



Universidad de Oviedo

**La competencia en comunicación lingüística y las
TIC para la mejora del desempeño académico en
alumnado en situación de desventaja
sociocultural: El programa LingüisTIC**

Programa de Doctorado: Educación y Psicología

TESIS DOCTORAL

Susana Sánchez Castro

Oviedo, 2022



Universidad de Oviedo

**La competencia en comunicación lingüística y las
TIC para la mejora del desempeño académico en
alumnado en situación de desventaja
sociocultural: El programa LingüisTIC**

Programa de Doctorado: Educación y Psicología

TESIS DOCTORAL

Autora: Susana Sánchez Castro

Directora: M^a Ángeles Pascual Sevillano

Oviedo, 2022



Universidad de Oviedo

RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

| 1.- Título de la Tesis | |
|--|--|
| Español/Otro idioma: La competencia en comunicación lingüística y las TIC para la mejora del desempeño académico en alumnado en situación de desventaja sociocultural: El programa LingüisTIC | Inglés: Competence in linguistic communication and ICT for the improvement of academic performance in students in situation of sociocultural disadvantage: The LingüisTIC program |
| 2.- Autor | |
| Nombre: Susana Sánchez Castro | DNI/Pasaporte/NIE: |
| Programa de Doctorado: Educación y Psicología | |
| Órgano responsable: Centro Internacional de Postgrado – Universidad de Oviedo | |

RESUMEN (en español)

En la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS 4) se plantea la urgente necesidad de eliminar la brecha educativa de los colectivos vulnerables y garantizar el acceso igualitario de todas las personas a los diferentes niveles educativos.

El alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta elevadas cifras de fracaso y abandono escolar temprano. A pesar de las iniciativas llevadas a cabo por las administraciones públicas, la brecha educativa entre estudiantes pertenecientes a sectores desfavorecidos y el alumnado que no se encuentra en esta situación continúa creciendo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y, de forma específica, los juegos serios orientados a necesidades y a objetivos curriculares concretos pueden constituir un factor protector o reductor de las situaciones de riesgo de exclusión. Los juegos serios, específicamente diseñados para propósitos educativos, se convierten en poderosos recursos capaces de incrementar la motivación y el interés hacia el aprendizaje, favoreciendo la participación de todo el alumnado por igual.

La presente tesis doctoral tiene como objetivo diseñar un programa instruccional basado en el uso de juegos serios para la mejora de la competencia en comunicación lingüística en estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria en situación de desventaja sociocultural. Esta investigación desarrolla el diseño del modelo instruccional, este se aplica a través de un programa de intervención y se evalúa el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados obtenidos muestran que el programa para la mejora de la competencia en comunicación lingüística basado en juegos serios presentado es adecuado para mejorar la adquisición de la competencia y el rendimiento académico en alumnado en



Universidad de Oviedo

situación de desventaja sociocultural. También se ha podido comprobar que se puede predecir que el rendimiento del alumnado en situación de desventaja se puede igualar al de sus compañeros cuando el programa se aplica siguiendo de forma sistemática el programa instruccional diseñado y mantenido en el tiempo. Por otro lado, el sistema de funcionamiento de los juegos serios y sus analíticas de aprendizaje, basado en los principios del aprendizaje adaptativo, permite generar cambios en el entorno de aprendizaje en función de las necesidades detectadas y adaptándose a cada estudiante a través del algoritmo. Por tanto, el aprendizaje adaptativo y las analíticas de aprendizaje permiten que los juegos serios sean recursos flexibles, pudiendo adaptarse a todo el alumnado y aplicarse en diferentes contextos, ya sea aula ordinaria o en los programas de extensión del tiempo de aprendizaje.

Por todo ello, este trabajo concluye que un programa instruccional sistemático y planificado, basado en juegos serios destinados a necesidades específicas y objetivos curriculares concretos (en este caso, la mejora de la competencia en comunicación lingüística) y que cumplan unos estándares de calidad establecidos por escalas de evaluación de software validadas, puede convertirse en un factor protector frente a situaciones de riesgo de exclusión educativa. Por otro lado, las analíticas de aprendizaje se consolidan como un recurso evaluativo que permite identificar y predecir necesidades educativas muy específicas en grupos o individuos concretos, al mismo tiempo que ofrecen la posibilidad de personalizar el proceso de aprendizaje mediante el ajuste o adaptación de las sesiones de entrenamiento.

RESUMEN (en Inglés)

The 2030 Agenda for Sustainable Development (SDG 4) raises the urgent need to eliminate the educational gap of vulnerable groups and guarantee equal access for all people to the different educational levels.

Students in a situation of sociocultural disadvantage present high rates of failure and early school leaving. Despite the initiatives carried out by public authorities, the educational gap between students belonging to disadvantaged sectors, and students who are not in this situation, keeps growing.

Information and Communication Technologies and, specifically, serious games oriented to needs and specific curricular objectives can constitute a protective or reducing factor in situations of risk of exclusion. Serious games, specifically designed for educational purposes, become powerful resources capable of increasing motivation and interest in learning, favoring the participation of all students equally.

This doctoral thesis aims to design an instructional program based on the use of serious games to improve linguistic communication skills in students from 3rd to 6th grade of Primary Education in a situation of sociocultural disadvantage. This research develops the design of the instructional model, it is applied through an intervention program, and



Universidad de Oviedo

it is evaluated the impact in the students of the improvement of the competence in linguistic communication on their reading comprehension and academic performance.

The results obtained show that this program for the improvement of competence in linguistic communication based on serious games is adequate to improve the acquisition of competence and academic performance in students in a situation of sociocultural disadvantage. It has also been verified that it can be predicted the performance of students in a situation of sociocultural disadvantage. And this performance can be equal to that of their peers when the instructional program is applied systematically and maintained over time. On the other hand, the operation of serious games and their learning analytics, based on the principles of adaptive learning, allows the learning environment to be changed along with the needs detected. This operation can be adapted to each student through the algorithm. Therefore, adaptive learning and learning analytics turn serious games into flexible resources, adapted to all students and to different contexts, whether in the regular classroom or in programs that extend learning time.

Thus, this work concludes that a systematic and planned instructional program based on serious games aimed at specific needs and specific curricular goals (in this case, the improvement of competence in linguistic communication) and overcoming quality standards established by scales of validated software evaluation, can be a factor against situations of educational exclusion. In addition, learning analytics are consolidated as an evaluative resource that allows identifying and predicting very specific educational needs in specific groups or individuals, while offering the possibility of personalizing the learning process by adjusting or adapting the time of training.

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA

Agradecimientos

Este trabajo es la materialización de un proyecto que ha sido posible gracias a muchas personas que han contribuido a ello. Gracias a todos por vuestro apoyo y por acompañarme en este emocionante camino del doctorado.

A mi directora de tesis, M^a Ángeles Pascual Sevillano, por apostar por mí, por enseñarme tanto y por darme soporte a lo largo de este proceso. También por entender mis ritmos y por ser partícipe, en ocasiones, de mis locas ideas, respetándolas y reconduciéndolas. Si volviera a emprender este viaje, sin duda, volvería a hacerlo contigo. Gracias también a mi tutor Alberto Fernández Costales, por sus buenos consejos y por estar siempre pendiente.

A los compañeros del Teaching & Education group (ZINTAC) por acogerme y por darme la oportunidad de continuar el camino de la investigación con vosotros. Gracias especialmente a Javier Fombona, por implicarme en cada proyecto y guiarme en esta nueva etapa.

A mis compañeros del Departamento de Sociología. Vanesa, David, Eva, Ángel y Sandra, ha sido un placer vivir con vosotros estos últimos meses previos a la finalización de la tesis. Muchas gracias por vuestros buenos consejos y momentos compartidos.

A mi familia y amigos, gracias por comprender mis ausencias a lo largo de estos últimos años, sé que lo entendéis y espero compensaros. Gracias por compartir los días buenos y los que no lo eran tanto.

A mis padres, por vuestro apoyo incondicional siempre y por transmitirme los valores del esfuerzo, el respeto, la tolerancia y la lucha. Nunca podré agradeceros todo lo que me habéis dado, sois increíbles.

A los centros educativos que me dieron la oportunidad de desarrollar el programa, especialmente a Geles García y a José Luis Sagredo del C.P. Miguel de Cervantes por hacerme sentir parte de vuestra “comunidad”, sois un referente para mí.

A los nenos y las nenas de los centros educativos que participaron en el programa, gracias por vuestra paciencia, interés y cariño. Sois muy grandes, os deseo el mejor futuro posible.

*A mi abuelo Silvino, por su generosidad, espíritu de lucha y superación.
Por valorarme y quererme tanto. Sé que estarías orgulloso de mí por haber
llegado hasta aquí*

ÍNDICE DE CONTENIDOS¹

| | |
|--|-----------|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 3 |
| INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| CAPÍTULO 1. ESTADO DE LA CUESTIÓN..... | 9 |
| CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO..... | 21 |
| 2.1. Atención a la diversidad y compensación de desigualdades en Educación..... | 22 |
| 2.1.1. Atención a la diversidad y perspectiva de la Educación Inclusiva..... | 23 |
| 2.1.2. Alumnado en situación de desventaja sociocultural | 27 |
| 2.1.2.1. ¿En qué consiste la desventaja sociocultural y cómo se genera el círculo vicioso de la desigualdad?..... | 28 |
| 2.1.3. El sistema educativo y la compensación de desigualdades socioculturales | 30 |
| 2.1.4. Principales líneas de investigación en el estudio de la desventaja sociocultural | 36 |
| 2.2. El lenguaje como factor generador de resiliencia en desventaja sociocultural | 51 |
| 2.2.1. Componentes y funciones del lenguaje..... | 52 |
| 2.2.2. El lenguaje como interacción social. Contexto, lenguaje e identidad personal..... | 56 |
| 2.2.3. Competencia en comunicación lingüística | 59 |
| 2.2.3.1. Subcomponentes, dimensiones y contenidos curriculares..... | 63 |
| 2.2.3.2. Modelos teóricos de la comprensión lectora | 70 |
| 2.2.4. El lenguaje como medio de transformación social en Educación | 74 |
| 2.2.4.1. La intervención temprana como clave en la prevención de la desventaja sociocultural.. | 77 |
| 2.2.5. Conclusiones | 82 |
| 2.3. Las TIC para la Educación Inclusiva..... | 83 |
| 2.3.1. Competencia digital y marco legislativo..... | 84 |
| 2.3.2. Software educativo y juegos serios. Concepto y evolución | 86 |
| 2.3.3. Analíticas de aprendizaje: evaluando juegos serios a través de la captura de datos..... | 88 |
| 2.3.3.1. Fundamentación de las analíticas de aprendizaje: el aprendizaje adaptativo | 93 |
| 2.3.4. Evaluación y selección de software educativo..... | 97 |
| 2.3.5. Las TIC para la atención a la diversidad | 100 |
| 2.3.5.1. Las TIC y la desventaja sociocultural | 102 |

¹ Todas las denominaciones del documento que se efectúen en género gramatical masculino se entenderán hechas indistintamente en género femenino, según el sexo de la persona que los desempeña o de la que se vea afectada por dichas denominaciones.

| | |
|--|------------|
| 2.3.6. Conclusiones | 105 |
| CAPÍTULO 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 109 |
| 3.1. Objetivos y metodología | 109 |
| 3.2. Fases de la investigación..... | 110 |
| 3.2.1. Diseño del Programa instruccional | 111 |
| 3.2.1.1. Dimensiones del programa: dimensión curricular, dimensión del entorno educativo, dimensión globalizadora | 112 |
| 3.2.1.2. Competencia en comunicación lingüística, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares..... | 117 |
| 3.2.1.3. Selección y uso de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura y los componentes de la competencia en comunicación lingüística..... | 122 |
| 3.2.1.4. Diseño planificado y sistemático de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación | 136 |
| 3.2.1.5. Evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje | 139 |
| 3.2.2. Aplicación del Programa de intervención..... | 143 |
| 3.2.2.1. Selección de la muestra | 144 |
| 3.2.2.2. Programa piloto..... | 146 |
| 3.2.2.3. Programa definitivo..... | 154 |
| 3.2.3. Evaluación del Programa de intervención. Recogida, tratamiento y análisis de datos. | 160 |
| 3.2.4. Obtención de resultados | 166 |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS | 172 |
| CAPÍTULO 5. ESTUDIO TEÓRICO Y ESTUDIOS EMPÍRICOS | 190 |
| Estudio 1 | 190 |
| Estudio 2 | 209 |
| Estudio 3 | 243 |
| Estudio 4 | 257 |
| Estudio 5 | 292 |
| Estudio 6 | 310 |
| Estudio 7 | 338 |
| Estudio 8 | 339 |
| CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN INTEGRADORA Y CONTRIBUCIONES..... | 340 |
| CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO..... | 357 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 8. LIMITACIONES..... | 366 |
| REFERENCIAS | 367 |
| ANEXOS | 421 |
| ANEXO I ESCALAS DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO | 422 |
| ANEXO II DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS SELECCIONADOS..... | 429 |
| ANEXO III EVALUACIÓN Y PUNTUACIONES DE LOS PROGRAMAS SELECCIONADOS..... | 437 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Funciones comunicativas del lenguaje | 54 |
| Tabla 2 Componentes de la competencia en comunicación lingüística y bloques del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria | 65 |
| Tabla 3 Correspondencia entre componentes de la competencia en comunicación lingüística y bloques del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria | 66 |
| Tabla 4 Descriptores operativos de la competencia en comunicación lingüística..... | 69 |
| Tabla 5 Clasificaciones de las subcompetencias/componentes de la competencia en comunicación lingüística en el marco legislativo español y europeo..... | 118 |
| Tabla 6 Procesos de comprensión propuestos en los marcos conceptuales de PISA y PIRLS | 122 |
| Tabla 7 Programas seleccionados mediante las escalas de clasificación de software y sus características principales | 128 |
| Tabla 8 Estructura de las sesiones del Programa de intervención | 149 |
| Tabla 9 Correspondencia entre el diseño instruccional inicial y el entrenamiento con las subcompetencias de Leobien a lo largo de siete sesiones (siete días consecutivos). ... | 155 |
| Tabla 10 Sistema de codificación diseñado para la submateria Comprensión de Leobien | 162 |
| Tabla 11 Relación entre objetivos y conclusiones de la tesis doctoral..... | 362 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Marco de trabajo para entrenamiento adaptativo..... | 94 |
| Figura 2 Fases de la investigación de la tesis doctoral..... | 111 |
| Figura 3 Ejemplo de ejercicio de la submateria Memoria de Walinwa | 135 |
| Figura 4 Ejemplo de ejercicio de Atención de Leobien | 136 |
| Figura 5 Diseño y componentes del Programa LingüisTIC para su aplicación en centros educativos | 142 |
| Figura 6 Organigrama del Programa de intervención | 143 |
| Figura 7 Primera sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 156 |
| Figura 8 Segunda sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 157 |
| Figura 9 Tercera sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 157 |
| Figura 10 Cuarta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 158 |
| Figura 11 Quinta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 158 |
| Figura 12 Sexta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 159 |
| Figura 13 Séptima sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días | 159 |

RESUMEN

En la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS 4) se plantea la urgente necesidad de eliminar la brecha educativa de los colectivos vulnerables y garantizar el acceso igualitario de todas las personas a los diferentes niveles educativos.

El alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta elevadas cifras de fracaso y abandono escolar temprano. A pesar de las iniciativas llevadas a cabo por las administraciones públicas, la brecha educativa entre estudiantes pertenecientes a sectores desfavorecidos y el alumnado que no se encuentra en esta situación continúa creciendo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y, de forma específica, los juegos serios orientados a necesidades y a objetivos curriculares concretos pueden constituir un factor protector o reductor de las situaciones de riesgo de exclusión. Los juegos serios, específicamente diseñados para propósitos educativos, se convierten en poderosos recursos capaces de incrementar la motivación y el interés hacia el aprendizaje, favoreciendo la participación de todo el alumnado por igual.

La presente tesis doctoral tiene como objetivo diseñar un programa instruccional basado en el uso de juegos serios para la mejora de la competencia en comunicación lingüística en estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria en situación de desventaja sociocultural. Esta investigación desarrolla el diseño del modelo instruccional, este se aplica a través de un programa de intervención y se evalúa el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados obtenidos muestran que el programa para la mejora de la competencia en comunicación lingüística basado en juegos serios presentado es adecuado para mejorar la adquisición de la competencia y el rendimiento académico en alumnado en situación de desventaja sociocultural. También se ha podido comprobar que se puede predecir que el rendimiento del alumnado en situación de desventaja se puede igualar al de sus compañeros cuando el programa se aplica siguiendo de forma sistemática el programa instruccional diseñado y mantenido en el tiempo. Por otro lado, el sistema de funcionamiento de los juegos serios y sus analíticas de aprendizaje, basado en los principios del aprendizaje adaptativo, permite generar cambios en el entorno de aprendizaje en función de las necesidades detectadas y adaptándose a cada estudiante a través del algoritmo. Por tanto, el aprendizaje adaptativo y las analíticas de aprendizaje permiten que los juegos serios sean recursos flexibles, pudiendo adaptarse a todo el alumnado y aplicarse en diferentes contextos, ya sea aula ordinaria o en los programas de extensión del tiempo de aprendizaje.

Por todo ello, este trabajo concluye que un programa instruccional sistemático y planificado, basado en juegos serios destinados a necesidades específicas y objetivos curriculares concretos (en este caso, la mejora de la competencia en comunicación

lingüística) y que cumplan unos estándares de calidad establecidos por escalas de evaluación de software validadas, puede convertirse en un factor protector frente a situaciones de riesgo de exclusión educativa. Por otro lado, las analíticas de aprendizaje se consolidan como un recurso evaluativo que permite identificar y predecir necesidades educativas muy específicas en grupos o individuos concretos, al mismo tiempo que ofrecen la posibilidad de personalizar el proceso de aprendizaje mediante el ajuste o adaptación de las sesiones de entrenamiento.

ABSTRACT

The 2030 Agenda for Sustainable Development (SDG 4) raises the urgent need to eliminate the educational gap of vulnerable groups and guarantee equal access for all people to the different educational levels.

Students in a situation of sociocultural disadvantage present high rates of failure and early school leaving. Despite the initiatives carried out by public authorities, the educational gap between students belonging to disadvantaged sectors, and students who are not in this situation, keeps growing.

Information and Communication Technologies and, specifically, serious games oriented to needs and specific curricular objectives can constitute a protective or reducing factor in situations of risk of exclusion. Serious games, specifically designed for educational purposes, become powerful resources capable of increasing motivation and interest in learning, favoring the participation of all students equally.

This doctoral thesis aims to design an instructional program based on the use of serious games to improve linguistic communication skills in students from 3rd to 6th grade of Primary Education in a situation of sociocultural disadvantage. This research develops the design of the instructional model, it is applied through an intervention program, and it is evaluated the impact in the students of the improvement of the competence in linguistic communication on their reading comprehension and academic performance.

The results obtained show that this program for the improvement of competence in linguistic communication based on serious games is adequate to improve the acquisition of competence and academic performance in students in a situation of sociocultural disadvantage. It has also been verified that it can be predicted the performance of students in a situation of sociocultural disadvantage. And this performance can be equal to that of their peers when the instructional program is applied systematically and maintained over time. On the other hand, the operation of serious games and their learning analytics, based on the principles of adaptive learning, allows the learning environment to be changed along with the needs detected. This operation can be adapted to each student through the algorithm. Therefore, adaptive learning and learning analytics turn serious games into flexible resources, adapted to all students and to different contexts, whether in the regular classroom or in programs that extend learning time.

Thus, this work concludes that a systematic and planned instructional program based on serious games aimed at specific needs and specific curricular goals (in this case, the improvement of competence in linguistic communication) and overcoming quality standards established by scales of validated software evaluation, can be a factor against situations of educational exclusion. In addition, learning analytics are consolidated as an evaluative resource that allows identifying and predicting very specific educational needs in specific groups or individuals, while offering the possibility of personalizing the learning process by adjusting or adapting the time of training.

INTRODUCCIÓN

Asegurar el éxito académico de todos los estudiantes, satisfacer las crecientes demandas de una economía global dinámica y promover el bienestar de las personas y su calidad de vida es un imperativo mundial. Aquellos estudiantes que están equipados con mayores habilidades y conocimientos tienen más probabilidades de iniciar caminos vitales que pueden ayudarlos a salir de un ciclo de privación y de bajas aspiraciones, pudiendo acceder a mejores condiciones económicas y sociales (Schneider et al., 2018). La Educación no sólo debe mejorar las oportunidades de vida de todas las personas, sino también las condiciones vitales de las generaciones futuras.

El informe *Reimaginar nuestro futuro juntos. Un nuevo contrato social para la educación* de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022), que viene a sustituir al *Informe Delors*, señala que la Educación se ve influida por cambios ocasionados por los nuevos desafíos de la sociedad, como erradicar la pobreza, salvar el planeta y mejorar la vida de las personas. Además, propone, como principios básicos, promover la inclusión, la equidad y el bienestar individual y colectivo. Este informe de la UNESCO es coherente con los 17 objetivos de la Iniciativa Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su Agenda de Desarrollo 2030 (Biswas et al., 2021), entre los que se encuentra el objetivo de alcanzar una “Educación de calidad” que garantice un modelo educativo equitativo, inclusivo y que promueva oportunidades de aprendizaje permanente para todos. También es un objetivo de la Agenda 2030 asegurar el acceso igualitario a la Educación para las personas vulnerables. Sin embargo, cuando se habla de vulnerabilidad, nos encontramos con vulnerabilidades complejas o situacionales, indirectas, como las que tienen que ver con variables relacionadas con el entorno socioeconómico y cultural y que no están siendo atendidas ni suficientemente estudiadas. El concepto de inclusión, a menudo, es entendido como una cuestión limitada a la discapacidad, lo que supone una barrera para ofrecer una respuesta educativa a otros colectivos que se encuentran con grandes dificultades. Se debe llevar a cabo, por tanto, una reestructuración del discurso sobre la inclusión, donde han de estar presentes las vulnerabilidades derivadas de los procesos de globalización, la respuesta social y educativa a las migraciones o la exclusión social severa (Marchesi, 2017).

Cuando hablamos de vulnerabilidades complejas, se precisa prestar atención a un sector del alumnado, a menudo olvidado, los estudiantes en situación de desventaja sociocultural. En España, este alumnado forma parte de un grupo más amplio, el correspondiente a situaciones de desventaja socioeducativa y que constituyen el 29,1% de los 390.478 estudiantes que reciben apoyo por otras categorías diferentes a las necesidades educativas especiales, altas capacidades e integración tardía (Ministerio de Educación y formación profesional, 2019). Las dificultades socioeconómicas son el principal factor de riesgo de la desventaja sociocultural, siendo acompañadas, a menudo, de carencias culturales y educativas.

Dentro de la clara vinculación existente entre desventaja socioeconómica y cultural y rendimiento académico hay un mediador evidenciado históricamente: el lenguaje. Se han encontrado relaciones significativas entre la estructura social (nivel socioeconómico predominante en un centro educativo), los niveles de competencia en comunicación lingüística (CCL) de los estudiantes y el rendimiento académico en las áreas de Lengua Castellana y Literatura, Lengua extranjera (Inglés), Ciencias Sociales, Lectura y Matemáticas (Lorenzo et al., 2021; Perry & McConney, 2013).

Nos lleva este punto a recoger la teoría de Bernstein (1988, 1989, citado por Herrera Pastor et al., 2019) acerca de la diferenciación entre *código restringido* (el utilizado por los grupos desfavorecidos) y *código elaborado* (el utilizado por los grupos no desfavorecidos). El sistema social y el sistema educativo funcionan de acuerdo con la cultura mayoritaria, por lo que aquellos que se encuentran fuera de ella viven una situación de desventaja en esos contextos, si bien cada uno de esos códigos permite que las personas interactúen con su entorno, se comuniquen con él (Londoño & Castañeda, 2011). Ahora bien, deben plantearse actuaciones desde el sistema educativo que permitan crear personas “bilingües” o culturalmente hábiles en cuanto al uso del lenguaje académico y el que no lo es, permitiendo esto que nos acerquemos a una mayor equidad educativa (Gil, 2017). Este planteamiento debe respetar, por otro lado, la identidad individual y colectiva, así como los *sociolectos* (dialectos sociales o variedades diastráticas que describen la variedad lingüística usada por un grupo sociocultural) correspondientes a cada grupo, pero acercando al alumnado al mundo simbólico dominante en el espacio social y educativo y ofreciéndole posibilidades de desarrollo y oportunidades de movimiento y emancipación en otros escenarios (Herrera Pastor et al., 2019).

En este nuevo entorno que se propone mejorar la Educación, existe una necesidad de iniciativas innovadoras que permitan a los estudiantes educativamente desfavorecidos alcanzar un nivel de desarrollo lingüístico que les garantice el acceso a una vida académica exitosa y a un futuro profesional en igualdad de condiciones. En esta tesis doctoral se propone el uso de juegos serios como una forma de favorecer la adquisición de la CCL por su potencial para incrementar la motivación e implicación de los estudiantes en su desempeño académico (Schindler et al., 2017). La incompleta inclusión del alumnado en situación de deprivación sociocultural está cuestionando, en parte, las prácticas que se han llevado a cabo hasta el momento en el sistema educativo. Se requiere entonces de nuevas estrategias metodológicas que desarrollen nuevas formas de enseñar y aprender más activas y motivadoras y que, además, tengan en cuenta los cambios sociales y culturales en los que se encuentra inmersa la Educación (López & Rodríguez, 2017).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) permiten transformar el entorno, así como lograr una mayor igualdad y libertad para todos. El papel de los centros educativos es vital dentro de estos nuevos contextos, constituyendo la innovación y el enriquecimiento de la docencia elementos protagonistas en la búsqueda de esa

igualdad a través de la tecnología. Pero no debemos pensar en una Educación al margen de esta sociedad, sino que debe incorporarse esa nueva revolución tecnológica al sistema educativo. Además, la integración de la dimensión tecnológica y la escuela debe hacerse buscando el beneficio del alumnado, es decir, desarrollando una metodología flexible que esté en consonancia con las características y las necesidades individuales (Raposo-Rivas & Salgado-Rodríguez, 2015).

Esta tesis doctoral está estructurada en ocho capítulos. En el Capítulo 1 se presenta el estado de la cuestión, el cual recoge las principales líneas de investigación relacionadas con los tres tópicos principales de este trabajo: los estudiantes en situación de desventaja sociocultural y las medidas de atención a la diversidad desde una perspectiva inclusiva, la CCL y su entrenamiento para convertirla en un posible factor de resiliencia académica para este alumnado y, por último, el software educativo específicamente diseñado para la mejora de competencias concretas como poderoso recurso para optimizar la situación académica y vital de estos niños.

En el Capítulo 2 se desarrolla el marco teórico de la tesis, abordándose los tópicos introducidos en el estado de la cuestión con mayor profundidad y sentando las bases para el diseño de investigación. En el primer apartado se aborda la atención a la diversidad y la compensación de desigualdades desde el sistema educativo y, de forma específica, la respuesta que se está ofreciendo a las necesidades del alumnado en situación de desventaja, así como la eficacia de esta. Se profundiza también en los factores mantenedores que provienen del propio sistema educativo y sobre los que se hace una propuesta de cambio. Tras esto, se analiza el fenómeno de la desventaja sociocultural desde una perspectiva sistémica y dando a conocer las consecuencias de esta, así como posibles soluciones y líneas de investigación en desarrollo y de futuro. Un segundo apartado del Capítulo 2 expone el potencial del lenguaje como posible factor de resiliencia en alumnado en situación de desventaja. Desde este apartado se abordan, desde cuestiones básicas como los componentes y las funciones del lenguaje, hasta la complejidad de la CCL y sus subcompetencias, así como el poder transformador del lenguaje y su relevancia como factor determinante de la formación de la identidad de la persona. Un último apartado de este capítulo se centra en las TIC al servicio de una Educación inclusiva, dando a conocer, como punto de partida, la importancia otorgada desde el marco legislativo vigente a la incorporación de los recursos tecnológicos al sistema o al servicio de este, teniendo en cuenta las nuevas características del alumnado de la sociedad de la información, el cual presenta un funcionamiento y unas necesidades que se ajustan mejor a este modelo que a uno tradicional. Tras esto, se centra el capítulo en el terreno del software educativo y, de forma específica, en el de los juegos serios, desarrollando el origen, los beneficios y las líneas futuras de trabajo. Un aspecto especialmente innovador relacionado con el software y con los juegos serios es la novedosa forma de evaluación sigilosa del progreso de los estudiantes, las analíticas de aprendizaje, las cuales son presentadas también en este capítulo y fundamentadas sobre las perspectivas del aprendizaje adaptativo. Tras esta presentación, el trabajo se dirige a explorar la forma de evaluar y seleccionar software educativo dentro del amplio abanico en el que nos

movemos en la actualidad, ofreciendo un procedimiento sistematizado basado en escalas de evaluación de software. Por último, se expone la forma en que el alumnado en situación de desventaja se puede beneficiar de la utilización de estos novedosos recursos.

En el Capítulo 3 se presenta el diseño de investigación, donde se recogen los objetivos, la metodología y las fases que se han seguido en la investigación realizada. Estas fases son expuestas en profundidad y se van desarrollando de forma coherente unas con otras. Las fases seguidas son: diseño del programa instruccional con sus cinco elementos (dimensiones del programa -curricular, contextualizadora y globalizadora-; CCL, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares; selección y uso de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura y los componentes de la CCL; diseño planificado y sistemático de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación; evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje), la aplicación del programa (incluyendo, tanto el programa piloto como el programa definitivo), la evaluación del programa de intervención (se presenta la estructura de evaluación, así como el registro, codificación, tratamiento y análisis de datos) y, por último, la obtención de resultados, exponiéndose los principales hallazgos encontrados. En el capítulo se indican otras dos últimas fases de la investigación, las conclusiones y las implicaciones en la práctica educativa, que son abordadas en los siguientes capítulos.

En el Capítulo 4 se presentan los principales resultados de los ocho estudios realizados y publicados, los cuales siguen una secuencia lógica de desarrollo y evolucionan desde un conocimiento general, extrayendo conclusiones globales (teóricas, en el caso del primer estudio) o no específicamente centradas en alumnado en situación de desventaja, hasta un nivel de especificidad muy elevado, identificando necesidades muy concretas de estos estudiantes y abordando la capacidad de los juegos serios y de las analíticas de aprendizaje para responder a las mismas en el marco de un programa sistematizado y estructurado basado en el currículo de Educación Primaria.

En el Capítulo 5 se presentan de forma íntegra los ochos estudios realizados y publicados durante la investigación. De estos ocho trabajos, el primero es un artículo publicado en *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica* y que presenta una revisión bibliométrica que aborda el interés de la literatura sobre la desventaja sociocultural. Los siete trabajos restantes son estudios empíricos en los que se van presentando los principales hallazgos obtenidos tras la aplicación del programa diseñado. El Estudio 2 presenta unos resultados preliminares obtenidos en el programa piloto y se trata de un artículo publicado en *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Los siguientes estudios se basan en los resultados obtenidos tras la aplicación del programa definitivo que ha sido diseñado y aplicado. Los Estudios 3 y 4 son capítulos de libro publicados en la editorial Dykinson. El Estudio 5 es un artículo publicado en *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* y el Estudio 6 es otro artículo publicado, en este caso, en la revista *Investigaciones sobre Lectura (ISL)*. Los dos últimos artículos están siendo revisados en este momento en otras revistas de impacto.

En los capítulos 6, 7 y 8 se expone una discusión integradora, fruto del trabajo teórico y empírico llevado a cabo, recogiendo las principales contribuciones e implicaciones para la práctica educativa que esta tesis supone. Por otro lado, se presentan las principales conclusiones obtenidas, las posibles líneas de futuro que van a dar continuidad al camino iniciado hasta este momento y las limitaciones de esta investigación.

CAPÍTULO 1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

El alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta notables desigualdades de base que generan un proceso de dificultad y exclusión, no sólo en la etapa escolar, sino también en sus condiciones futuras de vida (Furlong et al., 2000). Este alumnado presenta cifras elevadas de fracaso y abandono escolar temprano (Romero Sánchez & Hernández Pedreño, 2019), al mismo tiempo que se le hace responsable de su propia situación utilizando argumentos de esfuerzo y mérito (Calderón-Almendros et al., 2019; Ovejero, 2019).

El sistema educativo debe mitigar, en la medida de lo posible, el impacto del estatus socioeconómico y cultural familiar, pues, tal y como se ha puesto de manifiesto en estudios previos, el rendimiento académico se encuentra fuertemente relacionado con dicho estatus (Fernández-Cezar et al., 2019; Lozano Pérez & Trinidad Requena, 2020). La dirección y fuerza de la relación entre estas dos variables permite determinar en qué medida un sistema educativo favorece la equidad.

El informe español del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA (del inglés *Programme for International Student Assessment*), en su edición del año 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019) confirma los resultados antes señalados, afirmando que el nivel socioeconómico y cultural de las familias constituye la variable más relevante para predecir el éxito escolar. Los resultados de este informe señalan que la influencia del índice de estatus socioeconómico y cultural (ISEC) sobre los resultados académicos de los estudiantes de 15 años en Matemáticas es elevado. En el informe se refleja el impacto del ISEC sobre el rendimiento en esta materia y cómo afecta el índice a la diferencia observada entre los resultados obtenidos por los estudiantes en desventaja y los que no lo están. Tal y como ya se ha señalado, cuanto mayor sea la influencia del ISEC sobre la estimación de las puntuaciones medias, menos equitativa será la distribución del alumnado en los centros educativos, encontrándose una mayor segregación socioeconómica y cultural. En el informe se recogen los cambios que se producen en las puntuaciones medias estimadas en Matemáticas en el conjunto de países de la OCDE (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) y de España cuando se tiene en cuenta el efecto del ISEC y cuando no se tiene en cuenta. Se encuentra que las diferencias entre estudiantes en desventaja y los que no lo están en las puntuaciones medias estimadas en Matemáticas descontando el ISEC son significativas, tanto en la media de la OCDE (4 puntos), como en España (10 puntos), si bien son considerablemente menores que las diferencias en las puntuaciones medias estimadas en la materia sin descontar el ISEC (27 y 28 puntos respectivamente).

Otro dato relevante aportado por una investigación realizada por Martínez-Celorrio en el año 2015 (Martínez-Celorrio, 2015, citado por Coronado-Hijón & Paneque, 2015) indica que, en España, un 53% del alumnado de familias desfavorecidas repite curso a lo largo de su escolaridad y el 79% de los que abandonan la formación proceden de familias desfavorecidas socioculturalmente. Por lo tanto, el origen socioeconómico de

los estudiantes continúa condicionando de forma alarmante el éxito o el fracaso académico y, como consecuencia, las expectativas vitales de las personas.

Para dar respuesta a esta realidad y a las diferentes necesidades del alumnado desde el sistema educativo, en nuestro país encontramos una gran heterogeneidad en cuanto a medidas de atención a la diversidad (Abós Olivares & Domingo Cebrián, 2013). Dentro de este amplio abanico de medidas, podemos hablar, por un lado, de medidas de atención a la diversidad y, por otro, de medidas/actuaciones de compensación educativa. Tal y como señalan Abós Olivares y Domingo Cebrián (2013), las medidas específicas de compensación educativa son las más extendidas por la geografía española, aplicándose de forma conjunta con las medidas de atención a la diversidad en Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura y Murcia y, por separado, en Andalucía, Aragón y Madrid.

Dentro de las medidas específicas de compensación educativa, se encuentran acciones inclusivas que pueden ir más allá del aula, es lo que conocemos como extensión del tiempo de aprendizaje, y que están especialmente dirigidas al alumnado en situación de desventaja sociocultural. El interés de la literatura por la desventaja sociocultural y las medidas de compensación educativa ha sido extensamente abordado en Sánchez Castro y Pascual Sevillano (2019a). En este trabajo se encuentra que el interés científico sobre este tema es elevado, tanto en el contexto español como a nivel internacional. Sin embargo, este interés no va acompañado de una producción científica acorde, sino que esta sigue una dirección descendente. En el caso de la investigación sobre desventaja sociocultural en España se observa que nuestro país se posiciona como uno de los que mayor interés muestran por esta temática, pero este volumen de estudios es insuficiente para garantizar una evaluación y seguimiento de calidad de las intervenciones que se están realizando. La mayor parte de estos trabajos se centran en estudiar y analizar las características y consecuencias de las situaciones de exclusión social y riesgo de abandono escolar, pero se proponen escasas alternativas o actuaciones compensatorias de esta situación.

Tanto las condiciones socioculturales del contexto en el que el alumnado se desenvuelve como la propia deprivación sociocultural generada, están íntimamente ligadas a los procesos educativos, debiendo ser la escuela capaz de proveer de herramientas que permitan revertir las consecuencias negativas de los ambientes predisponentes a la deprivación (Narváez, 2019). De esta manera, un sistema educativo equitativo debe tratar de responder a las consecuencias de la desventaja sociocultural, tales como la desmotivación, la escasa adaptación al ámbito académico, el fracaso escolar y los altos índices de conductas disruptivas.

A pesar de las buenas intenciones tras las políticas públicas para alcanzar una verdadera Educación Inclusiva a través de iniciativas de diversa índole, tales como acciones compensatorias, proyectos y planes, las investigaciones que evalúan la equidad en Educación señalan, de forma generalizada, que la brecha educativa entre estudiantes pertenecientes a sectores desfavorecidos y estudiantes que no se encuentran en esa

situación continúa creciendo (Gonski et al., 2011; OECD, 2010a; OECD, 2010b; Piketty, 2014). Junto con esta brecha, nos encontramos con el impacto negativo de la pandemia provocada por el COVID-19, que no ha hecho más que intensificarla (Bonal Sarró & González, 2021; Jacovkis & Tarabini, 2021; Sanz Ponce & López Luján, 2021).

Dentro de la línea de investigación que aborda las políticas que rigen las instituciones educativas y que reflexiona acerca del nivel de equidad de estas, Calderón-Almendros (2014) señala mecanismos de exclusión generados por la sociedad y por la institución escolar de forma específica, refiriéndose a ellos como procesos de exclusión pasiva. Se entienden estos procesos como aquellos que pone en marcha el sistema educativo sin que estos jóvenes participen de ello, tales como las metodologías didácticas empleadas, los modelos de organización, la conducta de los docentes o el currículo oculto, que no hacen más que perpetuar las brechas existentes entre estudiantes.

Una de estas brechas tiene que ver con la alfabetización de ciertos grupos de estudiantes (Alzola et al., 2019), la cual se relaciona con las circunstancias socioeconómicas y/o con la utilización de una variación dialectal diferente de la lengua mayoritaria (Charity et al., 2004). En este sentido, Schwab y Lew-Williams (2016) concluyen que este alumnado tiende a presentar indicadores de crecimiento lingüístico más bajos y a disponer de escasos medios para acceder a los recursos tecnológicos. Estas diferencias tienden a reforzarse a través del sistema educativo, cuando debiera ser lo contrario, buscando un ajuste entre el código lingüístico demandado por el sistema y el código con el que este alumnado se encuentra más familiarizado.

Dentro de las manifestaciones académicas, lingüísticas y cognitivas de la privación sociocultural, García Guzmán (2003) señala dificultades de estos estudiantes en los procesos académicos, como el registro y secuenciación de ideas, la utilización de estrategias, la organización general y la falta de revisión en los textos (ortográfica y caligráfica), sumada a procesos desadaptativos y baja motivación. Por otro lado, Sánchez (2010) encuentra dificultades en problemas de expresión, escritura y cálculo, así como en la adaptación a sistemas normativos, conflictos y dificultades relacionales con iguales y adultos, siendo una manifestación frecuente los comportamientos disruptivos en el contexto educativo. Pero debe recordarse que el alumnado es un componente de un sistema más amplio y que estas características tienen un origen estructural o social. El sistema educativo legitima un orden específico y la adquisición de unos significados que acaban determinando el éxito o fracaso de los estudiantes en función de sus características, especialmente de aquellas que tienen que ver con el origen social y el entorno sociocultural de los niños. Si estos niños no cuentan con fuentes de apoyo que les ofrezcan soporte instrumental, emocional e informacional, se dificulta la adquisición de recursos o estrategias adaptativas en el entorno escolar (Narváez, 2019). A la vista de los estudios revisados, la competencia lingüística constituye una de las áreas en las que el alumnado en situación de desventaja presenta mayores dificultades. Dado el carácter transversal de esta competencia, se entiende que el perjuicio de una inadecuada adquisición de esta sobre la adquisición del resto de competencias es inevitable.

La relevancia académica de la CCL es incuestionable, constituyendo uno de los procesos fundamentales de formación escolar y vital (Hong et al., 2020; Taghinezhad & Riasati, 2020). Esta competencia tiene un papel protagonista en el desarrollo de los procesos cognitivos y metacognitivos, determinando la adquisición del resto de competencias curriculares. Adquirir, por tanto, de forma adecuada esta competencia supone un requisito fundamental para poder luchar contra el fracaso escolar.

En este sentido, Ramos-Navas-Parejo et al. (2021) llevan a cabo una revisión de la literatura acerca del estudio de la importancia de la comprensión lectora en alumnado en situación de desventaja sociocultural, encontrando que aún es muy reciente la producción científica sobre las dificultades de adquisición de la competencia lectora en alumnado con estas características, limitándose las investigaciones a los 15 años previos al estudio. Esto resulta llamativo, pues esta cuestión es algo pendiente de resolver por el sistema educativo desde siempre.

Este foco de atención en la CCL puede ser determinante para mejorar el rendimiento académico del alumnado en desventaja, si bien sabemos que son múltiples las variables que se relacionan con el éxito escolar. Algunas de estas son inherentes a la propia persona, pero otras, como se ha visto, se relacionan con el contexto socioeconómico y cultural en el que se desenvuelve. Dentro de esta línea de investigación dedicada a la mejora del rendimiento académico del alumnado en situación de desventaja a través de la mejora en la CCL, las investigaciones señalan que un mayor grado de competencia léxica lleva a un mejor rendimiento académico (Riffo Ocares et al., 2014; Zapico, 2016; Valdés-León, 2022), puesto que se dispone de mejores habilidades de comprensión, análisis, síntesis y comunicación, habilidades necesarias para la adquisición de todas las competencias clave. Se concluye que la adquisición de la CCL resulta fundamental para el adecuado desempeño académico de este alumnado (Martínez-Otero, 2009).

Más allá de la conclusión señalada, a lo largo del desarrollo de esta tesis se persigue ofrecer una mirada más amplia acerca de la relación entre desventaja sociocultural y lenguaje, donde juega un papel fundamental la teoría sociolingüística de Basil Bernstein (1989). Bernstein explicaba el fracaso escolar de la clase trabajadora mediante los factores ambientales (familiares), cognitivos (modos de expresión cognitiva) y lingüísticos (tipos de lenguaje usado). El autor señalaba que la clase trabajadora empleaba un *lenguaje público* que se caracterizaba por órdenes breves, afirmaciones y preguntas simples, elementos descriptivos visuales y por un predominio del nivel afectivo sobre el lógico. Este código lingüístico no se ajustaba al código elaborado empleado por la clase media y hegemónico dentro del sistema educativo.

En cuanto a los desarrollos teóricos posteriores a Bernstein, tal y como señala Martínez García (2014), nos encontramos con estudios que recogen las corrientes sociológicas en las que se abordan los efectos de la clase social sobre los resultados educativos (García Bastán et al., 2020; Miguel, 2015), basándose en el individualismo metodológico de Breen y Goldthorpe (1997) y Boudon (1983), así como la Sociología

crítica de la Educación de Bourdieu y Passeron (1973). Estos últimos autores, representantes de las perspectivas culturalistas, introducen la noción de *capital cultural* como un elemento que contribuye a explicar el proceso de reproducción social a través del sistema educativo. Esta perspectiva busca explicitar que las funciones reproductoras del sistema educativo no se limitan a la función económica o a la asignación de posiciones sociales y laborales, sino que se deben a la diferenciación cultural y a la legitimación de una cultura dominante a través del sistema. Este sistema reproduce las relaciones sociales de producción mediante la distribución y legitimación de formas de conocimiento, valores, lenguaje y estilos de vida, que constituyen aspectos centrales de la cultura dominante (Bourdieu y Passeron, 1973). Dentro del concepto del capital cultural de estos autores, se encontraría el lenguaje, aspecto central en la teoría de Bernstein.

Por otro lado, Martínez García (2014) realiza una aportación acerca de la evolución de la desigualdad de oportunidades educativas (DOE) en España en las últimas décadas, medida como la diferencia de tasas de fracaso escolar entre clases sociales. En esta investigación se presenta, de forma conjunta y sistemática, una primera evidencia sobre las teorías referidas que, en palabras del propio autor, deben ser refinadas metodológicamente en investigaciones posteriores. Se recogen los efectos primarios, vinculados a la inteligencia, así como el efecto techo y el efecto suelo. También se determina qué medida didáctica puede revertir la DOE por clase social. Se ha visto que, a igualdad de inteligencia, el rendimiento en lectura difiere sustancialmente por origen social, por lo que la DOE no se puede explicar únicamente como diferencias cognitivas entre clases sociales. Por otro lado, se aprecia un leve efecto de las prácticas didácticas sobre el rendimiento en lectura. Las mismas prácticas pueden producir efectos diferentes en el alumnado de origen social distinto y según género, lo que dificulta su prescripción generalizada. Se señala también que el alumnado de clase social baja se beneficia en mayor medida de los métodos estructurados, asociándose estos a una mejora en el rendimiento educativo estadísticamente significativa.

En la actualidad, el mayor peso del éxito educativo parece seguir estando en factores extraescolares, ya sean socioeconómicos o individuales. Sin embargo, también se ha comprobado que las circunstancias contextuales no son determinantes y que las características personales y los factores asociados al ámbito educativo pueden presentar importantes efectos sobre los resultados académicos (Enríquez et al., 2018; Grotberg, 1995).

Si se lleva a cabo una revisión sobre experiencias de éxito en intervenciones tempranas basadas en la mejora de la competencia lingüística con alumnado en situación de desventaja, encontramos el estudio realizado por Marder y Borzone (2016), en el que se señala que los niños preescolares en situación de riesgo de pobreza pueden desarrollarse plenamente y aprender a leer y escribir de forma adecuada si se lleva a cabo con ellos una intervención ajustada a necesidades y sistemática. Con objeto de lograr este objetivo, realizan una revisión de una serie de programas que han obtenido buenos resultados, entre los que se incluye el programa *Leamos juntos* (Borzone et al., 2015) para

Educación Primaria, cuyo antecedente era el programa ECOS (*Experiencias comunicativas en situaciones variadas de lectura y escritura*) de alfabetización de Borzone y Marro (1990) llevado a cabo en Argentina. El programa ECOS tomaba como referencia el enfoque de Experiencias de lenguaje (Van Allen, 1976, citado por Marder y Borzone, 2016), pero enriqueciéndolo con aportes de la Psicología Cognitiva, la Sociolingüística Interracional y la corriente sociocultural (Roggoff, 1993, citado por Marder y Borzone, 2016). Por su parte, el programa *Leamos juntos* seguía una orientación similar basándose en un paradigma cognitivo, sociohistórico y sociocultural. La revisión de Marder y Borzone (2016) concluye que la adquisición de determinadas habilidades cognitivas y lingüísticas está directamente relacionada con el aprendizaje de la lectura y la escritura y constituye una respuesta al problema de la exclusión, logrando una mejor evolución futura de estos niños. En estos trabajos se recogen dos importantes cuestiones y de gran relevancia para la presente tesis que son, en primer lugar, la motivación para llevar a cabo una intervención didáctica en niveles escolares iniciales y, en segundo lugar, la importancia de entrenar los procesos cognitivos en conjunción con los lingüísticos en alumnado en situación de desventaja.

Otro aspecto para tener en cuenta dentro de estas intervenciones es la permanencia temporal de los efectos logrados con la implementación de los programas educativos que pretenden compensar las desigualdades. El estudio de Marder y Borzone (2016) también recoge el programa *Stop, Think, Act* de Megan McClelland y Shauna Tomine de la Oregon State University (2013, citado por Marder y Borzone, 2016), el cual tiene como objetivo el desarrollo de la autorregulación en el aula de primera infancia. Se trata de una guía para ayudar a los maestros de preescolar y a los padres a comprender la autorregulación y lograr que los niños de tres a seis años puedan construir esas habilidades a través de actividades como juegos y canciones. Se trabaja con sectores vulnerables y se han obtenidos resultados muy favorables, si bien estos efectos declinan cuando los programas finalizan. Es imprescindible, por tanto, preguntarse por las condiciones necesarias para la persistencia de los efectos de estos programas.

Con respecto a la importancia de llevar a cabo una intervención temprana con estos estudiantes, las experiencias de éxito obtenidas confirman que constituyen intervenciones eficaces que previenen futuras dificultades académicas y de adaptación social. En una investigación realizada por Guevara et al. (2012) se evaluó el grado de desarrollo logrado por niños preescolares mexicanos en habilidades preacadémicas y lingüísticas relacionadas con la alfabetización inicial, obteniéndose que los niños de nivel sociocultural bajo contaban con niveles deficitarios en estas habilidades, lo que podía predecir un desempeño escolar deficiente. Se concluye de la revisión realizada que deben llevarse a cabo esfuerzos educativos para ofrecer apoyo a niños que viven en condiciones socioculturales limitadas con el objetivo de que alcancen un mayor desarrollo de las habilidades de alfabetización inicial. Tal y como señalan Slavin & Cheung (2003), las deficiencias académicas son difíciles de remediar una vez que ya han aparecido, por lo que debemos dirigirnos a la prevención e intervención en edades tempranas.

Otra intervención eficaz fue llevada a cabo por Cassady y Smith (2003), teniendo por objetivo evaluar el impacto de un Sistema Integral de Aprendizaje (ILS) que incluía programas instruccionales sistemáticos y estructurados que promovían la adquisición de la conciencia fonológica, conceptos básicos sobre el alfabeto y el lenguaje y la lectura contextualizada. En cuanto a la lectura contextualizada, Borzone (2005), señala que la lectura de cuentos favorece el desarrollo del lenguaje y el aprendizaje de la lectoescritura, teniendo en cuenta que no todos los contextos proporcionan experiencias similares en calidad y cantidad. Borzone afirma que los niños en situación de deprivación sociocultural tienen, en general, un contacto muy limitado con libros de cuentos. La autora lleva a cabo un estudio con el objetivo de clarificar la influencia de la lectura frecuente sobre el desarrollo de habilidades discursivas y cognoscitivas en niños de sectores desfavorecidos. Los resultados del estudio reflejaron que los niños de nivel socioeconómico bajo mejoraron en cuanto a la estructura y contenido de sus narraciones, superando incluso a los de nivel socioeconómico medio, que en la pre-evaluación habían obtenido mejores ejecuciones. Borzone concluye que se debe seguir estudiando de forma sistemática la influencia del contacto frecuente con un tipo de discurso caracterizado por el ordenamiento temporal y las relaciones causales entre eventos (a través de la mediación de un adulto) sobre el desarrollo lingüístico y cognitivo de los niños pequeños.

El objetivo de esta tesis se centra en el alumnado en situación de desventaja sociocultural y en la mejora de la CCL a partir de la literatura científica sobre el tema, desde una propuesta inclusiva y apoyada en las ventajas del uso de las TIC. Tal y como señalan Vega Gea et al. (2021), es cada vez más abundante la literatura que establece una relación entre Educación Inclusiva y TIC, con el objetivo de encontrar las respuestas más adecuadas a las necesidades del alumnado. Las TIC, dada la flexibilidad que presentan, permiten crear entornos múltiples y propicios para generar diferentes itinerarios de aprendizaje, logrando conectar conceptos abstractos con problemas del mundo real (Benzvi, 2010). En este sentido, los videojuegos se han convertido, en las últimas décadas, en un nuevo medio cultural capaz de generar un corpus de conocimiento como en generaciones previas fueron la literatura, el cine o la televisión, impregnando el inconsciente colectivo de la sociedad (Deterding et al., 2011).

Las TIC pueden ser consideradas como una oportunidad de inclusión para estudiantes en situación de desventaja sociocultural, pues abren una puerta hacia el acceso a información, oportunidades de formación más flexibles y motivadoras o alternativas de comunicación y expresión (Caridad & Ayuso García, 2011). Actualmente, las TIC permiten una personalización de la Educación, lo cual constituye una de las grandes fortalezas que presentan. Cerillo et al. (2014) consideran que las TIC permiten llevar a cabo una enseñanza más individualizada, teniendo en cuenta que su empleo se caracteriza por: 1) la individualización mediante la atención a las necesidades específicas del alumnado, 2) la prioridad que otorgan al proceso de aprender a aprender, 3) la retroalimentación inmediata que ofrecen y que permite un rápido aprendizaje de los errores. Por otra parte, Bonilla-del-Río et al. (2018) señalan que, mediante la alfabetización digital, se logran superar barreras de accesibilidad a las TIC por parte de

aquellas personas que presentan diversidad funcional, permitiendo ofrecer una igualdad de oportunidades educativas, favoreciendo la participación, así como la inclusión digital y social.

Dentro del ámbito de las TIC aplicadas a la Educación, los juegos serios (en inglés *serious games*) son recursos que están alcanzando cada vez una mayor relevancia en la educación formal. Investigaciones previas evidencian la capacidad de los juegos serios para mejorar la salud psicológica y el bienestar físico, específicamente el bienestar subjetivo, la actividad física, la nutrición, la educación y la autoeficacia (Baños et al., 2013; Carroll et al., 2020; De Vlieger et al., 2021; Malaquias et al., 2018). Se ha encontrado que los juegos serios correctamente diseñados e implementados podrían ser efectivos para mejorar el compromiso, la motivación, las actitudes, la concentración y el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020), así como la mayor participación de estos en el aula (Saleem et al., 2021). Adicionalmente, tal y como señala Kapp (2012), los juegos serios permiten crear un entorno óptimo para el aprendizaje, estimulando el pensamiento crítico y favoreciendo una percepción de mayor control del aprendiz sobre su propio proceso de formación.

Los juegos serios son un recurso educativo con una capacidad única de generar motivación, modificar las actitudes de los estudiantes, favorecer el desarrollo de habilidades y despertar el interés acerca de campos de conocimiento específicos (Calvo-Morata et al., 2020; Moizer et al., 2019). Por otro lado, Zhonggen (2019) señala que estos juegos logran un equilibrio entre la diversión y el aprendizaje y aseguran la eficacia y efectividad en los procesos didácticos.

El número de investigaciones sobre el aprendizaje basado en juegos serios es cada vez mayor y son evidentes los beneficios que comporta su uso en diferentes campos de estudio. Sin embargo, son escasos aún los estudios planteados de forma sistemática que ofrecen resultados empíricos y que demuestran la eficacia de esta metodología. En relación con esta cuestión, De Freitas (2006) señala que se requiere que los docentes reciban una adecuada formación acerca de cómo utilizar los juegos serios, que los perciban como una herramienta útil y que los centros educativos dispongan de los recursos tecnológicos necesarios para poder incorporarlos a la práctica educativa diaria.

Los juegos serios permiten una mejor adquisición de habilidades relacionadas con el lenguaje, las matemáticas, la ingeniería de software y las ciencias de la educación (Clark et al., 2016; Tokac et al., 2019; Wouters et al., 2013). Los beneficios de los juegos serios no solo se producen a nivel individual, sino también a nivel social, un tema relevante en los estudiantes en riesgo. Los niños muestran progresos en su comunicación, competencia y creatividad, lo que repercute en la interacción con sus pares y con el personal docente. La mejora de la interacción supone un aumento de la autoestima, observándose en los niños un patrón de comunicación más asertivo y siendo más conscientes de sus propios derechos y necesidades, mejorando además la expresión de sus deseos y preferencias de una manera clara y apropiada (Flogie et al., 2020). Este

beneficio en el estilo comunicativo tiene, a su vez, un impacto emocional, ya que los niños muestran una mayor destreza para expresar sus frustraciones y la ira sin dañar a los demás. Al mismo tiempo, pueden expresar argumentos y soluciones, lo que indica mejores habilidades para el trabajo en equipo. Por lo tanto, los niños que han usado los juegos serios son socialmente más competentes. Adquirir este tipo de habilidades comunicativas constituye un factor protector fundamental para el alumnado en situación de desventaja, no sólo a nivel académico, sino a nivel social y de bienestar emocional.

Un vacío que se encuentra en la investigación sobre juegos serios en educación es que, en su mayor parte, los estudios no tienen en cuenta el marco curricular en el que se integran, se seleccionan de forma descontextualizada y no siguen un diseño instruccional sistemático ni definido, no pudiendo entonces demostrarse la eficacia del juego para la adquisición de competencias. La mayoría de los estudios se centran en relacionar las competencias demandadas por la sociedad de la información con la demostración de que el juego serio en cuestión permite trabajar alguna de ellas (Romero & Turpo Gebera, 2012; Zamora Roselló, 2010). De esta forma, se investiga la eficacia para alcanzar el manejo de competencias demandadas al alumnado y necesarias en su futuro profesional, pero no se clarifica cómo se produce su integración en el proceso formativo y en el currículo correspondiente, lo que dificulta establecer conclusiones claras acerca de su impacto educativo, así como la posibilidad de llevar a cabo una generalización por deficiencias de las investigaciones en cuanto a temporalidad (experiencias muy breves) o por no proporcionar datos longitudinales (McClarty et al., 2012). Más allá de lo lícito que puede resultar que los estudiantes adquieran determinadas competencias a través del empleo de juegos serios, debe garantizarse que desarrollen las competencias, habilidades y destrezas exigidas por el currículo de la etapa educativa en la que se encuentren (Squire, 2008), conectando así la teoría con la realidad de este alumnado (Alfaro Tanco et al., 2014).

Otra ventaja adicional que ofrecen los juegos serios es que han demostrado ser un poderoso predictor del rendimiento académico (Hautala et al., 2020; Thomson et al., 2020). Predecir el rendimiento es un elemento clave en la Educación, pues permite a los profesionales identificar necesidades y desarrollar acciones preventivas. Para alcanzar este objetivo, en el contexto de los juegos serios, un sistema de evaluación basado en analíticas de aprendizaje (en inglés *Learning Analytics* [LA]) empieza a tomar fuerza (Valtonen et al., 2022).

Otro punto a favor de las metodologías basadas en las TIC para favorecer la inclusión de todo el alumnado, independientemente de sus características diferenciales, es la ya comentada capacidad de personalización de los procesos educativos. De poco sirve el empleo de unas metodologías que, como se ha comentado, poseen un gran potencial para mejorar la motivación y participación del alumnado, si estas no disponen de la flexibilidad y posibilidad de adaptación suficientes para ajustarse a cada necesidad individual. Las analíticas de aprendizaje tienen el potencial de proporcionar información precisa y basada en evidencia sobre el proceso y progreso del alumnado en entornos

educativos, teniendo como objetivos prioritarios predecir el rendimiento de los estudiantes y visualizar resultados (Chaudy & Connolly, 2019). La investigación en esta área se ha centrado en predecir el efecto del juego en los estudiantes en función de sus interacciones y la creación de diferentes perfiles para analizar y comprender su proceso de aprendizaje (Alonso-Fernández et al., 2019).

En el Informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019), encargado de enumerar las tendencias educativas más influyentes del momento, se señalaba que las analíticas de aprendizaje eran uno de los campos para tener en cuenta a medio plazo. En el informe se ofrecía información acerca del inicio de proyectos como el *E-Confidence* (que recibiría financiación del programa Horizon 2020), cuyo objetivo era probar una metodología que incluyera varios modelos, como el Modelo de juegos serios basado en la teoría de la actividad (en inglés *Activity Theory-based Model of Serious Games* [ATMSG]), el Análisis de comportamiento aplicado (en inglés *Applied Behavior Analysis* [ABA]) y el Análisis de Aprendizaje (LA), con el fin de diseñar juegos serios capaces de promover cambios de comportamiento en el usuario (Martín del Pozo et al., 2017). En el Informe Horizon 2022 (Pelletier et al., 2022) las analíticas de aprendizaje vuelven a estar presentes como una de las categorías recogidas en el apartado de “Tecnologías y prácticas emergentes” y cuyo objetivo es proporcionar herramientas tecnológicas para medir, agrupar, analizar y consolidar datos acerca del progreso y éxito académico de cada estudiante. Además, las analíticas de aprendizaje vuelven a cobrar protagonismo cuando se aborda en el informe el aprendizaje adaptativo, el cual se apoya en herramientas informáticas que permiten modificar los contenidos en función del desempeño del estudiante, haciendo uso precisamente de las analíticas, recogiendo información individual para adecuar el ambiente, el contexto y los contenidos a cada estudiante, favoreciendo el acceso del docente a toda esta información para ajustar ese aprendizaje personalizado.

Cuando se propone el empleo de juegos serios y las analíticas de aprendizaje insertas en ellos, se evidencia el gran desafío que deben afrontar los docentes interesados en incorporar estas aportaciones a los contenidos curriculares. Un modelo que ofrece solución a esta cuestión es el *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPCK), propuesto por Mishra y Koehler (2006) y mejorado por Janssen et al. (2019). Este modelo permite realizar un análisis de los elementos clave necesarios para incorporar la tecnología a la práctica educativa en contextos específicos. El modelo profundiza en las complejas conexiones entre contenido, pedagogía y tecnología y señala que una adecuada integración de las TIC en la práctica docente se basa en establecer una correcta relación entre el conocimiento del contenido, el conocimiento pedagógico y el conocimiento tecnológico. Son numerosos los estudios que concluyen que existe una interdependencia entre estos elementos en el momento de incorporar la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje (Pamuk et al., 2015).

Se hace necesario, por tanto, un estudio en profundidad de la investigación basada en el diseño instruccional y aplicada a los juegos serios. Este tipo de investigación se

orienta hacia la innovación en la enseñanza y se caracteriza por introducir elementos novedosos para transformar una situación educativa. Otro objetivo que guía la investigación basada en el diseño instruccional es ofrecer respuesta a los problemas detectados en la realidad educativa apoyándose en modelos teóricos. En este sentido, Guisasola et al. (2021) ponen en valor la investigación basada en el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje afirmando que, en las últimas décadas, ha pasado a ser una línea de investigación que despierta cada vez mayor interés y que persigue generar conocimiento sobre el origen y las condiciones de enseñanza y aprendizaje a través del diseño y desarrollo de propuestas educativas innovadoras. Esta línea de investigación emplea el diseño instruccional para actuar sobre entornos de aprendizaje específicos y para alcanzar las metas curriculares establecidas. La cuestión fundamental de la investigación basada en el diseño es que los resultados obtenidos mediante su desarrollo tengan un impacto sobre la mejora del rendimiento académico o sobre el rediseño de la estructura programada (Balladares Burgos, 2018). De esta forma, el diseño y la investigación se retroalimentan con la práctica, transformando la práctica educativa y aspirando a mejorar la calidad de esta. Este proceso implica unas fases de diseño, desarrollo e implementación y requiere una estrecha colaboración entre investigadores y docentes en realidades educativas concretas (Wang & Hannafin, 2005).

Con respecto a la investigación basada en el diseño instruccional aplicada a juegos serios, algunos estudios previos proponen emplear un modelo conceptual en el que basar las intervenciones. Carvalho et al. (2015) utilizan el Modelo de juegos serios basado en la teoría de la actividad (en inglés *Activity Theory-based Model of Serious Games* [ATMSG]), cuyo objetivo fundamental es describir las diferentes maneras en las que los elementos de los juegos conectan entre sí y cómo estos elementos e interacciones favorecen el logro de los objetivos pedagógicos y curriculares predefinidos. Este modelo permite también el reconocimiento de los objetivos educativos alcanzados mediante los elementos seleccionados y utilizados. Por otro lado, Carrión et al. (2019) plantean una investigación para el desarrollo de un juego serio educativo parametrizable mediante el uso de la metodología *iPlus*, que se caracteriza por utilizar un enfoque en el que se fomenta la participación, la flexibilidad y la atención en el usuario. El juego serio pretende ser un refuerzo de los conocimientos adquiridos mediante la metodología tradicional de aprendizaje.

En la misma línea de investigación, Gómez y Suárez (2020) realizan una revisión sistemática de la literatura sobre el tema y llegan a la conclusión de que los estudios recopilados no tienen en cuenta las consideraciones pedagógicas y prácticas a la hora de utilizar los juegos serios en Educación. Ante este hallazgo, proponen una Educación basada en la evidencia en la que se estudie la capacidad de los juegos serios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al empleo de juegos serios para la mejora de la competencia lingüística, algunos antecedentes que han mostrado su eficacia son el proyecto PetitUBindig, diseñado y desarrollado por la Universidad de Barcelona. En un estudio

llevado a cabo por López-Olóriz et al. (2020) se comprobaron mejoras en fluidez lectora (velocidad y precisión) tras haber trabajado decodificación, vocabulario y comprensión mediante PetitUBindig. Otro juego serio con amplio reconocimiento y destinado a trabajar la alfabetización es GraphoGame, desarrollado por investigadores de la Universidad de Jyväskylä en Finlandia (Lyytinen et al., 2009). En el sistema educativo finlandés lleva utilizándose durante más de una década, se ha implementado en más de 20 países y es uno de los pocos juegos serios que tiene una base de evidencia emergente que explora su eficacia (McTigue et al., 2020). Este juego está dirigido a niños de primaria y permite trabajar la conciencia de fonemas, así como la decodificación de letras, sonidos y palabras tempranas (Thomson et al., 2020) y tiene como limitación que aún no entrena la lectura a nivel de oraciones ni la comprensión lectora.

Esta pequeña muestra de juegos serios hace ver que aún estamos ante una línea de investigación poco explorada, pues no todos ellos consiguen satisfacer la nueva concepción interactiva de la CCL, ni se clarifica el diseño instruccional en el que se insertan. Por otro lado, son aún escasos los juegos serios desarrollados específicamente para la adquisición de la CCL y que tienen en cuenta un marco teórico y legislativo a la hora de ser diseñados y desarrollados.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

La Agenda 2030 plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los que se encuentra el ODS 4 “Educación de calidad”, que señala que se debe “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos”. Dentro del mismo objetivo se concretan varias metas para el 2030, entre las que se encuentra la 4.5, en la que se aborda la brecha educativa de género y de los colectivos vulnerables, proponiéndose que se deben eliminar las disparidades de género en la Educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables. Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestro sistema educativo, aunque más optimistas que en años previos, aún muestran una realidad distante de la que marca la Agenda 2030.

Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística en su Informe sobre el abandono temprano de la educación-formación 2020, la cifra de abandono escolar temprano en España para los hombres es de un 20,2%, la más alta de todos los países de la Unión Europea y el doble de la cifra correspondiente a la Unión Europea (11,8%). Con respecto a las mujeres, la cifra en España se sitúa en el 11,6%, siendo también más elevada que la correspondiente a la Unión Europea (8,0%) y constituyendo uno de los valores más altos de abandono escolar temprano, superado solamente por Bulgaria (12,1%), Malta (13,9%) y Rumanía (16,6%). Estas elevadas tasas de fracaso escolar evidencian la existencia de un sistema que no está respondiendo a la diversidad y a las necesidades de los niños y, consecuentemente, a la sociedad en su conjunto. Estos datos no afectan por igual a todo el alumnado, sino que aquellos estudiantes pertenecientes a sectores desfavorecidos y con necesidades educativas especiales se ven perjudicados en un grado mucho más elevado. Los factores que determinan que esta situación se siga reproduciendo año tras año son múltiples (políticas educativas, educación orientada hacia la meritocracia, etc). Por otro lado, no se debe olvidar que, cuestiones como la exclusión social y educativa, no dejan de ser construcciones humanas y que se precisa de una sinergia entre el contexto social como desarrollador de políticas más inclusivas y las prácticas que se llevan a cabo desde los centros escolares.

La escuela constituye una parte fundamental de la construcción de una identidad sana, por lo que han de democratizarse los espacios y los tiempos buscando preservar la dignidad de la persona y la concepción de ella misma como capaz de construir su vida, partiendo de una base de libertad y equidad. La identidad y la diferencia otorgan un lugar social al individuo (Iriarte-Moncayola, 2015) y la Educación no deja de ser una forma de significación del mundo, fruto de una relación dialéctica entre la historia y el proceso de ser un sujeto instruido (Bravo, 2020).

A lo largo del presente capítulo se profundiza en la cuestión de la realidad educativa de la atención a la diversidad desde una perspectiva inclusiva, tratando de ofrecer soluciones que permitan mejorar la situación académica y vital del alumnado en

situación de desventaja sociocultural. Este capítulo se estructura en tres grandes apartados que constituyen la base teórica del diseño de investigación propuesto en esta tesis doctoral.

En primer lugar, se aborda la atención a la diversidad y la compensación de desigualdades en el sistema educativo, incidiendo especialmente en el sector del alumnado que nos ocupa, aquel que se encuentra en situación de desventaja sociocultural. Se ofrece una perspectiva de la diversidad acorde al marco legislativo actual, se profundiza en la complejidad y la atención prestada al alumnado en riesgo de exclusión por condiciones de deprivación socioeconómica y cultural y se recogen las medidas de atención a la diversidad desarrolladas para compensar estas situaciones, así como la eficacia de estas.

En el segundo apartado de este capítulo se lleva a cabo un recorrido teórico por las cuestiones lingüísticas fundamentales para el desarrollo de esta tesis, recogiendo el marco legislativo y teórico que define el punto de inicio del programa de intervención, así como la perspectiva lingüística adoptada para abordar la brecha presente en el alumnado en situación de desventaja sociocultural. Además de estas cuestiones, se desarrolla el concepto de la CCL teniendo en cuenta el marco normativo vigente actualmente, se expone la capacidad del lenguaje para llevar a cabo una transformación social desde la Educación y su papel como mediador entre las condiciones socioeconómicas y culturales y el desempeño académico.

Por último, en el tercer apartado, se realiza un recorrido por las aportaciones de las TIC a la Educación, concretándose en el empleo de los juegos serios y las analíticas de aprendizaje para reforzar la adquisición de las competencias clave, así como los beneficios que el empleo de estos recursos supone para el alumnado en situación de desventaja sociocultural. Este apartado ofrece una visión novedosa y un nuevo campo de estudio aún poco investigado que ofrece un abanico de gran riqueza en cuanto a la utilización de la tecnología para mejorar el bienestar de los jóvenes, especialmente de aquellos que necesitan un refuerzo académico para completar con éxito su formación.

2.1. Atención a la diversidad y compensación de desigualdades en Educación

La diversidad cada vez está más presente en las aulas, constituyéndose estas como contextos pluriculturales y caracterizados por la heterogeneidad como rasgo fundamental y como algo innato a la naturaleza humana (Andrés & Sarto, 2009). La realidad social se traduce en una diversidad de habilidades, necesidades e intereses, lo que requiere un cambio drástico en la organización y gestión de los centros educativos, así como en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, mediante la incorporación de nuevas metodologías y recursos que permitan flexibilizar la práctica educativa, favoreciendo una enseñanza más individualizada. Sin embargo, la realidad es que se continúa ofreciendo un modelo educativo que parte de una irreal homogeneidad de los estudiantes (Cabero Almenara &

Córdoba Pérez, 2009), de tal forma que el libro de texto continúa siendo el protagonista dentro del proceso educativo casi como recurso único de enseñanza-aprendizaje. Tal y como señalan Atienza y Van Dijk (2010), los libros de texto representan la manifestación del conocimiento general oficial, del sentido común y de las ideologías dominantes de la sociedad. Sin embargo, el sistema educativo tiene como responsabilidad el aprendizaje de todos los estudiantes, por lo que se debe partir de una concepción amplia, abierta y flexible del currículum, en el cual, tanto el contenido como la metodología y el contexto de aprendizaje, se adapten a las características de cada persona. Esto exige una amplitud y riqueza de recursos dentro del aula que permita diversificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta las diferencias interpersonales y las diferentes maneras de aprender.

Atendiendo a la diversidad lingüística y cultural como una de las características fundamentales de nuestra sociedad y, por tanto, de las aulas, esta tesis se centra en las comunidades que están culturalmente en desventaja o minoría por razones de carácter sociocultural. La respuesta educativa ha de ajustarse a una nueva realidad en la que ya no es tan importante la transmisión o acumulación de conocimientos, como la adquisición de herramientas y competencias para seguir aprendiendo (Hernández Serrano, 2009). Se trata, en definitiva, de una educación integral y personalizada que se adapte a las características de cada estudiante.

2.1.1. Atención a la diversidad y perspectiva de la Educación Inclusiva

La concepción de la atención a la diversidad adquiere un nuevo enfoque a partir del movimiento por la inclusión educativa. La Educación Inclusiva incorpora un sentido tanto educativo como social. Se hace necesario el respeto hacia la diversidad, considerando esta como un elemento de riqueza social y educativa, llevándonos a actitudes de comprensión y tolerancia. Se deriva de aquí la idea de la atención a la diversidad, suponiendo no solo respeto e implicación, sino también preocupación o interés hacia los demás. Para lograr estos objetivos, se requiere una nueva concepción de la Educación que elimine las barreras que fomentan la discriminación, buscando el cambio en actitudes y utilizando el centro escolar como principal agente de transformación (Valenciano Canet, 2009). Partimos, por tanto, de un enfoque de la práctica educativa como un mecanismo de eliminación de barreras que llevan a la exclusión.

La Educación inclusiva debe ser capaz de ofrecer una respuesta a las características individuales de cada estudiante y la atención a la diversidad ha de ser una cuestión siempre presente y necesaria para normalizar la acción educativa que tiene lugar en los centros escolares. Tal y como recoge Ainscow (2001), la inclusión no se restringe a abordar las necesidades educativas especiales, sino que da respuesta a las necesidades de todo el alumnado que asiste y forma parte de un centro educativo. La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) estableció que la atención a la diversidad es el conjunto de medidas y acciones que persiguen adecuar la respuesta educativa a las características y necesidades diferenciales de los estudiantes, así como a sus ritmos y

estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses y situaciones sociales y culturales de todo el alumnado. Por otro lado, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) afirma que es necesario

reforzar la equidad y la capacidad inclusiva del sistema, cuyo principal eje vertebrador es la educación comprensiva. Con ello se hace efectivo el derecho a la Educación inclusiva como derecho humano para todas las personas, reconocido en la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad, ratificada por España en 2008, para que este derecho llegue a aquellas personas en situación de mayor vulnerabilidad (pp. 122871-122872).

Desde una perspectiva de Educación Inclusiva, Echeita y Ainscow (2011), recogen tres elementos funcionales que permitirían alcanzar la inclusión. En primer lugar, señalan, como elemento fundamental, la inclusión entendida como un proceso, lo que implica vivir de una manera auténtica la diversidad, considerándola un estímulo para desarrollar el aprendizaje de todo el alumnado. En segundo lugar, otro elemento clave es la inclusión entendida como la búsqueda de la presencia, la participación y el éxito de todo el alumnado, adquiriendo relevancia el lugar en el que los estudiantes son educados, la calidad de las experiencias en el centro educativo y el éxito relacionado con los resultados de aprendizaje. Por último, el tercer elemento funcional considerado por los autores es que la inclusión precisa de la identificación y eliminación de barreras. Este último elemento considera que las barreras para alcanzar una verdadera Educación Inclusiva consisten en creencias, actitudes personales, políticas y prácticas sociales. Resulta fundamental, por tanto, tener una actitud de apertura por parte de los centros para que estas barreras sean identificadas y se requiere una cultura de colaboración y apoyo por parte de toda la comunidad educativa para resolver posibles problemas vinculados a la identificación y la superación de estas.

Es preciso, además de identificar los elementos clave para llevar a cabo una Educación Inclusiva, transmitir a toda la comunidad educativa las finalidades que esta educación persigue, siempre adecuándose a las características del sistema educativo y de la sociedad concreta en la que nos movemos. En este sentido, Giné (2001) plantea seis finalidades principales de la Escuela Inclusiva: 1) Conceptualizar de forma diferente las necesidades del alumnado; 2) Reconocer y valorar las diferencias presentes en los estudiantes; 3) Procurar la participación del alumnado en el currículo, considerando las características personales de cada uno de ellos; 4) Capacitar a la escuela para que pueda dar respuesta a todo el alumnado del sector geográfico asignado; 5) Desarrollar la institución a partir de la reflexión compartida y la negociación del profesorado, así como mediante su formación; 6) Buscar vías alternativas e innovadoras para mejorar la práctica en el aula a partir de la experiencia del profesorado y del trabajo cooperativo.

A pesar del aparente acuerdo internacional sobre la necesidad de asumir los principios y finalidades de la Educación Inclusiva, diferentes colectivos de nuestra sociedad han sido y siguen siendo objeto de exclusión, tales como la personas con discapacidad, las mujeres, los grupos culturales minoritarios, los inmigrantes, etc. Se pone de manifiesto, de esta forma, la necesidad de construir un sistema educativo para todos,

capaz de responder a las diferentes necesidades, intereses y motivaciones de los estudiantes.

La Educación Inclusiva sostiene la idea de que el sistema educativo debe facilitar la formación de ciudadanos capaces de participar activamente e integrarse laboral, emocional, social y culturalmente en las diferentes instituciones y mecanismos sociales, respetando la diversidad de estos y el derecho de todos los estudiantes a recibir una educación justa, equitativa y de calidad (Parrilla, 2002; Pascual et al., 2019). En definitiva, la inclusión se refiere a la forma en que la escuela lleva a la práctica la acogida real de todas las personas que hasta el momento presente han sido objeto de exclusión y las formas en que se da respuesta a la diversidad.

Las instituciones educativas, si bien pueden ser el principal organismo de reproducción y legitimación de la desigualdad social, también se pueden convertir en el principal motor para alcanzar el cambio social (Azorín Abellán & Sandoval Mena, 2018). Promover el cambio social desde el sistema educativo pasa por una adecuada atención a la diversidad, entendiendo esta como un conjunto de acciones educativas que dan respuesta a las necesidades de todo el alumnado de un centro educativo con objeto de prevenir la aparición de problemas y dificultades, paliar las que hayan podido surgir y favorecer el máximo nivel de desarrollo del alumnado (Luque Parra & Luque Rojas, 2015). Se trata, pues, de una respuesta amplia que toma en consideración especial aquel alumnado que precisa de una mayor atención, ofreciendo el apoyo y el ajuste oportunos, así como la satisfacción de sus necesidades.

Acudiendo a la legislación que regula nuestro sistema educativo, cuando hablamos de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), según lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) y en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) en su Artículo 71, se hace referencia a alumnado que presenta necesidades educativas especiales u otras necesidades educativas por dificultades específicas de aprendizaje, por trastornos por déficit de atención o hiperactividad (TDAH), por condiciones personales o de historia escolar, por incorporación tardía al sistema educativo o por altas capacidades intelectuales, y que pueden requerir determinados apoyos a lo largo o en parte de su escolarización.

El alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo por especiales condiciones personales o de historia escolar es aquel que presenta un desajuste temporal en la evolución de sus aprendizajes y en la adquisición de los objetivos y competencias básicas respecto a la media, sin que estos problemas se deban a una discapacidad, trastorno grave de conducta, dificultad específica de aprendizaje o trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad. La etiología de estas dificultades se relaciona con limitaciones socioculturales, instrucción inapropiada o insuficiente o una incorporación tardía al sistema educativo. Se ha de constatar que este alumnado no responde a las medidas puestas en práctica para mejorar los aprendizajes y que dichos problemas de aprendizaje existen a través de la medida con instrumentos estandarizados. Dentro de este

grupo ubicaríamos la desventaja sociocultural, entendida esta como causa o condición que produce en una persona o núcleo social un ambiente no favorable o motivador para el aprendizaje, el acceso a la información y desarrollo cultural, limitando el desarrollo personal y social de la persona (Luque, 2003; Luque & Romero, 2002). Más que un trastorno o dificultad, es una causa que puede generar dificultades en el aprender, en el desarrollo afectivo-personal y en lo social, dándose situaciones de discriminación con relación al resto.

Las NEAE por condiciones personales o historia escolar constituyen una de las categorías que se establecen en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), de forma específica en el punto 57, apartado 2, que modifica el artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). Esta categoría se caracteriza por una indefinición desde el punto de vista legislativo, ni la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) ni las respectivas legislaciones autonómicas la han regulado. Para el resto de las categorías que forman parte de las NEAE, las circunstancias específicas de cada subgrupo presentan un mayor grado de definición. No ocurre lo mismo con este grupo de alumnado, la normativa no determina cuáles son las condiciones personales y a qué se refiere el concepto “historia escolar”. Obedece, quizá, esta ambigüedad en la denominación a la dificultad de ofrecer alternativas educativas para aquel alumnado que necesite una atención educativa diferente a la ordinaria y que no presente necesidades educativas especiales, TDAH o dificultades específicas de aprendizaje (Jarque, 2014).

Los criterios de inclusión para la categoría de NEAE por condiciones personales o de historia escolar incluyen una posible situación social, económica o cultural desfavorecida; problemas de salud prolongados en el tiempo, ocasionando faltas prolongadas de asistencia, pérdida del ritmo de escolaridad o estados de convalecencia más o menos prolongados; alumnado que presenta un trastorno mental sin llegar a constituirse como motivo de discapacidad o trastorno grave de conducta; otras circunstancias personales o familiares relacionadas con situaciones atípicas, tales como el fallecimiento de los progenitores o situaciones traumáticas, así como el desconocimiento de la lengua; historia escolar que presenta retraso académico continuado y prolongado en el tiempo que ocasiona una limitación en las posibilidades de permanecer “enganchados” en el curso correspondiente, historias de fracaso escolar continuado (incluyendo situaciones de abandono de la motivación y dedicación) y cambios frecuentes de centro educativo, profesorado o sistemas inadecuados de enseñanza.

El objetivo prioritario de este trabajo lo constituye aquel alumnado que se encuentra en una situación social y cultural desfavorecida, si bien es cierto que estos estudiantes pueden presentar la confluencia de varias de las características señaladas más arriba.

2.1.2. Alumnado en situación de desventaja sociocultural

Como sujetos sociales vivimos rodeados de condicionantes ambientales, los cuales ejercen una influencia a nivel cognitivo, social y emocional. La identidad humana se desarrolla en un contexto complejo de relaciones económicas, políticas y culturales que conforman el enmarañado mundo en el que vivimos (Inerarity, 2020; Sennet, 2018), así como la propia estructura de los mecanismos cognitivos y afectivos personales que están implicados en la comprensión, en la toma de decisiones y en las conductas (Barrett, 2018; Kahneman, 2015).

Dentro de este complejo contexto, nos encontramos con condiciones personales en las que el desarrollo y construcción de la identidad se ven perjudicados por un inadecuado equilibrio entre los factores mencionados. Una de estas condiciones que dificultan el adecuado desarrollo personal lo constituye la desventaja sociocultural, entendida como la carencia, por razones internas o por condiciones ambientales, de la transmisión cultural, lo que reduce la capacidad de las personas para modificar sus estructuras cognitivas y responder adecuadamente a las fuentes de estimulación (Narváez-Burbano & Moreno De La Cruz, 2022). Existe una estrecha interrelación entre los factores económicos, sociales, políticos y culturales, por lo que la deprivación sociocultural no se limita a estos últimos, ni tampoco deben olvidarse los correspondientes a la propia persona. De esta forma, la deprivación sociocultural también puede entenderse como un conjunto de circunstancias que dificultan el desarrollo cognitivo, físico, emocional y social de los individuos (Jiménez, 2009). Por su parte, Lundber (1998) la entiende como una interacción dinámica deficiente entre las disposiciones genéticas y el medio ambiente, intensificado por una sociedad ineficaz en cuanto a proporcionar fuentes de estimulación a toda su población. Fuica et al. (2014) añaden que la deprivación se debe a una carencia en la transmisión cultural debida a motivos internos o a condiciones externas o ambientales en las que se desarrolla la persona, llevándola a un estado de desventaja objetivable y que tiene relación con el contexto familiar, comunitario o social al cual pertenece. Las manifestaciones de esta deprivación suponen una dificultad para el adecuado desempeño académico, la adaptación social y el desarrollo de proyectos de vida (Narváez-Burbano & Moreno De La Cruz, 2022). Desde una visión más ambientalista, se define el concepto como un estado de desventaja que es, tanto observable como demostrable, en relación con la comunidad, la sociedad o la nación a la cual pertenece un individuo, una familia o un grupo como consecuencia de la falta de recursos (Townsend et al., 1998).

Se entiende entonces la desventaja sociocultural como una condición presente en aquellas personas que se encuentran inmersas en contextos caracterizados por una escasez de recursos culturales y/o materiales y en los que los procesos de transmisión cultural quedan situados en un escalón por debajo de las prácticas de sociabilidad que constituyen estrategias adaptativas (Cabezas, 2017). Esas prácticas de sociabilidad, frecuentemente, se apartan de la norma social y provocan un desajuste entre el contexto cotidiano de estas personas y el contexto académico y laboral establecido por el sistema normativo. Estas prácticas desempeñan una función adaptativa en esos ambientes y constituyen una forma

de socialización. El hecho de que esas conductas sean adaptativas en los contextos cotidianos de este alumnado requiere una respuesta por parte del sistema educativo que facilite el establecimiento de sociedades más igualitarias en las que se promueva el diálogo y la comunicación, así como la cohesión social (Falla et al., 2016). Se trata, de alguna manera, de tejer una red estructural en la que se favorezcan los vínculos de confianza y la participación en la comunidad (Mena et al., 2018).

Las diferencias cognitivas, lingüísticas y conductuales derivadas de la desventaja sociocultural han sido abordadas en el análisis bibliométrico realizado por Sánchez Castro y Pascual Sevillano (2019a) (Estudio 1- Capítulo 5). Cuando estas diferencias y características que presenta el alumnado en situación de desventaja sociocultural se hacen manifiestas en el entorno escolar, son susceptibles de convertirse en déficits. Es importante destacar la postura crítica mantenida por algunos autores en relación con la hipótesis del déficit cultural, afirmando que es la propia institución la que, con sus carencias y limitaciones, originaría dicha situación. Se invalida así la hipótesis del déficit cultural de este alumnado, al considerar “la irreductibilidad de las diferencias culturales”, sosteniendo que ningún modelo cultural puede considerarse superior a otro y defendiendo la identidad personal como valor propio de la cultura en la que el sujeto se mueve (Rosenthal & Jacobson, 1980).

2.1.2.1. ¿En qué consiste la desventaja sociocultural y cómo se genera el círculo vicioso de la desigualdad?

La privación estructural de recursos y una escasa cultura cívica participativa fomentan el aislamiento institucional (Thomas & Shihadeh, 2013). Sin embargo, un apoyo social comunitario, junto al fomento de vínculos institucionales más sólidos permite la adecuada transmisión cultural, repercutiendo en una mejora en las redes sociales y un aumento de comportamientos prosociales, minimizándose así el riesgo de privación sociocultural. Las personas sin estas fuentes de apoyo están continuamente expuestas a factores de riesgo que ocasionan desventajas a nivel cognitivo, social y cultural, llegando a acarrear graves consecuencias de salud y de adaptación social (Mena et al., 2018).

Los factores predisponentes suelen estar asociados al ámbito familiar, al comunitario y/o al escolar (Narvárez-Burbano et al., 2022). De todos ellos, el ámbito familiar es el que tiene un peso mayor constituyéndose en él la construcción de las funciones cognitivas y las competencias sociales que favorecen o dificultan el desempeño en diferentes contextos alejados de estos (Suárez & Vélez, 2018). El clima y la dinámica familiar son factores especialmente determinantes dentro del contexto próximo del individuo. Por su parte, el sistema educativo contiene modos de intervención que legitiman un orden concreto y la asimilación de significados que acaban determinando el éxito o el fracaso escolar.

En el contexto educativo español, el alumnado en situación de privación sociocultural queda incluido bajo la categoría de alumnado en situación de desventaja

socioeducativa. El anuario estadístico elaborado por la Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación y Formación profesional de España publica en su último número, correspondiente al curso 2019-2020 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2021), que el alumnado en situación de desventaja socioeducativa es aquel que

presenta un desfase escolar significativo, con dos o más cursos de diferencia entre su nivel de competencia curricular y el curso en el que está escolarizado, por encontrarse en situaciones de desventaja socioeducativa derivadas de su pertenencia a minorías étnicas y/o culturales, por factores sociales, económicos o geográficos, o por dificultades de inserción educativa asociadas a una escolarización irregular (p. 239)

Dentro de este grupo no se incluye solamente al alumnado en situación de desventaja socioeducativa por factores socioculturales, sino también a aquellos pertenecientes a minorías étnicas, por factores económicos (que, por otro parte, suelen ir de la mano de los socioculturales) y por dificultades de inserción educativa asociadas a escolarización irregular (asociadas también a la deprivación sociocultural). Se observa, por tanto, un grupo aparentemente heterogéneo pero que comparte factores de riesgo y consecuencias de desajuste en el entorno educativo.

Es relevante tener en cuenta la relación existente entre la clase social y el éxito o fracaso escolar (Calderón-Almendros et al., 2019; Rujas, 2017), especialmente a través de las condiciones vitales de las familias. En las familias de clase baja son frecuentes los problemas económicos, las situaciones de estrés y tensión, el bajo nivel de aspiraciones y la baja calidad de la interacción lingüística entre padres e hijos, repercutiendo todo ello sobre el rendimiento escolar (Ovejero, 2019; Valdés, 2020). Tal y como señala el informe español de PISA 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019), el nivel socioeconómico y cultural de las familias aún constituye la variable más relevante para predecir el éxito escolar. También predispone a una determinada probabilidad en cuanto al acceso a empleos más cualificados y mejor remunerados. Uno de los objetivos fundamentales de los centros educativos es atenuar el impacto del estatus socioeconómico familiar y contribuir a una distribución más igualitaria de las oportunidades de aprendizaje, de los resultados académicos y, en definitiva, del bienestar (Fombona et al., 2019). El estatus socioeconómico se estima a través del ISEC, que mide el acceso de los estudiantes a los recursos familiares (económicos, sociales, culturales y humanos) y recoge la situación social del hogar en el que el alumno vive. Para calcularlo se utilizan variables que tienen que ver con los antecedentes familiares de los estudiantes y que se agrupan en tres componentes: nivel educativo de los padres, ocupación de los padres y un índice que incluye un resumen de los bienes inmuebles que sustituyen a la riqueza material o cultural.

Los estudiantes que se encuentran en una mejor situación socioeconómica tienen un rendimiento medio en PISA significativamente mayor que los estudiantes desfavorecidos (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019). Esta cuestión es abordada en profundidad en el Estudio 7 (“Eficacia de una estrategia innovadora en la

adquisición de la CCL en educación primaria: estudio comparado a partir de las diferencias socioeducativas del alumnado”) de la presente tesis (Capítulo 5).

2.1.3. El sistema educativo y la compensación de desigualdades socioculturales

¿Cuál es la respuesta del sistema educativo a la desventaja sociocultural?

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) abordó la compensación de desigualdades mediante la puesta en marcha de programas específicos desarrollados en los centros escolares. En el Capítulo II (“Equidad y compensación de las desigualdades en educación”) del Título II, “Equidad de la Educación”, se recoge que los centros educativos desarrollan acciones de carácter compensatorio dirigidas al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo por presentar situaciones desfavorables que supongan desventaja y desigualdad inicial educativa.

Es cometido de los centros elaborar planes y programas de educación compensatoria e intercultural y la Administración educativa tiene la obligación de proveer a los centros de los recursos económicos y de los apoyos precisos que eviten las desigualdades educativas derivadas de factores sociales, económicos, culturales, geográficos, étnicos o de otra índole. La escolarización de estos estudiantes se rige por los principios de inclusión y normalización, asegurando la no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo.

Cada centro educativo, a través de la elaboración de la Programación General Anual (PGA), adecúa su planificación a las necesidades detectadas en el alumnado, teniendo en cuenta el contexto social y educativo y buscando siempre medidas lo más ordinarias posibles. De la misma forma, los equipos docentes podrán adaptar, dentro de las programaciones de aula, la programación a las características del grupo-clase específico.

En nuestro país, nos encontramos con una considerable heterogeneidad a nivel autonómico en lo que a medidas de atención a la diversidad se refiere y, concretamente, en la respuesta ofrecida al alumnado en situación de desventaja sociocultural (Pascual et al., 2020). Los estudios empíricos llevados a cabo en la presente tesis doctoral se sitúan en la comunidad autónoma del Principado de Asturias, por lo que, a nivel legislativo de partida y como marco normativo, hemos de tomar en consideración el Decreto 57/2022, de 5 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Primaria en el Principado de Asturias, así como el Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. Tanto en uno como en otro, se clarifica el concepto de atención a la diversidad y se establecen las medidas de carácter ordinario y extraordinario que se llevarán a cabo con el alumnado que presente necesidades que requieran una atención diferente a la ordinaria. Entrando en un nivel más específico y, teniendo en cuenta el perfil del alumnado que estamos estudiando, hemos de hacer referencia a los Programas de Refuerzo, Orientación y Apoyo (plan PROA), los

cuales comenzaron a implantarse en el curso 2004/2005. El plan PROA fue concebido como un proyecto de cooperación territorial entre el Ministerio de Educación y Ciencia y las Comunidades Autónomas y pretendía abordar las necesidades asociadas al entorno sociocultural del alumnado mediante un conjunto de programas de apoyo a los centros educativos (Manzanares Moya & Ulla Díez, 2012). El PROA se enmarca en un grupo de medidas de atención a la diversidad, la extensión del tiempo de aprendizaje. Estas medidas fueron propuestas en el documento *Abordar el abandono escolar prematuro: una contribución clave a la agenda Europa 2020* de la Comisión Europea (2011) y tienen como objetivo la mejora de los resultados educativos del alumnado cuyas familias tienen más dificultades para poder ofrecer apoyo educativo a sus hijos, habitualmente procedentes de entornos deprivados socioeconómica y culturalmente. Se ha comprobado que la extensión del tiempo de aprendizaje supone un incremento de las interacciones de los estudiantes con las actividades de enseñanza, acelerando el proceso de aprender. Estas medidas siguen la concepción dialógica del aprendizaje (Freire, 1997; Rodríguez Navarro et al., 2011; Wells, 2001).

En España el PROA se ofrece a los centros educativos para, en colaboración con el resto de los actores de la Educación, trabajar en una doble dirección, contribuir a debilitar factores generadores de desigualdad y garantizar la atención a los colectivos más vulnerables para mejorar su formación y prevenir los riesgos de exclusión social. Este programa persigue tres objetivos: lograr el acceso a una Educación de calidad para todos, enriquecer el entorno educativo e implicar a la comunidad local.

Si atendemos a la Resolución de 3 de febrero de 2020, por la que se aprueba la convocatoria del proceso de selección de centros docentes de titularidad pública dependientes de la Consejería de Educación y Cultura que imparten enseñanzas de Educación Primaria o Secundaria para el desarrollo del PROA durante el curso 2020/2021 en el Principado de Asturias, se observa un ligero cambio en la definición de los destinatarios con respecto a ediciones anteriores. La convocatoria no se refiere de forma tan explícita a la situación de desventaja sociocultural de este alumnado, aludiendo, de forma más general, a la situación de vulnerabilidad. Sigue constituyendo, de cualquier forma, la opción estrella y prácticamente la única, en cuanto a las respuestas disponibles a las necesidades de este alumnado.

El perfil de alumnado destinatario del PROA, comparte, en cierta manera, determinadas características con aquel alumnado destinatario de los Programas de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR). Los PMAR entran en vigor con la aprobación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y se enmarcan en los programas de atención a la diversidad planteados desde la orientación educativa que buscan reducir el abandono escolar. El acceso al programa se reserva a aquel alumnado que presenta dificultades relevantes de aprendizaje no imputables a falta de estudio o de esfuerzo. Se enmarca en las estrategias de diversificación y flexibilización de los itinerarios en Educación Secundaria y se dirige

a alumnado con trayectoria de desenganche, fracaso escolar y abandono (Amer Fernández & Mir Gual, 2017).

No existen más alternativas o programas específicos para alumnado en situación de desventaja sociocultural más allá de estos dos en nuestra comunidad autónoma. Se tiene constancia de ciertas iniciativas fuera de la misma, tales como el Programa Experimental Integra en la Comunidad Valenciana (Gimeno Martínez, 2012). Este programa está constituido por varios proyectos de carácter experimental que pretenden cubrir las necesidades del alumnado. El mismo se desarrolla una vez que el programa PMAR ya ha sido cursado. Los destinatarios de este programa son alumnado con edades comprendidas entre los 14 y 16 años que presentan una serie de características como riesgo de fracaso o abandono escolar, inadaptación, voluntad de no continuar en el sistema educativo, entorno familiar desestructurado y absentismo escolar.

Con respecto a la cuestión de abordar las luces y las sombras de los programas PROA y los resultados empíricos de los mismos, se toma como referencia, en primer lugar, el estudio de revisión acerca de esta cuestión que realizan Escudero Muñoz y Martínez Domínguez (2012) quienes, comenzando por un análisis de los resultados positivos de los programas PROA, recogen las investigaciones realizadas en Murcia (Escudero Muñoz, 2005) y en el País Vasco (Martínez Domínguez et al., 2009; Martínez Domínguez, 2011), en las que se utilizan estudios de campo, estudios de caso, observaciones de aula e historias de vida de los estudiantes (Portela Pruaño et al., 2009). En estas investigaciones se señala que los PROA son apreciados por los centros educativos y por los docentes, especialmente por aquellos que imparten docencia en dichos programas, así como por la mayor parte del alumnado. El alumnado valora que los docentes desarrollen programas que les ayuden a comprender los contenidos curriculares, que se muestren más cercanos y que tengan una buena predisposición para ayudarlos con las dificultades de aprendizaje. Se ha comprobado que la participación en el PROA les ha permitido recuperar el interés por el trabajo escolar, construir expectativas de continuar estudiando y contar con más posibilidades de éxito, en lugar de fracasos continuados (Escudero Muñoz, 2005; Martínez Domínguez, 2011).

Por otro lado, la investigación de García-Pérez e Hidalgo (2014), señala evidencias de que existe un efecto positivo y significativo, aunque moderado, de la participación en los PROA sobre el rendimiento obtenido en las materias de Lectura, Matemáticas y Ciencias. De las tres materias evaluadas, en la que se observó un impacto mayor fue en la Lectura. Una cuestión relevante la constituye la observación de que la implantación del programa de refuerzo generaba un resultado beneficioso en la materia de Lectura no sólo para el alumnado asistente al programa, sino también para los no asistentes, siendo el *peer effect* generado por el programa estadísticamente significativo. Este estudio analizó los efectos positivos del PROA con respecto a los resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación diagnóstica PISA en el año 2012. Los autores proponen como posibles explicaciones del efecto positivo de los programas las siguientes: facilitan entornos ordenados, con estabilidad y emocionalmente saludables;

mejoran la confianza y autoestima de los estudiantes; suponen un incremento en las expectativas del alumnado, de los docentes y de las familias. Estas cuestiones han sido abordadas desde diferentes tipos de estudios en la literatura sobre el tema y, en su mayoría, los resultados se basan en las percepciones de los participantes en los PROA (Manzanares Moya & Ulla Díez, 2012). Son escasas, por el momento, las investigaciones que aportan evidencias empíricas de la eficacia del refuerzo educativo proporcionado por estos programas para reducir el fracaso escolar. La investigación realizada por Manzanares Moya y Ulla Díez (2012) constituye un referente en esta línea de investigación, pues se basa también en los resultados de satisfacción de los participantes y en la autopercepción de eficacia, pero esta información se complementa con los datos de promoción por etapa, señalando que son del 89,86 % en Educación Primaria en la cohorte del último curso analizado por la investigación, el curso 2010-2011.

Para Escudero Muñoz y Martínez Domínguez (2012) las principales sombras del PROA están relacionadas con el lugar marginal que ocupan en los centros educativos, de tal forma que se cuenta con un escaso número de docentes con alta experiencia y cualificación para el desarrollo de los programas, los cuales se limitan a un cumplimiento con el proyecto formal en cuanto al currículo y la enseñanza que la Administración educativa exige. Por otro lado, los PROA no son objeto de mejora de forma sistemática y su desarrollo y aplicación se deja al criterio de los propios docentes. Los autores señalan incluso que la selección de espacios y recursos para su desarrollo son limitados. Adicionalmente, los autores también abordan el problema del etiquetaje y la estigmatización, de tal forma que estas cuestiones acaban sesgando en una dirección negativa las valoraciones y la respuesta que se ofrece a las dificultades de aprendizaje por parte de los docentes. Generalmente, los centros educativos disponen de una referencia legislativa en cuanto a los criterios de inclusión y los procedimientos de incorporación del alumnado a los PROA, pero en la práctica se observa una llamativa heterogeneidad en estos aspectos, cuestión observada en el desarrollo empírico de la presente tesis. Por otro lado, y desde el análisis observacional informal que acompañó al cuantitativo, objeto principal de interés de esta tesis, se detecta una escasez de metodologías que favorezcan una comprensión en profundidad de los contenidos y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como pueden ser la creatividad o la resolución de problemas, quedando a criterio de las asociaciones con las que se establecen contratos formales para el desarrollo del PROA desde los centros educativos.

La continuación del PROA es el Programa para la Orientación, Avance y Enriquecimiento Educativo, PROA+ (Ministerio de Educación y Formación Profesional), incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y dirigido a apoyar a los centros educativos sostenidos con fondos públicos que presentan una mayor proporción de alumnado vulnerable. El PROA original no establecía de forma tan clara las características de los destinatarios a los que iba dirigido como sí hace el PROA+, aunque en la práctica era el alumnado en situación de vulnerabilidad, en su mayoría, el que finalmente participaba. Este programa acompaña a los estudiantes en los procesos de acogida, favoreciendo un adecuado vínculo escolar, el incremento de la motivación y el

refuerzo escolar, así como las transiciones entre etapas educativas. El PROA+ sigue la línea marcada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE) en cuanto a poner en marcha reformas educativas y programas que permitan alcanzar un modelo educativo más inclusivo, equitativo y no segregador. Por otro lado, persigue una mayor implicación de las familias y del entorno que las rodea, tratando de adaptar el currículo a las situaciones personales y fomentando la formación docente y la práctica pedagógica inclusiva. El objetivo general del PROA+ es ofrecer un mecanismo para conseguir el fortalecimiento de los centros de educación pública que tienen que afrontar una mayor complejidad educativa. Los destinatarios del programa se recogen en los objetivos específicos y se señala que se les prestará una atención especial. Se dedica también otro objetivo específico al refuerzo de la equidad educativa en los centros ubicados en zonas de mayor complejidad, vulnerabilidad e índices elevados de pobreza educativa, incluyendo la brecha digital, el fracaso escolar, la repetición, el absentismo y el abandono educativo temprano. La atención prestada a estas especiales condiciones de los contextos supone una cuestión bastante novedosa en la atención al alumnado que presenta desventaja sociocultural. Por otro lado, se señala la importancia de adaptar las programaciones didácticas en torno a las competencias clave, así como la necesidad de alinearse con las políticas autonómicas para luchar contra la brecha digital y la promoción del éxito escolar.

Sin embargo, los resultados continúan siendo modestos y la inequidad en Educación es todavía un hecho. Esto nos lleva a plantearnos que algo está sucediendo cuando el sistema educativo reproduce la desigualdad de la estructura social. Nos acerca esta cuestión a la tesis de Bourdieu que ponía el foco en los mecanismos mediante los cuales las estructuras sociales se reproducen de forma sostenida en el tiempo (Miguel, 2015). La complejidad de los mecanismos que dan lugar a esta reproducción estructural tiene, entre sus elementos constituyentes, la sanción, por parte de la institución escolar, de determinadas prácticas culturales adquiridas mediante los procesos de socialización de estos jóvenes, bien reforzándolas y legitimándolas o, por el contrario, ignorándolas o deslegitimándolas. De esta manera, habrá formas y prácticas culturales que se conviertan en ventaja o desventaja para los estudiantes, repercutiendo, por tanto, en el rendimiento escolar y limitando o favoreciendo la trayectoria académica y laboral de los mismos. A mayor similitud entre las prácticas culturales del alumnado y las propias de la escuela, mayor ventaja académica para estos estudiantes. De esta manera, la escuela puede reproducir las desigualdades mediante una violencia simbólica que implica que los sectores sociales que ocupan lugares socialmente favorecidos obtengan mejores resultados académicos que aquellos socialmente desfavorecidos (García Bastán et al., 2020).

Esta cuestión es recogida magistralmente por Calderón-Almendros (2014) cuando se refiere a los niños en situación de privación sociocultural como aquellos jóvenes “sin suerte, pero guerreros hasta la muerte”, utilizando una frase que preside un lugar de *encuentro* de estos chicos y que, inevitablemente, lleva a recordar a *los nadies* de Eduardo Galeano (Chacón Ramírez & Botero Herrera, 2016). Calderón-Almendros habla de un

sistema educativo en el que se legitima un orden concreto y una adquisición de significados que determinan inevitablemente el éxito o fracaso escolar y, en definitiva, el éxito o fracaso vital. El origen social y el clima sociocultural próximo a estos jóvenes es un factor especialmente determinante en el ámbito académico. Precisamente, la existencia de este último determina que se establezcan dos currículos paralelos: uno para el alumnado ordinario (en el que se aprende el contenido curricular expreso) y otro para los niños que no se ajustan a la norma, los “fracasados” o “inadaptados”, impregnado de todo aquello que está oculto pero que se hace explícito en la vida de estos estudiantes. El currículo oculto está marcado por la disciplina como protagonista, dejando a un lado todo lo demás, convirtiendo la experiencia escolar de estos chicos en una vivencia marcada por el castigo.

El empleo de metodologías excesivamente conservadoras y dirigidas por unos libros de texto que continúan siendo repetitivos y que dejan a un lado la atención a la diversidad y las inteligencias múltiples, impone un ritmo homogéneo para todos, condenando a estos chicos hacia un destino marcado por el fracaso y el castigo constante. Por otro lado, los procesos de exclusión activa, llevados a cabo por los mismos niños en situación de desventaja sociocultural y, al fin y al cabo, como estrategia desesperada de resolver la incomodidad escolar o de encontrar su sitio, van acentuándose al mismo ritmo que se acumulan sanciones y castigos por parte de los centros educativos. Ejemplos claros de este tipo de estrategias son el absentismo, la desvaloración de las calificaciones y los espacios o la rebelión contra la autoridad de los docentes (Navarro, 2006, citado por Calderón-Almendros, 2014).

Se concluye que para alcanzar una Educación que sea verdaderamente inclusiva, se requiere conocer las diferencias del alumnado, incluyendo las culturales y no sólo se trata de reconocerlas, sino de verlas como oportunidades enriquecedoras de aprendizaje para todos los estudiantes (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017). Un enfoque inclusivo relacionado estrechamente con esta cuestión y que pretende alcanzar este objetivo es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que en las últimas décadas ha adquirido relevancia considerable y que considera que no es el alumnado el que presenta el déficit, sino el ambiente de aprendizaje, el cual debe adaptarse a las características diferenciales de los estudiantes (Centro de Tecnología Especial Aplicada, 2018; Echeita & Cuevas, 2011). Este enfoque proporciona diversas formas de representación de los contenidos, de acción, expresión e implicación, garantizando que todo el alumnado disponga de las mismas oportunidades de acceso al currículo escolar y permitiendo, de esta forma, que adquieran conocimientos y recursos de una forma estratégica y con elevada motivación. Dentro de este enfoque cobran especial relevancia las habilidades de autorregulación, los contenidos culturalmente relevantes y diversos que permitan una implicación emocional del alumnado con su propio proceso de aprendizaje y el empleo de metodologías innovadoras que contribuyan a despertar el interés académico (Kieran & Anderson, 2019; Waitoller & King Thorius, 2016).

2.1.4. Principales líneas de investigación en el estudio de la desventaja sociocultural

La desventaja sociocultural constituye un fenómeno complejo y multidimensional, por lo que ha de abordarse desde líneas de investigación distintas, aunque complementarias, lo que permite ofrecer una mirada integral del problema. Desde una perspectiva ecológico-sistémica podemos plantear que todos los factores que forman parte del fenómeno no ejercen su influencia de forma lineal, sino que actúan de modo interactivo y contextualizado (Mardones et al., 2020). Teniendo en cuenta la complejidad del fenómeno que nos ocupa, se lleva a cabo una revisión de la literatura científica que aborda la situación académica y vital del alumnado en situación de desventaja sociocultural, encontrándonos con las siguientes líneas de investigación:

- Identificación y análisis de los factores determinantes de la desventaja sociocultural

En primer lugar y como base de cualquier intervención o propuesta de mejora que se lleve a cabo con este alumnado, nos encontramos con la identificación y análisis de los factores determinantes de la desventaja sociocultural. Dentro de esta línea de investigación, hay estudios que abogan por situar el foco de análisis en los factores estructurales macrosociales, mientras que otros se centran en aquellas variables relacionadas con el entorno familiar y escolar. Un tercer grupo se centraría en variables de corte personal, como los rasgos de personalidad o variables caracteriológicas que predisponen o protegen frente a la desventaja sociocultural.

Entre los factores estructurales relacionados con la desventaja sociocultural, seguimos, en primer lugar, el estudio realizado por Martínez González y Álvarez Blanco (2005), en el que llevan a cabo una revisión de las investigaciones sobre el tema. Las autoras identifican una serie de variables que ejercen su influencia o que pueden favorecer o no el reforzamiento del círculo vicioso de la desigualdad: el sistema escolar en su conjunto, el centro educativo, la influencia del profesorado en conjunción con las familias y las características socioeconómicas en las que están se desenvuelven. Profundizando en la relación que se establece entre estas variables y su impacto sobre el desarrollo de la desigualdad, Greco et al. (2006) señalan que es, precisamente el ambiente de carencia de recursos, el que propicia que aparezcan escenarios en los que confluyen una serie de adversidades a nivel personal y social, como pueden ser el incremento de las desigualdades, la exclusión social, las condiciones económicas, la violencia familiar y el abandono escolar, entre otros. Los autores apuntan a que “estas circunstancias aumentan el grado de vulnerabilidad de los niños y sus familias” (Greco et al., 2006, p. 83).

Con respecto al siguiente nivel de análisis, los estudios que se centran en el nivel socioeconómico y cultural de las familias, Noguera y Wells (2011) encuentran tres razones por las que el bajo nivel socioeconómico afecta al rendimiento académico: a) los estudiantes tienen un menor acceso a apoyos y refuerzos académicos y sociales fuera del centro educativo (clases de refuerzo, opciones de enriquecimiento académico, apoyo familiar para realizar las tareas, etc); b) estos estudiantes se encuentran expuestos a condiciones que influyen sobre su salud, seguridad y bienestar (inadecuada alimentación,

condiciones de vivienda desfavorables, barrios vulnerables, etc); c) el capital social y cultural de los padres de estos estudiantes suele estar bastante limitado a causa de la exposición constante a condiciones adversas. Habitualmente, además, la experiencia de pobreza socioeconómica no se presenta de forma aislada, sino que suele estar acompañada de factores psicológicos, sociales y familiares estresantes (Aber et al., 1997). Por otro lado, la complicada situación económica de muchas de estas familias puede empujar al estudiante al abandono escolar temprano debido a la necesidad urgente de insertarse en el mercado laboral o por considerar que la escolarización no le reportará un beneficio que merezca la pena (Román, 2013). Todas estas condiciones llevan a estos estudiantes a sentirse poco capaces de alcanzar el nivel académico que les gustaría, ajustando las predicciones de éxito en función de la percepción que tiene el entorno sobre ellos y de la retroalimentación procedente de sus condiciones de vida -bajas calificaciones, padres con bajo nivel educativo, grupo de iguales en situaciones similares- (Rodríguez Rodríguez & Guzmán Rosquete, 2019). De esta forma, estos niños sienten que su entorno no es capaz de proporcionarles el apoyo necesario para alcanzar un adecuado desarrollo cognitivo, escolar y social (Boxer et al., 2011).

Con respecto a otro de los niveles, los estudios interesados por los factores escolares generadores de desigualdad desde el sistema educativo, nos encontramos con los llevados a cabo por Calderón-Almendros, como el mencionado en el desarrollo del presente capítulo (Calderón-Almendros, 2014). Tal y como ya se ha recogido, desde esta perspectiva se responsabiliza al sistema educativo de la generación de una inequidad en cuanto a las condiciones de enseñanza-aprendizaje a través de una filosofía que legitima un orden en el que unos estudiantes son condenados al fracaso y otros al éxito. Calderón-Almendros habla de dos currículos, uno de ellos específico para los “inadaptados” o “fracasados”, impregnando toda la experiencia escolar de estos niños. Nos habla el autor de cómo ese currículo determina las prácticas educativas, marcadas por el castigo en el caso de los estudiantes en situación de desventaja, ocasionando una respuesta de rechazo o de “rebelión contra la autoridad” en estos, como forma adaptativa de respuesta a un entorno hostil (Calderón-Almendros, 2015). Siguiendo la línea de este autor, se llevan a cabo estudios en los que, desde una visión crítica, se analiza el discurso docente como factor que contribuye a la perpetuación de las desigualdades en los centros educativos. Estos estudios revisan y cuestionan la jerarquía de valores sobre la que descansa la institución educativa que, desde esta perspectiva, escoge y privilegia a unos estudiantes y margina a otros (Echeita, 2006; Kaplan & Szapu, 2019; Torres-Santomé, 2019). En la misma línea, Candela-Soto et al. (2021) llevan a cabo un estudio en el que realizan un análisis del discurso docente encontrando que se confirma el efecto excluyente que ejercen las representaciones sociales que los docentes construyen sobre los estudiantes. Los autores encuentran también que, en el mismo contexto del aula, se deja ver la influencia de las percepciones docentes sobre la identidad y la autoestima de los estudiantes, los cuales responden con hostilidad ante determinadas conductas del profesorado. Estas conductas docentes, marcadas por prejuicios o creencias concretas hacia la situación socioeconómica y cultural del alumnado y de las familias, originan a su vez una reacción por parte de los estudiantes, en la que estos manifiestan actitudes de

desmotivación, asumiendo un rol pasivo y autoexcluyéndose del sistema educativo (San Román et al., 2016).

Por otro lado, otros autores como Marchesi (2003) adoptan una visión multinivel de la desventaja sociocultural, considerando fundamental la influencia que ejerce el contexto, señalando que las escuelas pueden funcionar como reproductoras de las desigualdades sociales y defendiendo la puesta en marcha de cambios sociales que reduzcan las desigualdades educativas. El autor también reconoce la importancia del contexto familiar, teniendo en cuenta factores como los años de escolarización de los padres, las expectativas académicas hacia los hijos, el tipo de lenguaje y comunicación entre los miembros de la familia, etc. Marchesi (2003) insiste en que el capital cultural de las familias no es determinante, en el sentido de que este puede ser compensado a través de un mayor compromiso con la Educación de los hijos. Por otro lado, dentro de la perspectiva multinivel que adopta, tiene en cuenta la influencia del contexto educativo y analiza variables como el gasto público en Educación, el tiempo de aprendizaje, la flexibilidad organizativa y curricular, así como los estilos de enseñanza y la formación de los docentes o la disposición de los estudiantes para el aprendizaje.

Por otro lado, los estudios que se centran en factores familiares o que corresponden a la propia persona (los cuales son mencionados en el Estudio 1 del Capítulo 5), realizan un análisis y posterior interpretación de los contextos de desventaja sociocultural en los que encuentran situaciones familiares que se superponen a los factores escolares. Estos estudios consideran como determinante la ausencia de los padres como actores fundamentales en la formación de los hijos, la percepción por parte de las familias de no ejercer ningún rol que deban cumplir en cuanto a aspectos educativos, diversas dificultades familiares que influyen en la salud biopsicosocial de los niños, los recursos socioculturales limitados y la escasa conciencia de la importancia de la Educación para sus hijos (Coe et al., 2018; Eyzaguirre, 2004; Fullan, 2002; Fullan & Stiegelbauer, 2003; Goldfard et al., 2017; Lareau, 2000). Por otro lado, se tiene en cuenta la incidencia que tiene el nivel educativo de los padres sobre el rendimiento académico de los niños (Lorenzo et al., 2012; Robledo & García, 2009). Estos estudios confirman que un bajo nivel educativo de los padres presenta una relación más fuerte con el rendimiento académico, incluso que el nivel socioeconómico y cultural (Smokowski et al., 2004); además, el nivel educativo de la madre es el que mayor impacto tiene sobre el rendimiento de los hijos, en comparación con el del padre (Marks, 2008). Dentro de este grupo de estudios se presta una atención especial al rol materno, pues son las madres quienes participan en mayor grado de los procesos educativos, tanto aportando un refuerzo académico en el hogar, como a través de la participación en encuentros y actividades en los centros (Jensen et al., 2007). Por otro lado, para Jiménez et al. (2010), cuando las creencias y prácticas de las madres están basadas en reforzar y estimular el aprendizaje escolar, se incrementa la motivación de sus hijos hacia el estudio, detectándose una internalización de las motivaciones maternas en los niños, suponiendo esto una mejora en el rendimiento académico, los niveles de lectura y la autoestima (Grolnick, 2015).

Con respecto a los factores vinculados con los propios estudiantes en situación de desventaja sociocultural, destaca la línea de investigación centrada en el código lingüístico utilizado por estos niños y derivado de los contextos sociales y familiares de los que forman parte. Estos estudios tienen como punto de partida los llevados a cabo desde la Sociolingüística por Bernstein, para quien las características de la clase social de pertenencia regulan y llegan incluso a determinar la estructura comunicativa de la familia y el código sociolingüístico que los niños usan (Bernstein, 1989). Para el autor esta sería una de las cuestiones clave del fracaso escolar, afirmando que el empleo de un código lingüístico perteneciente a una clase social baja choca con las exigencias cognoscitivas y sociolingüísticas de la escuela. Se concluye de los estudios del autor que la vertiente socioeducativa del estudio del lenguaje puede favorecer la propuesta de intervenciones educativas que permitan mejorar las opciones de éxito de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural. Calderón-Almendros et al. (2019) continúan el trabajo de Bernstein llevando a cabo un estudio en el que se aborda el uso y las características del código lingüístico del alumnado en situación de desventaja mediante un análisis crítico del discurso de los propios estudiantes. Los autores concluyen que el centro educativo ha de convertirse en un contexto que se adapte al alumnado en situación de desventaja sociocultural, pasando de ser un sistema caracterizado por la impersonalidad en los discursos a una mayor personalización. Se permite, de esta forma, que el alumnado en desventaja adquiera la capacidad de actuar sobre la escuela, conectando así con las culturas y sociolectos de origen y estrechando los lazos de colaboración con la misma. Esto permitiría construir una nueva narrativa en la que los estudiantes en situación de desventaja sociocultural puedan empezar a ver la escuela no como algo ajeno a su realidad, sino formando parte de ella.

Siguiendo con esta línea de investigación, nos encontramos también con perspectivas que abarcan todos los factores de riesgo que se ponen en juego en la desventaja sociocultural, tales como la Teoría de la acumulación de factores de riesgo de Rutter (1979, 1987), que señala que estudiar los factores de forma aislada puede distorsionar la comprensión de los efectos de las situaciones de riesgo y de vulnerabilidad. Para el autor, un factor de riesgo por sí sólo no es un predictor adecuado del desajuste académico. Sin embargo, dos o más indicadores producen un aumento de hasta cuatro veces más problemas de comportamiento y cuatro factores de riesgo producen un aumento de hasta diez veces más estos problemas. Se entiende que los factores de riesgo covarían y que la exposición a múltiples factores es mucho más probable que la exposición a uno solo de ellos (Roy & Raver, 2014). Este enfoque considera que el éxito o fracaso académico no necesariamente depende de qué predictores afectan a la persona, sino del número o cantidad de predictores negativos que confluyen en su realidad personal (Ragnarsdottir et al., 2017). Investigaciones posteriores a la de Rutter (Lanza et al., 2014; Lucio et al., 2012) confirman que la suma de, al menos, dos factores de riesgo, aumenta la probabilidad de fracaso escolar en comparación con los efectos que puede provocar uno de ellos por separado (Buehler & Gerard, 2013). Si estos factores de riesgo confluyen y no se suprimen de forma temprana, pueden generar efectos mantenidos en el tiempo,

incrementándose la probabilidad de fracaso escolar en las diversas etapas educativas (Sameroff et al., 2014).

Se concluye, tras la exposición de esta línea de investigación, que el nivel socioeconómico y cultural de las familias continúa siendo el factor de riesgo más estudiado, confirmándose su repercusión directa sobre el rendimiento académico (Benner et al., 2016; Callan et al., 2017; Wang et al., 2017). De forma más específica, se ha evidenciado una clara relación entre el rendimiento académico y el nivel educativo de los padres y se ha mostrado que el nivel educativo de la madre es el que tiene mayor incidencia sobre el rendimiento académico (King et al., 2017). Los estudios también demuestran que el nivel socioeconómico y cultural de las familias no es un factor de riesgo aislado, sino que está íntimamente interconectado con factores de riesgo que se encuentran en otros contextos, como la escuela.

Por otro lado, desde una perspectiva sistémica y, a la luz de los resultados encontrados, parece necesaria una visión holística e interdisciplinar a la hora de desarrollar actuaciones encaminadas a mejorar la situación del alumnado en desventaja sociocultural, actuando a través de múltiples vías y buscando la implicación directa, tanto de los estudiantes como de las familias. Las investigaciones demuestran que el contexto escolar y el social o familiar están conectados entre sí, de tal forma que las intervenciones que mejoren el funcionamiento de uno de ellos repercutirán sobre los demás, cuestión de elevado interés desde la presente tesis doctoral. En el caso del alumnado en situación de desventaja sociocultural, la simbiosis entre lo pedagógico y lo social no se puede obviar, debiendo tenerse en cuenta, por tanto, esta cuestión a la hora de desarrollar programas de intervención (Herrera-Pastor & De Oña-Cots, 2017). Se confirma también que la escuela sigue siendo el medio más adecuado para paliar las desigualdades de partida y para mejorar la igualdad de oportunidades en el rendimiento académico de los estudiantes. A través de los centros educativos es posible llegar a las familias, confluyendo así lo social y lo educativo.

- Factores de resiliencia académica o protectores en situaciones de desventaja sociocultural

Es evidente y está suficientemente demostrada la relevancia de las variables estructurales sobre los resultados académicos del alumnado en situación de desventaja sociocultural. Sin embargo, han de buscarse factores adicionales que se asocien al éxito y a la eficacia académica con objeto de ofrecer las máximas opciones posibles al alumnado que se encuentra en situación de vulnerabilidad. De la misma forma que en la línea de investigación antes abordada, en esta se pueden encontrar estudios a diferentes niveles, desde aquellos que se centran en el sistema educativo de forma global, a los que se acercan a la gestión de los centros educativos y de las aulas, así como los que optan por investigar la influencia de las variables familiares y personales sobre la desventaja o la interacción entre todos ellos. Esta línea de investigación se interesa, por tanto, por la identificación y análisis de los factores protectores frente a unas condiciones estructurales marcadas por la desventaja socioeconómica y cultural. Los autores interesados en esta

temática realizan, asimismo, propuestas de mejora o formas de construir esos factores protectores o de resiliencia académica.

La relación entre el rendimiento académico y el nivel socioeconómico del alumnado comenzó a convertirse en una línea de investigación sólida a partir de los trabajos de Coleman et al. (1966, citado por Flecha & Buslon, 2016) y, en la actualidad, este hecho se confirma en todas las culturas y sistemas educativos (García Perales & Jiménez Fernández, 2019). Sin embargo, también se comprobó que los antecedentes contextuales no son determinantes y que las características personales y factores asociados al ámbito educativo pueden presentar importantes efectos sobre los resultados académicos (Enríquez et al., 2018; Grotberg, 1995). Esto hace que, en las últimas décadas, haya ganado protagonismo el interés por la resiliencia académica, analizándose los factores individuales y escolares que permiten que el alumnado perteneciente a contextos económicos y culturales adversos presente un adecuado rendimiento académico. El alumnado académicamente resiliente es el que, a pesar de encontrarse en un ambiente social y familiar poco favorable, obtiene buenos resultados académicos (Servicio de Evaluación Educativa, 2017). La resiliencia es entrenable y se puede potenciar a través de múltiples recursos que se encuentran en el entorno del estudiante (Bernard, 1991), siendo la resultante de la interacción entre actitudes, capacidades y la situación contextual y familiar (Manciaux, 2003; Rutter, 1993). Dentro del estudio de los factores de resiliencia, Choi y Calero (2013) presentan un modelo de éxito académico en el que los determinantes operan a tres niveles -personal, familiar y escolar-, el cual resulta adecuado para revisar la literatura previa sobre esta temática.

En cuanto a los factores personales, Jacob (2002) relacionó la resiliencia académica con determinadas características como la capacidad de atención, persistencia, interés por aprender y capacidad para trabajar de forma autónoma. La mayor parte de las investigaciones indican que estos estudiantes tienen una personalidad resistente o fortaleza personal (Kobasa et al., 1982) y que se caracterizan por presentar ideas firmes, ser positivos en cuanto a su visión del futuro, tener confianza en sus capacidades, autocontrol, humor e independencia (González-Arratia & Valdez, 2007). Por otro lado, Waxman et al. (1997) señalan que este alumnado se caracteriza por una dedicación de tiempo considerable a la lectura y a las tareas escolares, elevadas aspiraciones académicas, buen autoconcepto académico, no repetición de curso, participación en su propio proceso educativo y satisfacción.

Dentro de los factores que influyen sobre la resiliencia, son numerosas las investigaciones que ponen el foco en la importancia de la Educación preescolar, la cual se considera que se encuentra a medio camino entre los factores familiares y escolares. Tal y como señala la OECD (2018a) la escolarización previa a la etapa obligatoria mejora la probabilidad de ser resiliente. Agasisti et al. (2018) consideran que los centros educativos tienen la capacidad de generar entornos que fomentan la resiliencia a través de factores como la disciplina del centro y el papel del docente. En este sentido, es preciso señalar que el docente puede convertirse en un factor clave de resiliencia del alumnado,

pero también puede generar el efecto contrario si presenta bajas expectativas hacia los estudiantes, se encuentra desmotivado hacia la enseñanza y no pone en práctica metodologías diversas (Jadue et al., 2005).

En esta búsqueda de factores de resiliencia que permitan actuar como mediadores entre el estatus socioeconómico y cultural del alumnado y el rendimiento académico, algunas investigaciones se han interesado por las variables que tienen que ver con la organización escolar o las dinámicas de participación, así como las relativas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, tales como el clima o la gestión del aula, la estructura de participación de los distintos agentes sociales que intervienen o los procesos de mediación que los docentes ponen en práctica para promover los aprendizajes (Boardman et al., 2018; Flecha et al., 2009; García-Crespo et al., 2019; Hou, 2018; Navarro & Mora, 2013; Resing, 2013; Valls et al., 2008).

Con respecto a las dinámicas de participación y de organización escolar, los estudios se centran en el avance que suponen los movimientos y los modelos organizativos más democráticos e inclusivos, poniendo especial énfasis en el proyecto de Comunidades de Aprendizaje (Flecha, 2018; García-Cano et al., 2016; Puigvert & Santacruz, 2006; Domínguez Rodríguez, 2018). Estos estudios se muestran críticos con la meritocracia que consideran forma parte de la estructura profunda del sistema educativo y que legitima una cultura jerárquica de la excelencia. Por otro lado, en el ya citado estudio de Candela-Soto et al. (2021), aunque los autores adoptan una postura crítica hacia los modelos educativos marcados por creencias negativas y prejuicios hacia el alumnado en situación de desventaja sociocultural, también reconocen la existencia de un sector del profesorado en el que se aprecia una apertura de conciencia y un pensamiento reflexivo, a pesar de moverse en un escenario de cambios profundos y tensiones. Para los autores, esto indica una modificación, hacia una dirección positiva, de las creencias y representaciones que muchos docentes tienen sobre el alumnado en situación de desventaja.

Esta línea de investigación considera que estos factores mediadores podrían estar relacionados con la implementación y consolidación de prácticas educativas que permitan una transformación efectiva a nivel de los centros educativos y del aula (Valls et al., 2008), asumiendo que los centros, a través de sus prácticas de enseñanza-aprendizaje, pueden promover cambios y favorecer el rendimiento académico, especialmente en alumnado en situación de desventaja sociocultural (Flecha et al., 2009; García-Crespo et al., 2019; Muijs, 2003). Este planteamiento se enmarca en una perspectiva sistémica de la Educación, considerando que los cambios introducidos en uno o varios componentes del sistema pueden incidir en el resto a través de una dinámica de constante interacción entre estos componentes, los cuales se encuentran situados en un contexto concreto (Bronfenbrenner, 1987). Las actuaciones docentes se entienden como un componente del sistema en el que se pueden introducir modificaciones, partiendo de una identificación de factores y pautas de mediación eficaces y claves para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes (Rueda, 2013). Es posible identificar patrones docentes de mediación

a través de actividades específicas que puedan suponer mejoras significativas en los estudiantes (Navarro et al., 2014; Pascual & Fombona, 2017), ejerciendo de factores decisivos para este alumnado en situación de desventaja (Bellei et al., 2014).

Por otro lado, investigaciones desarrolladas en el ámbito del lenguaje en Educación Primaria, demuestran que existen rasgos compartidos en las acciones instruccionales llevadas a cabo por los docentes (Preiss, 2009). Los patrones instruccionales se entienden como patrones de mediación empleados por los docentes en un contexto educativo y cultural concreto. Estos patrones actúan como referentes que orientan el trabajo docente y determinan las posibilidades de innovación pedagógica. Se ha encontrado en las investigaciones que abordan estos patrones que las oportunidades ofrecidas por los docentes para el desarrollo de procesos de autorregulación o metacognitivas son muy escasas (Preiss, 2009; Preiss et al., 2014). Es importante el énfasis sobre el trabajo con estas cuestiones, puesto que diversos estudios han puesto de relevancia la importancia del control y de la autorregulación en la adquisición de las subcompetencias de la CCL como la comprensión lectora (Navarro et al., 2014; Souvignier & Mokhlesgerami, 2006; Thiede et al., 2009). Estos estudios recogen la importancia del desarrollo de las habilidades metacognitivas en los procesos de intervención, especialmente la autorregulación cognitiva, aunque también señalan la importancia de incorporar los aspectos socioafectivos y motivacionales. Siguiendo esta línea, diversas investigaciones han puesto de manifiesto las mejoras significativas en estudiantes con dificultades de aprendizaje, discapacidad o desventaja sociocultural tras la participación en estudios instruccionales, programas de enriquecimiento cognitivo y procedimientos de evaluación dinámica que se caracterizan por el uso de diversas formas de mediación (Aguilera & Mora, 2004; Beckmann et al., 2009; Carlson & Wiedl, 2000; Navarro et al., 2014; Resing et al., 2009; Resing & Elliott, 2011).

Dentro del estudio de la resiliencia académica en desventaja sociocultural, las evaluaciones internacionales centradas en los resultados académicos y la adquisición de competencias también han mostrado interés por estas cuestiones. Por un lado, el Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias o TIMSS (del inglés *Trends in International Mathematics and Science Study*) 2011 analizó la resiliencia académica en alumnado de 9 a 15 años. El objetivo del estudio fue investigar la relación entre un contexto sociocultural poco favorable y el rendimiento académico alcanzado por el alumnado en el área de Matemáticas (Coronado-Hijón, 2016, 2017). La muestra estuvo compuesta por 261.000 estudiantes de 63 países participantes. Como aportaciones relevantes de la investigación podemos destacar que se realiza la primera propuesta de definición operativa y medible del constructo de resiliencia académica, considerándola como competencia de logro en la superación del fracaso escolar de estudiantes en situación de desventaja sociocultural. Posteriormente, otro gran estudio transcultural, el PISA 2012, obtuvo unos resultados similares teniendo en cuenta los datos sobre el rendimiento en Matemáticas, Lectura, Ciencias y resolución de problemas como áreas de evaluación secundaria (Coronado-Hijón, 2017). Por otro lado, siguiendo los datos obtenidos a través del Estudio Internacional para el Progreso de la Comprensión Lectora

o PIRLS (del inglés *Progress in International Reading Literacy Study*), García-Crespo et al. (2019) realizan un estudio que analiza los factores que podrían incidir en la capacidad de los estudiantes en situación de desventaja socioeconómica y cultural para obtener resultados positivos en la escala de comprensión lectora de la prueba PIRLS 2016. Los datos analizados, pertenecientes a una muestra de 117.539 estudiantes de 23 países de la Unión Europea, mostraron la influencia de factores relativos a la escuela y la historia escolar, así como la disciplina instaurada en el centro educativo (8 países), haber tenido tareas tempranas de competencia lectora (11 países) y el énfasis académico de la escuela (4 países), que supusieron un incremento significativo en la probabilidad de que los estudiantes en situación de desventaja y situados en el último cuartil, obtuvieran buenos resultados y se ubicaran en el primer cuartil de la prueba.

Los estudios que se centran en el contexto familiar como factor fundamental de resiliencia académica encuentran que el apoyo familiar a estos niños permite disminuir la frecuencia de conductas impulsivas o de riesgo y favorecen que desarrollen su talento y potencial (Abdul Kadir et al., 2012). Es habitual que el alumnado que se encuentra en una situación de mayor riesgo de abandono escolar perciba que sus padres disponen de escasas competencias para el desarrollo personal y educativo, así como de una menor resiliencia (Martín Quintana et al., 2015). Tal y como señalan Löfgren y Löfgren (2017), para los estudiantes es importante sentirse satisfechos con el trabajo realizado y percibir que los padres están contentos con los resultados y el esfuerzo que ellos han hecho. Ha de buscarse, por tanto, la forma de generar apoyos que compensen las posibles dificultades de los entornos familiares en los que se encuentran los estudiantes en situación de desventaja sociocultural, teniendo en cuenta la información que nos proporcionan estas investigaciones. En línea con esta idea, Riera et al. (2017) realizaron un estudio de casos múltiples en el que se analizaba el impacto de los factores comunitarios, familiares y pedagógicos de estudiantes procedentes de entornos vulnerables que alcanzaron la última etapa de la enseñanza obligatoria. En este estudio se identifican factores determinantes del éxito académico, como el propio capital personal de los estudiantes, el apoyo y confianza que perciben de los docentes y la familia o el rol desempeñado por los educadores sociales cuando los vínculos anteriores no eran suficientes.

De forma coherente con las conclusiones obtenidas en la línea de investigación previa, parece confirmarse la enorme capacidad del sistema educativo para acabar con las brechas académicas del alumnado en situación de desventaja sociocultural. Desde los centros educativos se pueden y se deben llevar a cabo intervenciones que permitan potenciar las variables personales de resiliencia identificadas en estos estudios, así como aquellas relacionadas con las políticas, organización y prácticas de enseñanza de los centros educativos. Resulta esto de relevancia si se quiere alcanzar el objetivo de que los estudiantes en riesgo se conviertan en sujetos activos en relación con su propio rendimiento académico y autoprotectores frente a los factores de riesgo que provienen de sus contextos.

- Dificultades lingüísticas y de aprendizaje del alumnado en situación de desventaja sociocultural

Desde esta línea de investigación se presta atención a las dificultades académicas y de aprendizaje derivadas de la desventaja sociocultural (Balcells & Alsinet, 2000; Velaz de Medrano, 2002), sin olvidar que cualquier acción que tenga por objetivo mejorar el rendimiento académico ha de tener en cuenta también la procedencia social del alumnado, la forma en que este se adapta a los requerimientos académicos y a las normas que regulan el centro educativo, así como la relación que se establece con el profesorado y con el resto de los compañeros. Aunque, en un principio, la vinculación entre estas cuestiones asociadas al contexto y al comportamiento de estos estudiantes y el rendimiento académico puede no ser evidente, en la práctica, el comportamiento del alumnado en desventaja sociocultural mediatiza cualquier otro tipo de intervención. Con frecuencia, la manera de vivir la etapa escolar de estos estudiantes entra en conflicto con el régimen disciplinario de la escuela, la cual recurrirá, en primera instancia, a tomar medidas que incluyan sanciones y que, mantenida en el tiempo esta dinámica, puede llegar a convertirse en una constante en la vida de estos estudiantes. De esta forma, junto a las características académicas del alumnado en desventaja, el comportamiento que desarrollan en el medio escolar se convierte en un factor clave que ha de ser tenido en cuenta a la hora de determinar la respuesta educativa más oportuna. Las dos dimensiones, la relacional-convivencial y la académica, se interrelacionan estrechamente mediatizando toda intervención educativa que se lleve a cabo.

Las condiciones estructurales que caracterizan y provocan la desventaja sociocultural tienen como consecuencia una serie de factores que explican el menor rendimiento académico de estos estudiantes. Los principales factores identificados son los siguientes: a) Una baja o deficitaria exposición a estímulos y experiencias de aprendizaje adecuadas en relación con la cultura escrita (Urquijo et al., 2015); b) el empleo de un código lingüístico restringido, con escasa presencia de formas y estructuras complejas, así como una mayor carencia de conocimientos específicos en comparación con sus compañeros (Fernald et al., 2013; Kieffer, 2012); c) una presencia mayor de problemas para atender selectivamente, dificultándose, de esta forma, el adecuado filtrado de información relevante e influyendo esto negativamente en el proceso de inhibición latente (Schibli et al., 2017); d) dificultades emocionales y conductuales, tanto de tipo internalizante (ansiedad, bajas expectativas o patrones atribucionales de éxito o fracaso desajustados) como externalizante (conductas disruptivas, impulsividad, hiperactividad o agresividad) o ambas (Flouri et al., 2016; Schibli et al., 2017).

Dentro de esta línea de investigación, las evaluaciones internacionales anteriormente citadas aportan información acerca de la relación entre el estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes y su rendimiento académico. En el Estudio 7 (“Eficacia de una estrategia innovadora en la adquisición de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria: estudio comparado a partir de las diferencias socioeducativas del alumnado”) de esta tesis doctoral se profundiza sobre esta

cuestión. Los informes españoles que recogen los resultados de las evaluaciones internacionales encuentran que los estudiantes en situación de desventaja sociocultural presentan un rendimiento medio en PISA 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019) significativamente más bajo en Matemáticas que el alumnado que no está en situación de desventaja. Se encuentra también que la brecha y el diferente peso del ISEC sobre los resultados obtenidos varía entre países. Respecto al informe PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017), se señala que existe una diferencia de 70 puntos en competencia lectora entre los estudiantes que se encuentran en situación de desventaja y los que no lo están. El estudio TIMSS 2019 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2020) considera, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación, que el estatus socioeconómico y cultural es uno de los predictores más fiables del rendimiento. En este estudio se encuentran además relaciones significativas entre la estructura social (nivel socioeconómico de un centro educativo) y los niveles de la CCL de los estudiantes, así como el rendimiento en Lengua castellana y Literatura, Lengua extranjera (inglés) y Ciencias Sociales (Lorenzo et al., 2021). Los estudiantes de niveles socioeconómicos más altos obtienen un mejor rendimiento en estas materias, así como en Lectura y Matemáticas (Perry & McConney, 2013).

En relación con el impacto de la desventaja sociocultural, se encuentran los estudios que se interesan por sus efectos sobre los procesos cognitivos. En una situación de desventaja socioeconómica y cultural existe una mayor probabilidad de exposición a factores de estrés que pueden influir en el desarrollo lingüístico, en el desarrollo cognitivo (Guinosso et al., 2016, Ursache et al., 2015), en los procesos atencionales (Mezzacappa, 2004; Stevens et al., 2009) y en tareas que implican el funcionamiento ejecutivo (Noble et al., 2006; Lipina et al., 2004). De nuevo, debe plantearse que la escolarización compense estos efectos (Hackman et al., 2015). Se profundiza sobre los procesos cognitivos y el impacto que tiene sobre ellos la desventaja sociocultural en el Estudio 8 de esta tesis doctoral (Capítulo 5). En este estudio también se señala la tendencia hacia un estilo cognitivo impulsivo en los estudiantes en situación de desventaja, lo cual puede suponer una dificultad de ajuste con el sistema educativo en el que se valora la reflexividad frente a la impulsividad (Carbajal-Llanos, 2021).

Dentro de las consecuencias lingüísticas a nivel académico de la desventaja sociocultural, destaca el desajuste producido por la utilización de un código lingüístico que presenta diferencias con respecto al código utilizado en la escuela (Luo et al., 2021; Mendive et al., 2020; Schwab & Lew-Williams, 2016). Este desajuste provocaría un efecto sobre el rendimiento académico, viéndose este perjudicado (Hong et al., 2020; Taghinezhad & Riasati, 2020). Por otro lado, la comprensión lectora es una de las subcompetencias lingüísticas que tiene un peso más relevante sobre el rendimiento académico, encontrándose que el alumnado en desventaja presenta dificultades directamente asociadas con la adquisición de esta, tales como dificultades de decodificación, inadecuada comprensión de la demanda de la tarea, escasa riqueza de vocabulario, dificultades mnésicas, baja autoestima y desmotivación (Capin et al., 2021; Torppa et al., 2019). De nuevo, en el Estudio 8 (Capítulo 5) de esta tesis se puede

encontrar una revisión de la literatura sobre las consecuencias de la desventaja sociocultural sobre la competencia lingüística y el impacto que esto supone para el rendimiento académico.

Esta línea de investigación constituye una fuente valiosísima de información para la identificación de dificultades y necesidades del alumnado en situación de desventaja que han de ser tenidas en cuenta a la hora de planificar procesos de evaluación e intervención lo más ajustados posible a las características reales de este alumnado. Permiten estos estudios arrojar luz sobre las dificultades de estos estudiantes que aún deben ser trabajadas y las repercusiones que esto tiene para el rendimiento académico, como es el caso de la competencia lingüística. Por otro lado, junto con la anterior línea de investigación, estos estudios favorecen una reflexión desde la práctica docente y el propio funcionamiento de los centros educativos acerca de posibles discursos, creencias o prejuicios que dificultan alcanzar una Educación verdaderamente equitativa y que garantice la protección y el apoyo al alumnado más vulnerable.

- Los programas de extensión del tiempo de aprendizaje y su eficacia

Esta línea de investigación despierta interés y se considera una asignatura pendiente dentro del estudio de la desventaja sociocultural en nuestro país por la escasez de trabajos realizados hasta la fecha (Mayayo et al., 2021). Es posible afirmar incluso que en nuestro país disponemos de escasos datos acerca del fracaso escolar de los jóvenes que viven en situación de pobreza relativa, contando casi de forma única con la evaluación de competencias analizada por PISA o las extrapolaciones de estadísticos generales del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). Los programas de Educación Compensatoria como los PROA se consideran difíciles de evaluar debido, principalmente, a la selección muestral de los estudiantes participantes, los cuales cuentan con unas características individuales y familiares que afectan a la probabilidad de ser seleccionados y al éxito del programa (Mayayo et al., 2021).

En el ámbito internacional, los estudios llevados a cabo sobre la eficacia de las medidas de extensión del tiempo de aprendizaje han demostrado tener un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el rendimiento académico (Briggs, 2001; De Paola & Scoppa, 2014; Jacob & Lefgren, 2004). En Israel, Lavy y Schlosser (2005) encontraron que un programa de refuerzo escolar mejoraba la media, a nivel de centro, entre un 3-4%, situándose la mejora de los estudiantes asistentes entre un 11-12% en los resultados académicos. En otro estudio llevado a cabo en Italia por Battistin y Meroni (2016) se analizaba el impacto de un aumento de las horas de clase en los centros educativos con peores resultados, encontrándose un efecto positivo y significativo sobre las calificaciones obtenidas en Matemáticas y no significativo, aunque positivo, sobre las calificaciones en Lenguaje.

Por otro lado, hay un grupo de investigaciones que se centran en las evidencias encontradas entre la conjugación de estas medidas y el trabajo con las competencias clave trabajadas en ellas, considerando este como un componente imprescindible de las

medidas de extensión. Henry Levin señala que, para alcanzar el objetivo de que estas medidas resulten realmente eficaces, se requiere que se apliquen al alumnado que presenta mayores dificultades las actuaciones que normalmente se dirigen a estudiantes con altas capacidades (Levin, 1974, citado por Zaitegi de Miguel, 2003). El programa *Accelerated Schools*, creado por Levin, incluye actuaciones de extensión del tiempo de aprendizaje relacionadas con la dimensión instrumental y, en evaluaciones recientes sobre su eficacia, se ha encontrado que este consigue mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Se ha comprobado que la gestión del tiempo dedicado a la adquisición de competencias relacionadas con los aprendizajes instrumentales más allá del horario lectivo incrementa el rendimiento académico de los estudiantes (Creemers & Kyriakides, 2007).

A pesar de estos resultados positivos, son escasos los estudios que profundizan en los efectos de los programas tras finalizar la intervención en el medio y el largo plazo (Banerjee et al., 2007; Hanushek, 2002; Jacob & Lefgren, 2004; Lavy & Schlosser, 2005). Banerjee et al. (2007) concluyen que en este tipo de programas de Educación compensatoria los efectos desaparecen después de un año. Sin embargo, los autores encuentran también que los estudiantes que participaron en estos programas a lo largo de dos años consecutivos obtuvieron incrementos en su capital humano que derivaron en una mejora académica durante los dos años siguientes.

Dentro de la investigación llevada a cabo en nuestro país, nos encontramos con tres estudios, ya considerados de referencia, y que han sido citados previamente en este capítulo.

En primer lugar, el estudio de Escudero Muñoz y Martínez Domínguez (2012) sobre los PROA concluye que estos son apreciados por los centros educativos y por los docentes, así como por la mayor parte del alumnado. También se encuentra que el programa ha permitido que los estudiantes recuperen el interés por el trabajo académico, dispongan de mayores expectativas de continuar con sus estudios y tengan mayores posibilidades de éxito. Los autores llevan a cabo un análisis de las luces y las sombras de los PROA que ha sido expuesta previamente en el presente capítulo.

Por otro lado, la investigación de García-Pérez e Hidalgo (2014) va más allá de evaluar las percepciones subjetivas o la buena acogida del programa, encontrando evidencias de que existe un efecto positivo y significativo de la participación en programas PROA sobre el rendimiento obtenido en las materias de Lectura, Matemáticas y Ciencias. Con respecto a los resultados globales del estudio, se concluyó que la asistencia a clases de extensión de aprendizaje contribuía a mejorar las calificaciones de los estudiantes un 17,4%, al mismo tiempo que reducía la probabilidad de situarse en el cuartil inferior entre un 3,5% y un 6,4%.

Por último, la evaluación del PROA llevada a cabo por Manzanares Moya y Ulla Díez (2012) constituye un referente por la importancia y la extensión del programa, con una muestra de 273.461 estudiantes pertenecientes a los cursos 2005-06 y 2010-11. Esta

investigación se centra en la evaluación de *inputs* y procesos del programa, la satisfacción de los participantes y la autopercepción de su eficacia.

Desde los estudios realizados dentro de esta línea de investigación se concluye que es necesario continuar estudiando los factores que condicionan la efectividad de los programas de Educación compensatoria y, de forma, específica, aquellos referidos a la extensión del tiempo de aprendizaje. Los estudios consideran que, a priori, parece poco probable que unas pocas horas de trabajo semanal como extensión del trabajo en el aula puedan suponer una mejora significativa en el rendimiento académico. Sin embargo, tal y como señalan Mayayo et al. (2021), puede que la intensidad y el significado de la intervención resulten más relevantes que su extensión. Se anticipa que programas de extensión del tiempo de aprendizaje pueden suponer mejoras porque facilitan entornos ordenados, estructurados, estables y emocionalmente saludables. Por otro lado, estos entornos favorecen el desarrollo de la confianza y de la autoestima de los estudiantes, mejorando también las expectativas de los alumnos, las familias y los docentes (Mayayo et al., 2021).

Los resultados encontrados en los estudios citados parecen indicar que este tipo de programas resultan eficaces para la reducción de las diferencias de rendimiento entre estudiantes con diferentes características socioeconómicas, pero también indican que los diseñadores de los programas deben tener en cuenta intervenciones que supongan una extensión a largo plazo de estas y el diseño basado en objetivos curriculares.

2.1.5. Conclusiones

A lo largo de este apartado de la tesis se construye la base teórica para conocer el marco de atención a la diversidad en el que se mueve el alumnado en situación de desventaja sociocultural, reflexionando acerca de la estructura y funcionamiento de las medidas de extensión del tiempo de aprendizaje y las posibilidades que ofrecen para llevar a cabo la incursión de un programa específico que mejore la situación del alumnado en situación de desventaja sociocultural. Tras la revisión de la literatura, se hace evidente que el nivel socioeconómico y cultural es el principal determinante del rendimiento académico del alumnado en situación de desventaja. Un factor de gran relevancia para que esta variación conjunta de variables tenga lugar es que, tal y como señalan Noguera y Wells (2011), estos estudiantes disponen de un menor acceso a apoyos y refuerzos académicos y sociales fuera del centro educativo, lo que incluye escasas posibilidades de contar con recursos adicionales que les permitan superar las dificultades académicas que presentan. De esta forma, la necesidad de disponer de un recurso de extensión del tiempo de aprendizaje es una alternativa fundamental para estos jóvenes, para quienes la no disponibilidad de apoyos fuera del centro les lleva a adquirir un sentimiento de ineficacia en cuanto a alcanzar los logros educativos que quisieran, de tal forma que acaban ajustando las expectativas de éxito a la percepción que su entorno tiene sobre sus capacidades (habitualmente, negativas) y a la retroalimentación que reciben de sus condiciones de vida (Rodríguez Rodríguez & Guzmán Rosquete, 2019). El objetivo

prioritario es, por tanto, proporcionar a estos niños el apoyo necesario para que consigan alcanzar un adecuado desarrollo cognitivo, escolar y social (Boxer et al., 2011).

A través del presente apartado se ha llegado a la conclusión de que las medidas de extensión del tiempo de aprendizaje como el PROA han demostrado tener un impacto positivo sobre el rendimiento académico (Briggs, 2001; De Paola & Scoppa, 2014; Jacob & Lefgren, 2004), además de favorecer el interés por el estudio, la creación de expectativas de continuar en el sistema educativo y la percepción de autoeficacia (Escudero Muñoz, 2005; Martínez Domínguez, 2011). Se ha demostrado que los PROA, como apoyo fundamental para estos niños, son eficaces, pero siempre que permitan trabajar las competencias clave y que garanticen la adquisición de los aprendizajes instrumentales (Creemers & Kyriakides, 2007). A menudo, en la práctica, el trabajo desarrollado en los PROA no sigue una estructuración definida ni se ajustan los objetivos de trabajo a alcanzar, convirtiéndose en unas “clases particulares” gratuitas. Sin desmerecer el efecto positivo que el desarrollo de estos programas de esta forma pueda tener, se considera, desde esta tesis doctoral, que la incursión de un programa que permita trabajar objetivos curriculares específicos y que presente una adecuada sistematización, puede suponer una mejoría notable de las dificultades que este alumnado presenta. Un aspecto clave de los programas de extensión del aprendizaje y que, por tanto, debe garantizarse como una de sus principales ventajas es que, tal y como García-Pérez e Hidalgo (2014) recogían en su estudio, facilitan entornos ordenados y estructurados, que aportan estabilidad y confianza al alumnado, convirtiéndose en lugares emocionalmente saludables. Resulta prioritario, por tanto, que en el desarrollo de los PROA se introduzcan programas que se caractericen por la sistematización, la orientación a objetivos, la retroalimentación sobre el desempeño y el refuerzo positivo.

Otra cuestión relevante dentro de la revisión de la literatura llevada a cabo en el presente apartado es la cuestión de generar factores de resiliencia en el alumnado a través de los procesos de enseñanza. A pesar de que algunos de los factores relacionados con la resiliencia quedan fuera de los márgenes del sistema educativo y, por tanto, no serían modificables a través de la acción docente, han de tenerse en cuenta aquellos factores que sí pueden ser modificados a través de la Educación. Tal y como ya se ha visto a lo largo de este apartado, las actuaciones docentes pueden entenderse como un componente del sistema en el que se pueden introducir modificaciones partiendo de factores o pautas de mediación eficaces que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes (Rueda, 2013). Los docentes, por tanto, a través de prácticas de enseñanza concretas, pueden actuar como factores decisivos en la vida de estos estudiantes (Bellei et al., 2014).

Otro objetivo prioritario que debe plantearse a la hora de desarrollar un programa específico en un centro educativo es la posibilidad de desarrollarlo no solamente en las aulas de refuerzo, como puede ser el PROA, sino en el aula ordinaria, lo cual supone maximizar los efectos positivos que puede alcanzar una intervención. Desde la perspectiva inclusiva seguida a lo largo del presente apartado, se considera que el desarrollo de un programa específico ha de ajustarse a la realidad social de los centros

educativos, considerando la diversidad de habilidades, necesidades, intereses, etc. Debe romperse así la ficticia idea de homogeneidad de los estudiantes (Cabero Almenara & Córdoba Pérez, 2009) y deben erradicarse las prácticas de exclusión del grupo que no se ajusta a los estándares normativos.

2.2. El lenguaje como factor generador de resiliencia en desventaja sociocultural

El lenguaje es una de las funciones humanas que presenta una evolución más compleja, tanto en su adquisición como en su desarrollo, debido a que se ve influido por un elevado número de variables, tales como el desarrollo cognitivo y neuropsicológico, la afectividad, la maduración de los órganos periféricos o los contextos en los que la persona se desenvuelve, entre otras muchas (García Méjica & Domínguez García, 2022). El lenguaje constituye el vehículo de comunicación entre las personas y, mediante su empleo, se controla y planifica la conducta (Martín et al., 2008), supone una pieza clave en el desarrollo individual, en tanto facilita el aprendizaje y es una capacidad que favorece a otras capacidades. Podríamos incluso decir que no sólo es el vehículo del pensamiento, sino que, en buena parte, lo configura.

En esta tesis doctoral, el objeto de estudio son las dificultades del alumnado en situación de desventaja sociocultural en cuanto a sus competencias comunicativas y lectoescritoras. El motivo para la selección de la evaluación y entrenamiento de la CCL es su consideración como instrumento privilegiado de comunicación, como vehículo de interrelación cultural e inclusión social y educativa que posibilita el entendimiento, la comunicación y la integración en la sociedad de la información. Las dificultades en las competencias y mediadores comunicacionales generan una desigualdad en los estudiantes que proceden de diferentes contextos culturales, sociales y económicos, provocando un desfase cultural que dificulta la comprensión y la comunicación, las relaciones que la persona establece con su entorno y la participación en la sociedad. La “inclusión lingüística” constituye el primer paso para alcanzar la inclusión en el resto de las áreas del contexto socioeducativo. Por otro lado, la cultura escrita funciona como una representación sobre la forma de ver y entender el mundo, proporcionando, tal y como señala Olson (1998), un modelo para el conocimiento, puesto que es a través de las palabras como organizamos nuestro pensamiento, entendemos la realidad que nos rodea y ampliamos nuestro mundo de referencia.

Por otro lado, el lenguaje juega un papel fundamental como factor de resiliencia. Acerca de este aspecto, es relevante el estudio llevado a cabo por García-Crespo et al. (2019), en el que realizan una investigación en la que determinan que los estudiantes que presentan una mayor autoconfianza en sus posibilidades lectoras tienen el doble de probabilidad de presentar resiliencia académica que aquellos con menos confianza. También señalan la importancia de otros factores como el haber realizado tareas tempranas de competencia lectora, resultando esta cuestión estadísticamente significativa en 11 de los países analizados en su estudio, concluyéndose que el alumnado que realiza

este tipo de tareas presenta una mayor probabilidad de ser resiliente que el que no las realiza. Por otro lado, los autores encuentran también que el énfasis académico en el centro educativo, cuando es significativo, llega a aumentar en un 82,9% la probabilidad de resiliencia académica. Estos datos indican la importancia de desarrollar programas orientados a mejorar la confianza en los procesos lectores del alumnado, así como la necesidad de potenciar las tareas relacionadas con la competencia lectora previas al acceso a Primaria o lo antes posible, lo que permitiría compensar la situación de desventaja sociocultural. Un último factor que los autores señalan en su estudio es el peso de un clima escolar favorable, permitiendo esto que los estudiantes obtengan resultados académicos por encima de los esperados de acuerdo con su ISEC.

Se presenta, a continuación, una introducción al lenguaje abordando sus componentes y funciones principales, así como el concepto y la relevancia de la CCL desde el marco teórico y legislativo actual. Tras esta exposición, se aborda la capacidad del lenguaje como medio para transformar la realidad social y como factor determinante de resiliencia académica y vital del alumnado.

2.2.1. Componentes y funciones del lenguaje

Podemos considerar el lenguaje como un sistema complejo formado por diversos componentes que se hace necesario examinar de forma independiente para un mejor análisis y conocimiento (Owens, 2003). La lengua es un código que se construye a través de la interacción de una serie de dimensiones: forma, contenido y uso. Entendemos estas dimensiones en un sentido específico y formadas por subcomponentes, siguiendo lo que nos proponen Bloom y Lahey (1978), así como otros autores como Forns (1989), Gallardo y Gallego (1995), Redondo Romero y Lorente Aledo (2004), Owens (2003) y Salmerón López y Pérez Pedraza (2006).

La primera dimensión, la forma, incluye la sintaxis, la morfología y la fonología (Owens, 2003). Se trata de aspectos que conectan sonidos o unidades simbólicas siguiendo un orden determinado. En segundo lugar, el contenido se relaciona con la semántica, la relación de significado entre los elementos lingüísticos y el entorno (López, 2016). El uso se refiere al empleo que el sujeto hace del lenguaje en diferentes contextos, relacionándose así con la pragmática (Owens, 2003). Estas tres dimensiones constituyen los elementos del sistema lingüístico y habrán de ser tenidos en cuenta para acercarnos al estudio de la CCL. Tanto el contenido como el uso son especialmente relevantes para el objeto de estudio de la presente tesis doctoral, pues es en ellos en los que el alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta mayores dificultades, tal y como indican Sánchez Castro y Pascual Sevillano (2021) (Estudio 2 - Capítulo 5) cuando señalan la importancia de otorgar un papel protagonista a los componentes pragmático-discursivo y sociocultural de la CCL.

La comprensión de los mensajes lingüísticos va a depender de forma directa de las experiencias que se producen a lo largo de la vida, a través de las cuales se van construyendo los conceptos de los diferentes objetos que nos rodean. De esta forma, va

naciendo una representación mental del significado de las palabras y de las oraciones, a través de la cual nos guiamos, sin dejar de lado la influencia cultural del ambiente.

La pragmática está conformada por un conjunto de reglas que tienen que ver con el uso del lenguaje en un contexto comunicativo. Hace referencia a cómo se emplea el lenguaje para comunicarnos en diferentes contextos. Los valores sociales se relacionan con ese aprendizaje de significados, junto a la experiencia biográfica y comunicativa del hablante. Para Serra et al. (2013), la pragmática alude al conjunto de conocimientos y habilidades de carácter cognitivo y lingüístico que se requieren para el uso de la lengua en un contexto concreto. La pragmática parte de la concepción de que la comunicación es la principal función del lenguaje y comprende el funcionamiento de este.

El enfoque pragmático plantea, por otro lado, que en el proceso de adquisición del léxico y de las reglas estructurales de la lengua, se aprenden además otro tipo de reglas en referencia al momento adecuado para cada comunicación (aprendemos a estar en silencio cuando se requiere, a emplear un nivel lingüístico concreto, etc). El desarrollo de las habilidades comunicativas pragmáticas tiene lugar de forma progresiva y es consecuencia de las interacciones sociales.

El desarrollo global del lenguaje implica una continuidad que comienza en la comunicación preverbal infantil hasta llegar a las habilidades lingüísticas más complejas, siendo requisito previo el uso intencional del lenguaje para comunicarse, requiriendo esto el manejo de los componentes morfológicos, sintácticos, fonológicos y semánticos, así como el logro de relacionar todos ellos en los diversos actos comunicativos (pragmática).

En cuanto a las funciones del lenguaje, a lo largo de la literatura se encuentran diferentes teorías explicativas que describen su adquisición y desarrollo, evolucionando desde la perspectiva estructural a la funcional (Belinchón et al., 2007). Se va a seguir la diferenciación terminológica sobre las funciones comunicativas del lenguaje empleada por Bueno y Clemente (1991) y la selección de ellas realizada por Belinchón et al. (2007) recogida en la Tabla 1.

Tabla 1*Funciones comunicativas del lenguaje*

| Función del lenguaje | Definición | Ejemplo |
|-----------------------------|---|------------------------------|
| Función instrumental | Función del lenguaje que se utiliza para satisfacer las necesidades materiales y deseos propios. | (“Yo quiero”) |
| Función reguladora | Esta función es utilizada inicialmente por los niños para el control de la propia conducta. Posteriormente, se utiliza también para el control de la conducta propia y de los otros. | (“Haz lo que te digo”) |
| Función interactiva | Función del lenguaje que se relaciona con la interacción entre el yo y los otros y que incluye el desarrollo de las conductas prosociales. | (“Hola, encantado de verte”) |
| Función personal | Función vinculada directamente con la concepción del lenguaje como un elemento de la propia individualidad, contribuyendo al desarrollo de la personalidad y la conciencia. A través de ella se expresan sentimientos y se adecúa el habla al contexto. | (“Aquí estoy”) |
| Función heurística | Función del lenguaje que permite explorar el mundo. A través del desarrollo de esta función surge la demanda de un nombre para cada objeto y, a partir de esta, se alcanza el logro de categorizar los objetos del entorno. | (“Dime por qué o qué es”) |
| Función imaginaria | Función que se relaciona con el uso que se le da al lenguaje para crear un mundo propio. | (“Finjamos”) |
| Función informativa | Función que se vincula con la utilización del lenguaje para comunicar nueva información. | (“Tengo algo que decir”) |

Nota. Adaptado de Belinchón et al. (2007).

De acuerdo con estos autores, el lenguaje tiene siete funciones comunicativas que implican, tanto funciones básicas relacionadas con conductas concretas necesarias para la adaptación del sujeto a su ambiente próximo, como funciones de alto nivel que requieren la puesta en marcha de estrategias cognitivas complejas.

La primera función es la instrumental, la cual se pone en práctica a través del uso que se hace del lenguaje para llevar a cabo acciones concretas como pedir objetos, información o como medio para que las cosas se lleven a cabo. Se emplea, de esta forma, el lenguaje como instrumento para controlar acciones y para satisfacer necesidades personales, gustos o intereses.

La segunda función es la reguladora. Esta implica el empleo del lenguaje como medio para modificar conductas de los otros, elaborando así las percepciones en función de los intereses de la persona. Esta función representa el control del comportamiento de las personas o de los objetos que otros utilizan.

La siguiente función es la interactiva. Esta función explica el empleo de la lengua como un medio de relación con otras personas, expresa una actuación conjunta que une a la persona con las demás y tiene en cuenta el tipo de comunicación que se establece con el otro.

La cuarta función del lenguaje es la personal, la cual representa el aspecto expresivo del lenguaje, manifestando la propia individualidad del hablante. Cada persona manifiesta sus propias características en el lenguaje y en la expresión. Se trata de hacer pública la manera personal de utilizar el lenguaje y los modos de expresión propios. En definitiva, es una forma de mostrar y reafirmar la personalidad del sujeto ante los demás.

La quinta función es la heurística, que se caracteriza por el empleo del lenguaje como medio de investigar la realidad para alcanzar la comprensión de las cosas o para una mejor interpretación del medio. La función heurística puede dividirse en función de información y función de lenguaje, dependiendo de la intencionalidad. La función de información plantea cuestiones sobre los elementos del texto y del discurso porque se desconoce o no se tiene constancia de ellas y la de lenguaje es una función metalingüística, puesto que intenta clarificar elementos del propio lenguaje o del vocabulario. Tal y como se verá posteriormente a lo largo de esta tesis doctoral, la función heurística constituye un objetivo principal dentro de los enfoques lingüísticos interactivos, en los que las funciones y procesos cognitivos de nivel superior adquieren especial protagonismo. Estos enfoques son abordados en el Estudio 6 (“Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico”) de esta tesis doctoral, en el que se parte de un modelo de comprensión lectora interactiva que actúa como marco teórico y legislativo que justifica la intervención que se lleva a cabo en el estudio empírico.

La sexta función es la imaginativa. Esta función se vincula especialmente al entorno cercano y representa el carácter lúdico del lenguaje. Mediante esta función se busca crear una nueva realidad en la que las cosas sean como el hablante quiere frente a la realidad establecida, permitiendo así dar rienda suelta a la imaginación. A través de esta función lingüística la persona reconstruye el mundo, inventando otro personal. Esta función se relaciona estrechamente con la propuesta realizada en esta tesis doctoral acerca de que los estudiantes perciban el ambiente educativo más cercano al contexto digital cotidiano que, como nativos digitales, perciben próximo y del que son buenos conocedores. Esta cuestión también se aborda en el Estudio 6 de la presente tesis.

La séptima y última función es la informativa o representativa, la cual tiene un carácter informativo y es la manera más aséptica de emitir un mensaje, el medio más convencional de manifestarse y de expresar significados sin ningún tono implícito en la comunicación. Esta función es la más empleada en la comunicación entre adultos y transmite información sobre el grado de integración de la persona a partir del empleo del lenguaje. Implica aspectos informativos de la comunicación frente a otros que forman parte del acto lingüístico, como los interaccionales y los intencionales.

Una vez establecidas las bases acerca de estas cuestiones lingüísticas fundamentales, llega el momento de contextualizar el uso del lenguaje entendiendo este en el entorno en el que tiene lugar y la posición que ocupa en el proceso de desarrollo personal y social. El próximo apartado tratará de resolver esta cuestión.

2.2.2. El lenguaje como interacción social. Contexto, lenguaje e identidad personal

El lenguaje es el medio comunicativo entre las personas. Tal y como recoge Sánchez (2008), el lenguaje forma parte de la vida cotidiana, tanto dentro como fuera de la escuela, ya que las esferas sociales, debido a la necesidad natural del ser humano de realizar un intercambio de experiencias, “reúnen a la gente en sitios diversos para hablar, intercambiar información, escuchar, sentir deseos y dilatar sus capacidades para la alegría, el amor, la solidaridad y la lucha contra las situaciones de dominación y de injusticia social” (p. 7). A través del lenguaje nos convertimos en ciudadanos activos y conscientes, capaces de llevar a cabo la transformación social.

El camino por seguir, tal y como afirmaba Freire (2005), es lograr una Educación liberadora y no alienadora o exclusiva, crear individuos que se hagan conscientes de sus derechos y deberes a través de una visión crítica y en comunidad con el otro, capaces de luchar por una sociedad mejor. La lectoescritura tiene sentido cuando a través de ella la persona logra descubrir la realidad del mundo que le rodea y transformarla para mejorar las condiciones de vida. Los seres humanos nos situamos en contextos sociales y relacionarnos con otros implica el uso del lenguaje. Nuestros agentes socializadores son la familia, los grupos de compañeros, la escuela y el trabajo. Según Bernstein (1989), los citados agentes socializadores se estructuran en clases que van a determinar el modo de socialización y van a ejercer su influencia sobre el trabajo, los roles educativos y las relaciones familiares. El lenguaje, herramienta de convención social, permite, por tanto, la adaptación a diversos medios del sujeto.

El contexto en el que nos movemos está formado por diferentes grupos sociales y diversas comunidades lingüísticas. El lenguaje informal del alumnado, en ocasiones calificado como “incorrecto” por el sistema educativo, incluye significados que reflejan una forma de pensar y una forma de vivir en el mundo. Este lenguaje, en ocasiones, sólo es entendido por un grupo determinado de personas u otros de su contexto. De la misma forma, el lenguaje que exige la escuela es, a menudo, incomprendido por el alumnado. En relación con esta cuestión, Mead (1934, citado por Ruiz, 2020) considera que el lenguaje es parte de la conducta social y permite la organización de la sociedad y la consciencia reflexiva del individuo. Tanto el lenguaje como el contexto pueden ser instrumentos que sirven para incluir o excluir al sujeto. En el contexto escolar, tanto profesorado como alumnado establecen las marcas identitarias del grupo al que pertenecen, estableciéndose diferencias entre aquellos que dominan el lenguaje con un patrón culto y los que no lo hacen. El alumnado que no domina ese lenguaje demandado por el sistema educativo puede sentirse incapaz e incluso excluido, terminando por abandonar los estudios. El alumnado en situación de desventaja socioeducativa puede presentar un lenguaje desprestigiado desde el punto de vista del sistema educativo, lo que genera dificultades de intercambio comunicativo profesorado-alumnado a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Bernstein, 1989).

Siguiendo a Goffman (1981), en el escenario comunicativo, que en este caso es el centro educativo, son más importantes las circunstancias o la situación en la que se sitúa

el individuo que la persona en sí, ya que tanto las prácticas discursivas como las actitudes personales cambian en función de esas circunstancias o situación. En este contexto el alumnado va adquiriendo la competencia comunicativa, tanto para el lenguaje formal normativo como para el lenguaje informal coloquial. La accesibilidad del alumnado al lenguaje normativo depende de las interacciones que se den en el contexto educativo.

En palabras de Hall (2002), la “lengua es al mismo tiempo un repositorio de cultura y una herramienta con la cual se crea la cultura” (p. 19). Se trata de una construcción de significados de carácter personal y social que se concretan mediante el uso de la lengua, lo que Bakhtin (1999) denominó *single-voiced* (significados incuestionables, no negociables) y *doublé-voiced* (significados sociohistóricos visibles para los hablantes). De esta forma, el lenguaje es una herramienta individual y un recurso sociocultural. La lengua adquirida en el contexto escolar, en la *doublé-voiced* de Bakhtin, funciona como un puente para llegar a la primera, la *single-voiced*, puesto que en la sociedad el alumnado se va a encontrar con la lengua en su forma culta.

Por otro lado, una cuestión importante para tener en cuenta y de la que nos habla Bakhtin (1999), es que los diversos lenguajes que el individuo posee son un bien cultural, además de un medio de solución de problemas, pues son la herramienta de la persona para tomar parte de los diversos contextos en los que se mueve. De esta forma, tanto el lenguaje formal como el informal forman parte del contexto de la persona y ambos son necesarios en función de la situación. El lenguaje es una herramienta de creación, de propagación de la cultura y de intercambio entre las personas y el medio. Bernstein afirma que el lenguaje informal “simboliza una tradición y una forma de relación social en la que el individuo es considerado como un fin, no como un medio para un fin” (1989, p. 67), se trata de un lenguaje simple pero que posee una estética y una eficacia en la expresión propias.

Las diferencias lingüísticas en el contexto escolar deben ser elaboradas de forma constructiva para no provocar prejuicios, conflictos culturales y sociales o desprecio del lenguaje propio del alumnado, sino teniéndolas en cuenta como un instrumento para construir conocimiento. El lenguaje normativo no debe ir en detrimento del lenguaje informal, especialmente teniendo en cuenta el impacto que esto puede suponer para la construcción de la identidad de la persona. Es en la interrelación con los demás donde vamos construyendo nuestra identidad y adquiriendo un bagaje lingüístico o, más bien, adquiriendo diversos lenguajes para integrarnos en diferentes contextos. En este sentido, es posible afirmar, tal y como señala Ovejero (2010), que

Nuestra identidad personal la extraemos de nuestra identidad social, es decir, de los grupos a los que pertenecemos y la posición que en ellos ocupamos. Para saber si mi grupo tiene características positivas lo que haré será compararlo con otros. El resultado de estas comparaciones intergrupales será algo importante para nosotros, porque contribuye, aunque sea indirectamente, a nuestra autoestima (...). El autoconcepto, es decir, nuestro sentido de quiénes somos, incluye no sólo nuestra identidad personal, sino también nuestra identidad social (p. 248).

Como individuos estamos insertos en un contexto social y en constante contacto con los demás para poder desarrollar el lenguaje y la inteligencia. La relación profesor-

alumno supone un punto de partida fundamental para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este intercambio, profesor y alumno asumen papeles de complicidad con un objetivo común, la Educación y, para lograrlo, un elemento imprescindible es el lenguaje.

El lenguaje informal del alumnado no debe suponer una barrera para que este pueda acceder al conocimiento o a otras formas de cultura, sino que, recuperando las aportaciones de Vygotsky, el lenguaje informal se encuentra en la zona de desarrollo real del alumnado (Cisternas Casabonne & Droguett, 2014) y, por otro lado, incorporando también la teoría del andamiaje de Bruner (1984), el profesorado debe dotar a los estudiantes de los *andamios* necesarios para que alcancen el patrón de lenguaje requerido por la escuela. Es necesario superar el abismo lingüístico que puede existir entre el lenguaje formal y el informal en el contexto de aula para que se pueda dar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se requiere desde la Educación que alumnado y profesorado compartan un mismo código lingüístico para que se dé la confluencia de intereses y el alumnado se motive para aprender lo que le puede proporcionar la escuela.

Volviendo a Bruner (1984), el aprendizaje supone una actividad llevada a cabo en común, otorgando importancia no sólo al descubrimiento o la invención, “sino también la importancia de negociar y compartir, en una palabra, de una creación común de la cultura como tema escolar y como preparación adecuada para convertirse en un miembro adulto de la sociedad donde desarrollará su vida” (p. 203). La producción oral, así como de textos escritos, permiten al profesorado conocer el lenguaje de sus estudiantes y, con ello, su vivencia del mundo. La práctica que vaya en esta línea permitirá acercar el nivel real del alumnado al de la producción de textos al modo exigido por la escuela. En este proceso el profesorado puede tener conocimiento del medio sociocultural al que el alumnado pertenece y proporcionarle las ayudas necesarias para superar las barreras que puedan existir.

Siguiendo la misma línea, Fidalgo (2006) recoge que el fenómeno de la exclusión social en la escuela surge cuando existe un rechazo por parte de un determinado contexto sociocultural considerado legítimo que lleva a considerar que el lenguaje que no se ajusta a ese contexto es un “no-patrón”. Fidalgo enfatiza también la importancia de dar el valor que le corresponde al lenguaje local, puesto que forma parte de la cultura del alumnado.

Es preciso también tener en cuenta que el contexto escolar es un nuevo entorno para el alumnado que llega a él. En esa llegada se encuentran nuevas normas diferentes a las de su entorno familiar. Esas normas curriculares implican limitaciones, horarios, programas de enseñanza-aprendizaje, etc. La escuela, después del entorno familiar, es el lugar más importante para la persona. En ese contexto se crean vínculos sociales y afectivos y en él se encuentran las herramientas para el aprendizaje. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se adquiere, genera y reproduce el conocimiento. En el aula se adquieren, tanto los procesos productivos de la lengua (hablar y escribir), como los receptivos (escuchar y leer). A través del lenguaje, la persona se inserta en la sociedad y a través de él se diferencia de los demás. En ese contexto de aula hemos de destacar la

relevancia del lenguaje oral informal y, tal y como ya se ha señalado, cómo el sistema educativo podría convertir ese lenguaje en un instrumento muy útil en el proceso de enseñanza aprendizaje (González & León, 2009).

Tal y como afirma Llamas (2005), el empleo del lenguaje informal en el aula, tanto por profesorado como por alumnado, permite a este acceder al lenguaje formal porque

un texto escrito puede tener un carácter coloquial y presentar rasgos propios de lo oral (por ejemplo, un mensaje de correo electrónico dirigido a un amigo, un mensaje de texto en el teléfono móvil, una postal enviada a la familia, etc.), al igual que un discurso puede pronunciarse en un tono formal -piénsese en una lección magistral pronunciada en el ámbito académico, en una comunicación presentada en un congreso, en un discurso oficial, etc.- (p. 404).

Se debe establecer, por tanto, un modelo comunicativo que permita conjugar ambos lenguajes. La forma de lograr este objetivo es mediante el empleo de un esquema sistémico que emplee un modelo constructivista, favoreciendo así la reconstrucción social y razonada de los conocimientos del alumnado mediante un diálogo didáctico abierto. Esto permite no sólo ofrecer oportunidades al alumnado acerca de la discusión de teorías sobre determinados temas, sino también contextualizar lo académico en la vida cotidiana y otorgar a la ciencia la característica de actividad naturalmente humana. Se construye, de esta forma, un puente entre el lenguaje formal y el informal.

Estamos hablando del surgimiento de un nuevo modelo de enseñanza que parte de una valoración positiva del lenguaje oral informal del alumnado. La forma de adoptar este modelo es la puesta en práctica de una didáctica que utilice las producciones informales de los estudiantes para lograr dominar la variante formal utilizada en la escuela. Siguiendo este planteamiento se busca que el alumnado salga de la escuela dominando varios géneros lingüísticos, pero siendo consciente de su competencia y valorando su pertenencia cultural. Tal y como recogen Neumann y Quevedo (2004), “cada vez que el niño habla o escucha se refuerza y se restringe su pertenencia social” (p.92), pudiendo llevar a la exclusión social de la persona si esto no se maneja adecuadamente.

Una vez situado el lenguaje en su lugar correspondiente como factor determinante de la identidad personal, cultural y social del individuo, nos encontramos en disposición de abordar, desde un marco normativo, la competencia clave determinante para su adquisición, así como los componentes que la configuran. El apartado que se presenta a continuación aborda esta cuestión y arroja luz sobre los requisitos o exigencias del currículo académico para lograr la adquisición y la consolidación de la CCL.

2.2.3. Competencia en comunicación lingüística

Tal y como ya se ha señalado, el lenguaje constituye un factor clave en el desarrollo personal en su doble función, individual y social. Es el lenguaje un instrumento que permite al individuo pensar, transformar, regular su propia actividad y expresarse. Es

además el instrumento mediante el cual la cultura se crea y se transmite. El lenguaje forma parte del proceso de creación de la propia imagen y da lugar a las relaciones constructivas con los demás y con el entorno. Comunicarse implica establecer lazos con los demás, acercarse a otras culturas y realidades que se hacen presentes en la medida que se conocen.

La CCL implica la capacidad para comunicarse de manera eficaz en los diversos ámbitos y supone, junto con el resto de las competencias clave, la realización individual, el desarrollo permanente del aprendizaje y la inclusión social del individuo (Manassero-Mas & Vázquez Alonso, 2020; Fombona & Pascual, 2020). La CCL es una de las siete competencias clave propuestas por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). La implantación de esta supuso una serie de cambios, entre los que se incluyeron la modificación de las ocho competencias básicas del currículo, pasando a ser siete y a denominarse competencias clave. Esta nueva ley renombró ligeramente algunas de las anteriores, aunando las relativas al mundo científico y matemático y eliminando autonomía personal para sustituirla por sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, ajustándose así al marco europeo.

La CCL se considera una prioridad para el actual sistema educativo de nuestro país, tal y como queda recogido en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), pues resulta fundamental para expresar sentimientos, pensamientos, emociones, vivencias u opiniones (Padilla, 2008). Por otro lado, la CCL constituye la base para el desarrollo del resto de competencias clave y para la adquisición de los saberes necesarios para alcanzar el éxito académico (Snow & Strucker, 1999). Una adecuada comprensión lectora, por ejemplo, permite un mejor rendimiento en la competencia matemática (Gil Flores, 2011) y la fluidez lectora permite que el alumnado se centre en la comprensión y el análisis de un texto (Linan-Thompson et al., 2003). Si, por el contrario, el estudiante muestra carencias en la competencia lingüística, puede encontrar dificultades con otros contenidos académicos (Hernández-Torres & Hernández-Abenza, 2014) y también a nivel de comportamiento y de competencia social (Durkin et al., 2017).

Se enfatiza, por otro lado, la importancia de aportar al alumnado contextos de uso ricos y variados en relación con las tareas que han de realizar, con el objetivo de generar un aprendizaje satisfactorio. También se señala la complejidad de esta competencia y la necesidad de no simplificar el lenguaje, sino de incorporar, de forma prioritaria, los componentes pragmático-discursivo y sociocultural, cuestión abordada en el Estudio 2 de esta tesis (“Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural”). El dominio de esta competencia supone el empleo de diversas destrezas, teniendo en cuenta que se da en varias modalidades y en diferentes soportes.

Desde algunas concepciones actuales, como los enfoques interactivos de la comprensión lectora, se considera que esta puede ser entendida como una competencia cognitiva. Esta nueva forma de entender la comprensión lectora es abordada en el Estudio 6 (“Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico”). Estas nuevas concepciones proponen sus propios métodos de enseñanza, es el caso de la Enseñanza Recíproca (Palincsar & Brown, 1984). En este método el docente y los estudiantes se turnan para asumir el rol de maestro, poniéndose en juego cuatro habilidades: formular preguntas, elaborar resúmenes basados en el texto, hacer predicciones o anticipaciones sobre la lectura y resolver las dudas y dificultades que surgen al abordar el texto. En la concepción tradicional de la lectura, los estudiantes reconocen y pronuncian palabras y emplean la lectura en voz alta para la comprensión del texto, tratándose de un proceso individual en el que no se genera esa construcción conjunta propia de la Enseñanza Recíproca. Desde este método, los estudiantes desarrollan labores de corte constructivo como formular preguntas, hacer resúmenes o anticiparse a la continuación del texto. La realización de estas, mediante una revisión repetida del texto, permite al alumnado hacerse consciente de que la lectura comprensiva requiere repetir el proceso para alcanzar un significado de mayor profundidad.

Desde estas concepciones interactivas de la CCL se entiende que, para una adquisición adecuada de la competencia, esta debe ser enseñada y aprendida formando parte de un proceso conjunto entre el docente y el estudiante, en el que el primero guíe al segundo a través de un proceso constructivo en el que este aprende a manejar las diferentes subcompetencias y los procesos cognitivos necesarios para la consolidación de la competencia. Por otro lado, se considera fundamental la interacción entre pares para alcanzar un adecuado dominio de la CCL, considerando que es en la comunicación con los otros cuando verdaderamente se llegan a desarrollar los procesos cognitivos necesarios para adquirir una destreza lingüística. En el caso del alumnado en situación de desventaja sociocultural, esta propuesta puede dar lugar a resultados muy positivos, pues de esta forma se compensaría un entorno en desventaja en este tipo de interacción y comunicación, favoreciéndose así el desarrollo de los procesos necesarios para la adecuada adquisición de la CCL.

Una experiencia de éxito que sigue la línea de esta nueva concepción de la adquisición de la CCL es el programa *Success for All* (Slavin et al., 1996), desarrollado en las escuelas norteamericanas. Se trata de un programa cooperativo destinado a los estudiantes en situación de desventaja y con un rendimiento académico bajo en Preescolar y Educación Primaria. Una cuestión especialmente relevante del programa es la importancia de la ayuda entre pares y el trabajo en equipo para la práctica de la lectura y la adquisición del vocabulario (Stevens & Slavin, 1995). En este programa se incluyen también discusiones sobre cuentos y novelas que siguen una estructura concreta. Se ha visto que este método favorece un progreso significativo en vocabulario y comprensión escrita.

Otro componente de la CCL, la expresión escrita, se ha visto enriquecida también por estos nuevos enfoques, entendiéndose que esta implica tres procesos cognitivos (Hayes & Flower, 1980): planificación, traducción y revisión. La planificación supone generar ideas, organizarlas y establecer metas. La traducción tiene que ver con planificar oraciones y realizar su transcripción, requiriendo esto la puesta en práctica de conocimientos de sintaxis, escritura y deletreo. El proceso de revisión requiere procesos de lectura, evaluar el texto generado y modificar el resultado tras llevar a cabo una evaluación de la producción. Estos procesos cognitivos deben tenerse en cuenta a la hora de orientar la actividad que se proponga en el aula, favoreciéndose procesos de planificación didáctica de la escritura. Si nos situamos en Educación Primaria y en los niveles de interés para la presente tesis, se ha encontrado que los estudiantes de quinto y sexto de Primaria utilizan de forma ineficaz los procesos de planificación y revisión (López et al., 2019). Por este motivo, estos procesos han de enseñarse. Se puede profundizar en esta cuestión en el Estudio 7 (“Eficacia de una estrategia innovadora en la adquisición de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria: estudio comparado a partir de las diferencias socioeducativas del alumnado”) de esta tesis, en el que se expone de forma extensa qué procesos cognitivos se demandan a los estudiantes desde el sistema educativo, de qué forma responden ellos a estas demandas (especialmente los que se encuentran en situación de desventaja sociocultural) y el tipo de entrenamiento que se requiere para alcanzar el logro de la CCL.

La importancia de los procesos cognitivos para la adquisición de la CCL en Educación Primaria se hace evidente al observar que los estudiantes requieren una gran cantidad de atención para poner en práctica las habilidades fundamentales de la expresión escrita, puesto que aún no las tienen automatizadas (McCutchen, 2011). Koster et al. (2015) llevan a cabo un metaanálisis en el que incluyen una intervención para la mejora de la expresión escrita y la evaluación de su impacto en cuarto, quinto y sexto de Educación Primaria. Los autores encuentran que el currículo de la expresión escrita requiere que se establezcan objetivos, estrategias de instrucción (especialmente de la estructura del texto), retroalimentación y procesos interactivos entre los estudiantes, además de habilidades de autorregulación (Casado Expósito, 2019). Un estudio de López (2012) en estudiantes de sexto de Educación Primaria concluyó que enseñar habilidades de corrección a los estudiantes favorece el desarrollo de la expresión escrita. Estas habilidades y estrategias metacognitivas suponen la primera fase del proceso de adquisición de competencias (aprendizaje del saber) y tienen una repercusión positiva sobre la expresión escrita, la cual puede desarrollarse como una segunda fase del proceso de adquisición de competencias (aplicación del saber).

Desde este nuevo enfoque planteado a lo largo del capítulo, se considera que es necesario enseñar previamente o, idealmente, en paralelo, procesos cognitivos de alto nivel para favorecer el desarrollo de la CCL. Estos procesos se construyen a través de la interacción y la comunicación entre los estudiantes y los docentes, así como en la relación con los iguales. Tal y como se verá en los resultados del Estudio 7 (Capítulo 5), el alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta, a menudo, dificultades que

posiblemente se encuentren asociadas a estos procesos superiores y no tanto o no exclusivamente a procesos más básicos, debiendo ser identificados y entrenados para paliar las posibles dificultades futuras. Estas dificultades se asocian, en el caso del alumnado en situación de desventaja, a entornos carentes de la estimulación necesaria y de modelos comunicativos imprescindibles para su adecuado desarrollo. Teniendo en cuenta estas cuestiones, es preciso entonces plantear una intervención didáctica para el desarrollo de la CCL en la que se implique al alumnado, de tal forma que este reciba modelos de experiencia sobre los que construir sus propios modelos lingüísticos. Estos modelos implican los procesos cognitivos, como la autorregulación, planificación y corrección de errores a lo largo de las actividades propuestas para el desarrollo de la CCL.

2.2.3.1. Subcomponentes, dimensiones y contenidos curriculares

Teniendo en cuenta la complejidad de la CCL, es preciso abordar las diversas dimensiones y componentes que forman parte de ella. Un análisis de los diferentes componentes de la competencia se puede consultar en el Estudio 4 (“Beneficios en la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del uso sistemático y organizado de una plataforma educativa”) de la presente tesis.

Una posible estrategia para abordar la estructura de la CCL es acudir a la legislación educativa nacional y europea que define la forma de entender la competencia y las dimensiones/componentes que la constituyen. Se acude, en primer lugar, a la legislación estatal vigente en el momento de realizar el diseño de investigación del programa propuesto en la presente tesis doctoral.

Cuando se lleva a cabo el diseño de un programa instruccional para la mejora de una competencia clave como el que se presenta en esta tesis doctoral, es necesario determinar, tanto las subcompetencias o competencias específicas de la competencia clave que se quiera trabajar, como la estructura de objetivos y contenidos que se marque desde el currículo educativo. Con esta finalidad, se utilizó la normativa vigente en el momento de diseñar el programa y que permitió establecer una base sólida para construir sobre ella la propuesta. En este apartado se recoge el primer acercamiento a la normativa llevado a cabo, en el que se produce un primer paso para la decisión acerca de qué estructura legislativa iba a dar soporte a la propuesta realizada. Por otro lado, esa base legislativa debe implicar una correspondencia entre competencias específicas y contenidos/objetivos del currículo de la competencia clave de interés.

Acudiendo a la legislación educativa española vigente en el momento de realizar el diseño y aplicación del programa propuesto en la presente tesis doctoral se recoge la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Esta Orden propone cinco componentes que constituyen la CCL, así como las dimensiones en que se concretan. Los componentes y dimensiones son los siguientes:

1. Componente lingüístico. Comprende diversas dimensiones: léxica, gramatical, semántica, fonológica, ortográfica y ortoépica, entendida esta última como la articulación correcta del sonido a partir de la representación gráfica.
2. Pragmático-discursivo. Incluye tres dimensiones: la sociolingüística (relacionada con la producción y recepción de mensajes en diferentes contextos), la pragmática (incorpora microfunciones comunicativas y los esquemas de interacción) y la discursiva (incluye las macrofunciones textuales y las cuestiones relacionadas con los géneros discursivos).
3. Componente sociocultural. Incluye dos dimensiones: el conocimiento del mundo y la dimensión intercultural.
4. Componente estratégico. Implica superar dificultades y resolver problemas que puedan surgir en el acto comunicativo. Se incluyen aquí destrezas y estrategias como lectura, escritura, habla, escucha y conversación. También implica las destrezas vinculadas con el tratamiento de la información, la lectura multimodal y la producción de textos electrónicos. Por último, también forman parte de este componente las estrategias generales de carácter cognitivo, metacognitivo y socioafectivas que el individuo utiliza para comunicarse eficazmente.
5. Componente personal. Posee tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.

Por otro lado, a la hora de concretar estos componentes en el currículo, se toma como referencia el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establecía el currículo básico de la Educación Primaria en nuestro país en el momento de la realización del diseño del programa instruccional. A pesar de que la CCL es una competencia transversal, esta tesis se centra, de forma específica, en el trabajo en el área de Lengua Castellana y Literatura, por ser esta en la que el alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta mayores dificultades. En el Real Decreto 126/2014 se afirma que los elementos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura se van vinculando de forma secuencial y suponen un crecimiento progresivo de saberes y habilidades que se han adquirido al principio de la etapa escolar. Las destrezas comunicativas básicas en el uso de la lengua son: escuchar, hablar, leer y escribir. Los contenidos y criterios del currículo están organizados en bloques de contenido que se relacionan con las destrezas lingüísticas del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas o MCER (Consejo de Europa, 2020):

1. Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. Comunicar con precisión ideas, realizar discursos cada vez más elaborados en función de la situación comunicativa, escucha activa e interpretación de ideas de otras personas.

2. Bloque 2. Comunicación escrita: leer. Entender textos de diverso grado de complejidad y género, reconstruir ideas explícitas e implícitas en un texto con objeto de generar un pensamiento propio crítico y creativo.
3. Bloque 3. Comunicación escrita: escribir. Tomar conciencia de la escritura como un procedimiento estructurado en tres partes: planificación del escrito, redacción a partir de borradores de escritura y revisión de borradores antes de redactar el texto definitivo.
4. Bloque 4. Conocimiento de la lengua. Reflexionar sobre mecanismos lingüísticos que regulan la comunicación, buscando que el conocimiento lingüístico pueda servir de base para el uso correcto de la lengua.
5. Bloque 5. Educación literaria. Leer, comprender e interpretar obras literarias cercanas a gustos personales y acordes a la madurez cognitiva, así como conocer obras representativas de la literatura.

Este currículo tiene como objetivo último crear una ciudadanía que sea consciente y se encuentre interesada en el desarrollo y mejora de la CCL, teniendo capacidad para interactuar de forma satisfactoria en todos los ámbitos de la vida.

Los bloques de contenido establecidos en el currículo de Lengua Castellana y Literatura en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, son susceptibles de hacerse corresponder con los componentes de la CCL recogidos en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, vista previamente (Tabla 2). Se construye, de esta forma, una base legislativa que sirve de guía para comenzar a determinar la estructura de subcompetencias y dimensiones que es necesario trabajar si se quiere llevar a cabo una intervención para la mejora de la CCL.

Tabla 2

Componentes de la competencia en comunicación lingüística y bloques del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria

| COMPONENTES COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA | BLOQUES DEL CURRÍCULO DE LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA |
|---|---|
| Componente lingüístico. Incluye: léxico, gramática, semántica, fonología, ortografía y ortoépica. | Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. Comunicar con precisión ideas, realizar discursos cada vez más elaborados en función de la situación comunicativa, escucha activa e interpretación de ideas de otras personas. |
| Componente pragmático-discursivo. Dimensiones: sociolingüística, pragmática y discursiva. | Bloque 2. Comunicación escrita: leer. Entender textos de diverso grado de complejidad y género, reconstruir ideas explícitas e implícitas en un texto con objeto de generar un propio pensamiento crítico y creativo. |

Tabla 2 (Continuación)

| | |
|---|--|
| <p>Componente sociocultural. Dimensiones: conocimiento del mundo y dimensión intercultural.</p> | <p>Bloque 3. Comunicación escrita: escribir. Tomar conciencia de la escritura como un procedimiento estructurado en tres partes: planificación del escrito, redacción a partir de borradores de escritura y revisión de borradores antes de redactar el texto definitivo.</p> |
| <p>Componente estratégico. Recoge destrezas y estrategias comunicativas para la lectura, escritura, habla, escucha y conversación.</p> | <p>Bloque 4. Conocimiento de la lengua. Reflexionar sobre mecanismos lingüísticos que regulan la comunicación, buscando que el conocimiento lingüístico pueda servir de base para el uso correcto de la lengua.</p> |
| <p>Componente personal. Dimensiones: actitud, motivación y rasgos de personalidad.</p> | <p>Bloque 5. Educación literaria. Leer, comprender e interpretar obras literarias cercanas a gustos personales y acordes a madurez cognitiva, así como conocer obras representativas de la literatura.</p> |

Nota. Tomado de los “Componentes de la competencia en comunicación lingüística” de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato y los “Bloques de contenido del área de Lengua Castellana y Literatura” del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

En la Tabla 3, se lleva a cabo una comparación de componentes de la CCL y bloques de contenido del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria, donde se puede apreciar la coherencia y equivalencia entre ambos.

Tabla 3

Correspondencia entre componentes de la competencia en comunicación lingüística y bloques del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria

| COMPONENTES COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA | BLOQUES DEL CURRÍCULO DE LENGUA Y LITERATURA |
|---|---|
| <p>Componente lingüístico. Incluye: léxico, gramática, semántica, fonología, ortografía y ortoépica.</p> | <p>Bloque 4. Conocimiento de la lengua. Reflexionar sobre mecanismos lingüísticos que regulan la comunicación, buscando que el conocimiento lingüístico pueda servir de base para el uso correcto de la lengua.</p> |
| <p>Componente pragmático-discursivo Dimensiones: sociolingüística, pragmática y discursiva.</p> | <p>Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. Comunicar con precisión ideas, realizar discursos cada vez más elaborados en función de la situación comunicativa, escucha activa e interpretación de ideas de otras personas.</p> |
| <p>Componente sociocultural. Dimensiones: conocimiento del mundo y dimensión intercultural.</p> | <p>Bloque 4. Conocimiento de la lengua. Reflexionar sobre mecanismos lingüísticos que regulan la comunicación, buscando que el conocimiento lingüístico pueda servir de base para el uso correcto de la lengua.</p> <p>*Ejemplo de contenido que explica el paralelismo: “Conocimiento general de realidad plurilingüe de España y su valoración como fuente de enriquecimiento personal y como una muestra de la riqueza de nuestro patrimonio histórico y cultural”.</p> |

Tabla 3 (continuación)

| | |
|---|---|
| <p>Componente estratégico. Recoge destrezas y estrategias comunicativas para la lectura, escritura, habla, escucha y conversación.</p> | <p>Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. Bloque 2. Comunicación escrita: leer. Bloque 3. Comunicación escrita: escribir.</p> |
| <p>Componente personal. Dimensiones: actitud, motivación y rasgos de personalidad.</p> | <p>Bloque 5. Educación literaria. Leer, comprender e interpretar obras literarias cercanas a gustos personales y acordes a madurez cognitiva, así como conocer obras representativas de la literatura.</p> |

Nota. Adaptado de los “Componentes de la competencia en comunicación lingüística” de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato y los “Bloques de contenido del área de Lengua Castellana y Literatura” del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

A través de esta correspondencia, se observa, en primer lugar, que el componente lingüístico se corresponde con el Bloque 4 de conocimiento de la lengua. En ambos los estudiantes deben ser capaces de adquirir y manejar con destreza los componentes fundamentales de la lengua que sirven de base para la adquisición de componentes de orden superior.

Por otro lado, el componente pragmático-discursivo se relaciona estrechamente con el Bloque 1 que corresponde a la comunicación oral. En ambos el alumnado ha de ser capaz de poner en práctica el uso de la lengua en situaciones prácticas dentro y fuera del aula, implicando esto el manejo adecuado del discurso comunicativo.

Con respecto al componente sociocultural, que incluye información sobre el conocimiento del mundo y la dimensión intercultural, se encuentran equivalencias con el Bloque 4 de conocimiento de la lengua, pues este último incluye la puesta en valor y uso de las diferentes lenguas como elemento de enriquecimiento personal y cultural.

El componente estratégico que demanda que el estudiante se maneje con destreza en las habilidades de leer, escribir, escuchar, hablar y dialogar, se corresponde con el Bloque 1 (comunicación oral: escuchar y hablar), el Bloque 2 (comunicación escrita: leer) y el Bloque 3 (comunicación escrita: escribir). Se trata, en ambos casos, de categorías amplias que subsumen a otros componentes.

Por último, el componente personal, incluye rasgos de personalidad, actitud y motivación, correspondiéndose con el Bloque 5 de educación literaria, pues es a través de esta y de la participación en ella (en la línea de los nuevos enfoques interactivos de la comprensión lectora) como se manifiestan esas características personales.

Finalmente, tal y como se verá en el *Capítulo 3. Diseño de la investigación*, se optó por construir una base legislativa fundamentada, prioritariamente, aunque no de forma exclusiva, en los Bloques de contenido del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero y en las destrezas lingüísticas del MCER (Consejo de Europa, 2020).

Con respecto a la consideración de la CCL en la más reciente normativa reguladora, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, señala que los centros educativos tomarán las medidas necesarias para compensar las carencias detectadas en la CCL de los estudiantes, tomando como referencia un análisis que deben llevar a cabo previamente, incluyéndose el propio análisis y las medidas adoptadas tras él en el proyecto educativo.

Por otro lado, el reciente Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, señala en el Artículo 6, que marca los principios pedagógicos, que “la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento se trabajarán en todas las áreas” (p. 136911), manifestando así el carácter transversal de la misma. Por otro lado, se incluye en el “Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica” (herramienta en la que se concretan los principios y fines del sistema educativo referidos a dicho periodo y que se definen en relación con los retos del siglo XXI) el que el estudiante sea capaz de analizar de forma crítica y de aprovechar todas las oportunidades que la sociedad le ofrece, en particular las de la cultura en la era digital, llevando a cabo una evaluación de beneficios y riesgos y haciendo un uso responsable y ético. La competencia digital está presente y podría decirse que impregna también todo el Real Decreto de forma transversal, dejándose notar de forma protagonista en las competencias específicas.

El Real Decreto 157/2022 se basa en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 (Consejo de la Unión Europea, 2018) para establecer las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente en Educación Primaria, las cuales deben ser trabajadas de forma transversal en todas las áreas. Dichas competencias son las siguientes:

- a) Competencia en comunicación lingüística.
- b) Competencia plurilingüe.
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.
- d) Competencia digital.
- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- f) Competencia ciudadana.
- g) Competencia emprendedora.
- h) Competencia en conciencia y expresión culturales.

El Real Decreto 157/2022 establece que la competencia en comunicación lingüística “supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos” (p. 20). Se observa una confluencia entre la competencia digital y la CCL cuando se alude al carácter multimodal de la información y se recoge que el alumnado debe ser competente para su comprensión evitando riesgos de manipulación y

desinformación. Se considera que esta competencia es la base del pensamiento propio y de la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber.

Desde esta nueva regulación, deben tomarse en cuenta los descriptores operativos (Tabla 4) entendidos como los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

Tabla 4

Descriptores operativos de la competencia en comunicación lingüística

| Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna... | Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna... |
|---|---|
| CCL1. Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales. | CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales. |
| CCL2. Comprende, interpreta y valora textos orales, escritos, signados o multimodales sencillos de los ámbitos personal, social y educativo, con acompañamiento puntual, para participar activamente en contextos cotidianos y para construir conocimiento. | CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento. |
| CCL3. Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal, a la par que respetuoso con la propiedad intelectual. | CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal, a la par que respetuoso con la propiedad intelectual. |
| CCL4. Lee obras diversas adecuadas a su progreso madurativo, seleccionando aquellas que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; reconoce el patrimonio literario como fuente de disfrute y aprendizaje individual y colectivo, y moviliza su experiencia personal y lectora para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria a partir de modelos sencillos. | CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad. |
| CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la gestión dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, detectando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no sólo eficaz, sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación. | CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no sólo eficaz, sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación. |

Nota. Tomado de “Descriptores operativos” del Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

Con respecto a la Educación Primaria, los descriptores operativos se insertan en las competencias específicas, las cuales recogen que los estudiantes deben ser capaces, al completar la etapa educativa, de manejar con soltura la expresión oral y escrita, la comprensión oral y escrita, la lectura (teniendo en cuenta un criterio propio ya formado) y la puesta en práctica de las competencias comunicativas en la convivencia democrática. Estas tres últimas competencias son las que suponen una propuesta más novedosa con respecto a la legislación recogida previamente. Concretamente, la competencia específica “CCL3” se relaciona especialmente con la competencia digital y con el proceso de alfabetización correspondiente que supone adquirir la capacidad de seleccionar y contrastar información procedente de diferentes fuentes.

En el citado Real Decreto se pone en primera línea del proceso educativo a la CCL, al considerar que constituye la base de aprendizajes posteriores y de interacciones comunicativas futuras.

2.2.3.2. Modelos teóricos de la comprensión lectora

Desde la presente tesis doctoral se ha considerado oportuno abordar los enfoques teóricos hegemónicos en cuanto a la comprensión lectora, por ser esta una subcompetencia fundamental dentro de la CCL y por cobrar especial relevancia para el programa que nos ocupa.

Se parte de la idea de que la manera de concebir el acto de leer y la comprensión lectora, con todo lo que ello implica, se desprende directamente de tener clara la manera en que se quiere entender la actividad lectora. Hemos de considerar los múltiples enfoques que existen y que se siguen desarrollando para abordar este proceso y decidir cuál será el más adecuado para el ámbito específico que estamos investigando y para la práctica docente a la hora de llevar a cabo una intervención en un contexto real.

La comprensión lectora ha sido entendida desde diferentes enfoques a lo largo del siglo XX y de este siglo XXI, siendo posible categorizar estos en los modelos ascendentes, los modelos descendentes y los modelos interactivos. Junto con estos, Cassany (2006) propone tres perspectivas: lingüística, psicolingüística y sociocultural.

El primer modelo es el ascendente o *bottom-up* (Chall, 1983), también conocido como modelo de destreza (Condemarín, 1991) o fonocéntrico, el cual sitúa el foco en el código y pertenece a los conocidos como modelos lineales o modulares. Desde estos modelos se entiende la comprensión lectora como una destreza unitaria de carácter complejo, conformada por subdestrezas que se suceden desde los niveles perceptivos más básicos, tales como el reconocimiento de sonidos, letras, sílabas, palabras y oraciones, hasta los niveles más altos que implican procesos cognitivos (comprensión del significado). Para que este proceso tenga lugar, se requiere el desarrollo de la conciencia fonológica, el reconocimiento de letras y de palabras, así como la secuencia de estas, además del dominio de habilidades relacionadas con la escritura caligráfica. Estos modelos están basados en la teoría de la transferencia de la información (Parodi, 2003),

según la cual cada texto tiene un significado único, entendiendo la comprensión lectora como un proceso guiado por los datos aportados por el texto y otorgando protagonismo al componente léxico y su identificación. Este modelo reduce el proceso de lectura a la percepción, conocimiento y memorización del vocabulario, entendiendo esto como la base o el primer paso para generar una secuencia que continúa con el análisis de frases y oraciones.

El segundo modelo es el descendente o *top-down* (Foucambert, 1976; Goodman, 1986; Smith, 1976). Estos modelos también se conocen como modelos holísticos y entienden la comprensión lectora como un proceso que se basa en las competencias lingüísticas del lector, el cual va construyendo el significado en función de las claves ortográficas. El reconocimiento de las palabras se produce de forma visual y holística, no haciéndose letra por letra. Estos modelos señalan que la decodificación supone un freno para la comprensión lectora real y consideran que un buen lector es el que es capaz de formular hipótesis sobre el contenido y el significado de los textos basándose en las claves visuales y contextuales.

Por último, nos encontramos con los modelos interactivos de comprensión lectora. Estos modelos cobran protagonismo en las últimas décadas del S.XX y toman como referencia las teorías de Piaget, Bartlett y Rumelhart (Bartlett, 1932; Piaget & Inhelder, 1972; Rumelhart, 1994, 2017), la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (Ausubel et al., 1983), los trabajos de Goodman y Smith (Goodman, 1986, 1993; Smith, 1976) acerca del lenguaje integral, así como la teoría de Rosenblatt (1978) sobre la comprensión lectora como un proceso transaccional. Desde estos modelos no se concibe la comprensión lectora como una secuencia de etapas ordenadas temporalmente de una manera serial y se entiende que, durante el proceso de lectura, la persona construye deliberadamente el significado del texto, poniendo en relación elementos del propio documento escrito, como son los ortográficos, grafo fónicos y morfosintácticos, con elementos del contexto psicológico, físico y social en el que el proceso lector tiene lugar. Desde esta perspectiva, también se tiene en cuenta el proceso cognitivo de la memoria, poniéndose en marcha los conocimientos previos sobre la realidad y el lenguaje (fonológicos, sintácticos, semánticos y pragmáticos) y los procesos necesarios para ejecutar la lectura y la escritura (Giasson, 1990). Estas estrategias se aprenden mediante el uso práctico y funcional del lenguaje, por lo que el contexto cultural donde suceden es sumamente relevante. Para estos modelos, la persona aprende a leer formando parte de una comunidad en la que se lee en contextos de significado (Parodi, 2003).

A continuación, se presentan los modelos propuestos por Condemarín (1989, 1991) y Cassany (2006) por constituir, actualmente, modelos referentes en el estudio de la comprensión lectora:

- Modelo integrador de Condemarín

Condemarín (1989, 1991) desarrolla un enfoque que sigue la tradición de los modelos interactivos y plantea la integración del modelo holístico y el de destrezas en lo que denomina “Modelo equilibrado de desarrollo de las competencias lingüísticas”.

En el modelo holístico de Condemarín (1991) se integran las aportaciones de la perspectiva psicolingüística (Goodman, 1986, 1993; Smith, 1976), la sociolingüística (Halliday, 1975; Harste & Burke, 1984), las teorías del discurso (Brewer, 1980; Van Dijk & Kintsch, 1983) y las teorías comprensivas (Ausubel, 1983; Bartlett, 1932; Rumelhart, 1994). Según este modelo, la comprensión lectora se entiende como un proceso en el que el lector tiene un rol muy activo, debiendo construir significados a partir de las claves lingüísticas del texto (sintácticas, semánticas, léxico-morfémicas y morfo-fonémicas) y de sus conocimientos previos sobre el lenguaje y sobre la realidad, adquiridos mediante la práctica y los procesos de modelado adulto. De esta forma, el lector ejecuta procesos como anticipar el contenido del texto, formular hipótesis, realizar inferencias, plantearse preguntas y crear sus propias producciones escritas. Por último, el proceso lector y la escritura están condicionados por cuestiones pragmáticas, es decir, por los diferentes parámetros de cada situación comunicativa: la relación con el destinatario, el lugar en el que el proceso lingüístico tiene lugar, la intención comunicativa, etc.

- Perspectivas de la comprensión lectora de Cassany

Para completar las diferentes concepciones acerca de la lectura y, en definitiva, de la CCL, se recoge la clasificación establecida por Cassany (2006), en la que propone tres perspectivas de la comprensión lectora en función de cuál se considere que es el procedimiento empleado para alcanzar el significado: la lingüística, la psicolingüística y la sociocultural.

La perspectiva lingüística entiende la lectura como una operación gramatical y léxica, de tal forma que el lector únicamente necesita conocer las palabras, sus formas y los significados que tienen, así como las reglas que los rigen en función de la fonología, morfología, sintaxis y semántica para poder acceder al significado del texto (Cassany, 2006). Desde este enfoque únicamente se considera que el significado se encuentra en el texto, no siendo más que una suma del significado de sus palabras y frases. Por tanto, el significado es objetivo e independiente del lector y de las condiciones de lectura. Aprender a leer consistiría en la decodificación del texto. Desde esta perspectiva, el aprendizaje de la lectura sería una cuestión lingüística, un aprendizaje de las unidades léxicas y de las reglas que definen su combinación.

Desde la perspectiva psicolingüística, el significado no se encontraría ni en las palabras ni en el texto, el cual tampoco es ahora objetivo, estable y único. Para este enfoque, el significado se encuentra en la mente de la persona que lee, quien lo construye en función de los conocimientos previos de los que disponga. El proceso de comprensión va más allá de la información recogida en el texto, pues lo que entendemos como un

proceso lector también se compone del conocimiento que la persona tiene sobre el mundo, organizando toda esta información en esquemas. A mayor cantidad y complejidad de los conocimientos, mayor será la comprensión del texto. Leer requiere procesos y habilidades cognitivas que están implícitas en el acto de lectura: hacer inferencias, formular hipótesis, anticipar el contenido, etc. Cassany se refiere al significado utilizando la metáfora de un edificio que debe construirse partiendo de los ladrillos (los conocimientos previos) y de las herramientas de construcción (los procesos cognitivos) (Cassany, 2006).

En cuanto a la perspectiva sociocultural, esta no contradice las anteriores, reconociendo que es necesario construir el significado mediante el conocimiento del código lingüístico del texto y a través de los conocimientos previos del lector, pero reconoce la importancia de otros aspectos que no aparecen recogidos en las otras dos perspectivas. Este enfoque entiende el proceso lector como otra práctica cultural más, insertada en una determinada comunidad, que se caracteriza por una historia, unos hábitos y unas prácticas comunicativas específicas. Por tanto, según este enfoque, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectura requiere conocer estas particularidades. Para esta perspectiva, el significado de las palabras y frases, las expresiones y los conocimientos previos tienen un origen social, de acuerdo con Cassany (2006). De esta forma, se entiende que el texto no funciona descontextualizado, sino que emerge de contextos personales y socioculturales de la persona que lo crea, de su visión del mundo y de sus perspectivas, creencias y sentimientos. Detrás del autor y del lector se ocultan unos contextos concretos. Para el enfoque sociocultural la lectura es un proceso psicobiológico compuesto de unidades lingüísticas y procesos mentales, además de una práctica cultural que forma parte de una sociedad particular con sus propias características. La lectura es una práctica sociocultural, puesto que el lector se ubica en un medio social y cultural del que forma parte y en el que interactúa, por lo que la acción lectora varía en función de factores sociales.

Desde esta tesis doctoral se entienden las tres perspectivas como necesarias y complementarias para la propuesta de un modelo de lectura integrador y que vaya en la línea del enfoque propuesto desde la legislación vigente y la actual literatura científica de referencia. Se puede decir que las tres dimensiones o perspectivas de la lectura ocurren de manera simultánea en los procesos lectores, captándose, en primer lugar, la información explícita del texto, de acuerdo con las capacidades cognitivas y los conocimientos previos, emergiendo estos de las circunstancias socioculturales, tanto del autor como del lector y permitiendo este proceso, finalmente, llevar a cabo una reflexión y evaluación sobre lo leído, adoptando una postura crítica razonada.

Nos encontramos pues, con una nueva concepción teórica de la lectura y de la CCL. La comprensión lectora ha pasado de entenderse como un mero proceso de decodificación a implicar procesos superiores cognitivos a los que se otorga tanta importancia como a los procesos más básicos. Las teorías cognitivas de la lectura ponen el foco de atención en la naturaleza constructiva de la comprensión, la diversidad de procesos cognitivos que se requieren en el proceso de comprensión y la naturaleza

interactiva (McNamara & Magliano, 2009; Oakhill et al., 2003; Zwaan & Singer, 2003). El significado se genera cuando el lector se encuentra frente al texto y lo aborda con sus conocimientos previos, dándose este proceso en un contexto social y cultural determinado. Cuando tiene lugar el proceso de lectura y de construcción del significado, los lectores competentes emplean diversas estrategias, habilidades y procesos para localizar la información, supervisar y mantener constante la comprensión (Van den Broek et al., 1995), así como para evaluar de forma crítica si la información que el texto ofrece es pertinente y válida (Richter & Rapp, 2014). Actualmente, el proceso no se quedaría en este punto, sino que se espera que las estrategias utilizadas por el lector competente varíen en relación con el contexto y el propósito a medida que este interactúa con diferentes textos continuos y no continuos, impresos y digitales (Britt & Rouet, 2012; Coiro et al., 2008).

Esta nueva realidad de la comprensión lectora se refleja en la evaluación PISA (OECD, 2018b). La nueva concepción de la competencia lectora en PISA supone nuevos retos, considerándola como la base para la plena participación en la vida social, económica, política, comunitaria y cultural de la sociedad contemporánea. El término “participación” no es azaroso, pues la competencia lectora permite que el individuo pueda hacer contribuciones a la sociedad y satisfacer sus propias necesidades (Hofstetter et al., 1999). Se ha encontrado que el convertirse en un lector competente supone tener mayor acceso al empleo y actitudes más positivas hacia las instituciones (OECD, 2013), así como mejor estado de salud y menores índices de delincuencia y marginalidad (Morrisroe, 2014). El marco de evaluación de la competencia lectora en PISA (OECD, 2018b) también es un reflejo del dominio de la concepción cognitiva y constructivista de la lectura.

La perspectiva adoptada desde esta tesis es coherente con esta nueva concepción de la realidad lingüística, teniéndose en cuenta, tanto el código lingüístico básico necesario para poder adquirir otras habilidades lingüísticas más complejas, como los procesos cognitivos de alto nivel que se estudian y entrenan de forma paralela a los primeros. Por otro lado, la perspectiva sociocultural y sociolingüística está presente desde el primer momento, considerándose prioritario el estudio, investigación y entrenamiento de la CCL en relación con el contexto social al que los estudiantes pertenecen y las demandas lingüísticas que el sistema educativo les hace.

2.2.4. El lenguaje como medio de transformación social en Educación

El lenguaje se encuentra presente en nuestra existencia y en nuestras interacciones, de tal forma que resulta imposible concebir una sociedad sin él (López Valero & Madrid Izquierdo, 1998).

A través del lenguaje creamos realidades, “modelamos nuestra identidad y el mundo en que vivimos” (Echeverría, 2017, p.35). El lenguaje es un instrumento que nos permite organizar nuestra experiencia y estructurar nuestra historia, situándonos en un contexto determinado. Permite también el lenguaje la construcción de la subjetividad y

de la intersubjetividad, entendiéndose estos como la conciencia sobre las cosas desde el punto de vista propio y compartido con el resto del mundo (Rizo, 2005). Teniendo en cuenta su enorme relevancia en nuestras vidas, se adopta la perspectiva de considerar al lenguaje como un posible mediador entre la situación de desventaja socioeconómica y cultural y el rendimiento académico. El Estudio 7 (Capítulo 5) de esta tesis profundiza en esta cuestión y en las relaciones que se establecen entre los tres factores.

La teoría de Bernstein constituye la teoría de referencia de esta tesis pues, tal y como recogen Bernstein y Solomon (1999), es la única que: a) sistemáticamente abarca y conecta contextos de experiencia diferentes de forma simultánea como el trabajo, la familia y la Educación, así como diferentes niveles de regulación; 2) su objeto es la creación de un lenguaje que permita disponer de descripciones sociológicas sólidas para las prácticas de regulación como herramientas conceptuales para investigar; 3) es una teoría que posee variaciones y cambios, actuales o potenciales, entre todos los niveles del dispositivo.

Bernstein hace referencia al concepto de *código sociolingüístico* como la estructuración social de los significados y las manifestaciones lingüísticas en diferentes contextos, pero relacionados, constituyendo esto un punto de partida para abordar el aspecto social del lenguaje (Bernstein, 1989). El autor se basa en Marx y en Durkheim para definir un marco fundamental de partida, estableciendo este último las relaciones entre órdenes simbólicos, relaciones sociales y estructuración de la experiencia (Usategui, 1992). Se basa Bernstein también en Sapir y Whorf (Longhurst et al., 2008) en lo que tiene que ver con las propiedades culturales del habla, especialmente en este último, cuando refiere el efecto selectivo que ejerce la cultura en cuanto a la estructuración de la gramática y la significación que asume esa estructura como elemento fundamental de la organización del conocimiento. Bernstein afirmaba que “los sistemas simbólicos”, “la estructura social” y “la configuración de la experiencia” estaban profundamente relacionados, aunque faltaba demostrar cómo se realizaba dicha estructuración y determinar cuáles eran los mecanismos subyacentes (no explícitos).

¿Qué sucede con el alumnado en situación de desventaja sociocultural?

En el marco de una escuela comprensiva que pretenda ofrecer una Educación de calidad para todos los estudiantes, se persigue garantizar un incremento en el aprendizaje general y el alcance de los objetivos curriculares de forma óptima, teniendo en cuenta la diversidad de las aulas (Karlidag-Dennis et al., 2020). Sin embargo, para el alumnado en situación de desventaja sociocultural, tal y como hemos visto, estos objetivos se presentan aún lejanos.

A pesar de que se han creado programas, como el citado PROA o PMAR, la atención a la diversidad en este sector del alumnado aún muestra carencias y se requiere buscar soluciones a los problemas derivados de la diversidad cultural, con el objetivo de alcanzar una Educación verdaderamente inclusiva (Jiménez-García & Martínez-Ortega, 2017).

Con respecto al alumnado en situación de desventaja sociocultural, Valdés (2013) considera que, si un estudiante en esta situación consigue adquirir el hábito de la lectura, evitará el fracaso escolar (al mejorar el resto de subcompetencias de la CCL) y conseguirá la permanencia y éxito dentro del sistema escolar y social. El autor señala que el alumnado en situación de desventaja sociocultural es el más necesitado en cuanto a la adquisición del hábito lector. La adquisición de esta habilidad permitiría a estos niños abrir las puertas al sistema educativo y lograr una adecuada integración social.

La comprensión lectora constituye una subcompetencia fundamental para lograr el éxito académico (Vargas Rodríguez & Molano López, 2017) y se convierte en uno de los objetivos prioritarios de las leyes educativas en Educación Primaria, junto a la escritura y el cálculo. Actualmente, la comprensión lectora se considera un proceso de orden superior y constituye el objetivo definitivo de la lectura (Neumann et al., 2020), entendiéndose como el resultado de adquirir la capacidad de reconocimiento de las palabras escritas y la capacidad de comprensión oral (Clarke et al., 2010).

Para alcanzar una mejora de la comprensión lectora es imprescindible incrementar la motivación, el vocabulario y la comprensión oral (Jerrim & Moss, 2019; Ripoll & Aguado, 2014; Serna et al., 2017). La motivación resulta especialmente importante, pues favorece la adquisición del hábito de la lectura permitiendo que el alumnado tenga un interés real por realizar esa actividad y no por mera obligación. Para incrementar la motivación, son numerosos los autores (Li et al., 2018; Secul-Giust & Viñas, 2015) que proponen el empleo de las TIC como forma de desarrollar la lectura y la escritura, teniendo en cuenta el cambio educativo y tecnológico que ya se ha comentado y la proximidad de una realidad digital que es bien conocida por los nativos digitales (Prasanna-Kumara, 2019).

La escuela constituye un potente agente de socialización capaz de compensar la desventaja sociocultural y de prevenir futuras dificultades en este alumnado. En relación con la competencia lectora, Reschly (2010) propone un modelo integrando el enfoque de Participación-Identificación de Finn (1989) y la Teoría ecológica y sistémica de Bronfenbrenner (1977, citado por Reschly, 2010), que describe el conocido como *Efecto Mateo* para establecer una relación entre competencia lectora, motivación, implicación y finalización del proceso educativo. El autor señala que la historia escolar puede seguir una trayectoria de espiral negativa o positiva, siendo la competencia lectora temprana la clave para alcanzar una adecuada motivación e implicación del alumnado, incrementando o disminuyendo su competencia y llevándolo hacia el fracaso o el éxito académico. De este modelo se deduce que una mejora de la competencia lectora supondrá un incremento en los niveles de implicación académica, acompañada esta de un adecuado rendimiento académico (Reschly, 2010).

Tradicionalmente, los procesos de enseñanza-aprendizaje se limitan, especialmente en las materias de Matemáticas y Lengua, al currículum educativo prescrito y a los libros de texto, fijándose los objetivos educativos siguiendo el mismo baremo para todos los estudiantes (Vlachou et al., 2009). Esta cuestión genera dificultades

en los procesos de lectoescritura para el alumnado procedente de otros países y contextos socioculturales, puesto que la lectura y la escritura son prácticas socioculturales y el uso y la comprensión de la palabra oral y escrita dependen, en gran medida, del contexto en el que el niño se desarrolla y al que pertenece. Tal y como señalan Salvador y Gutiérrez (2005), pertenecer a una clase social o a una cultura determinada puede condicionar, positiva o negativamente, el dominio del lenguaje en un contexto académico marcado férreamente por el currículum educativo oficial y no abierto a la multiculturalidad.

Son múltiples los ejemplos de programas destinados a la mejora de la CCL del alumnado en situación de desventaja socioeducativa en niveles iniciales. Un ejemplo es el programa *Leamos juntos* (Borzone et al., 2015) para Educación Primaria. El programa se basa en un paradigma cognitivo, sociohistórico y sociocultural. En este trabajo se recoge una importante cuestión y de gran relevancia para nuestra tesis y es el porqué de llevar a cabo una intervención pedagógica en niveles escolares iniciales. En el programa se enseñaba el lenguaje escrito articulándolo con los intereses de los niños, sus experiencias socioculturales y su propio lenguaje en actividades que les permitieran aprender el uso de la escritura, las propiedades internas del sistema y el estilo de lenguaje escrito que lo diferencia del habla.

Este programa tenía un antecedente que era el programa ECOS, *Experiencias comunicativas en situaciones variadas de lectura y escritura* (Borzone & Marro, 1990). ECOS se revisó en sucesivas investigaciones, aplicándose también en escuelas de primer grado y en diferentes comunidades: kollas de Salta y Jujuy, (Borzone & Rosemberg, 2000), urbano marginadas de Buenos Aires (Diuk et al., 2004) y Entre Ríos (Borzone & Rosemberg, 1994), rurales de la Rioja (Diuk et al., 2003) y de Córdoba (Amado & Borzone, 2007; Amado et al., 2005). Los resultados obtenidos con el programa indicaron una mejora en el nivel de desempeño de los niños participantes en todas las competencias trabajadas, tanto en lenguaje oral como escrito, sintiéndose más seguros y confiados e involucrándose en las experiencias de alfabetización. Se observó que tenían, al finalizar el programa, un nivel de razonamiento causal de 11 años, mientras que los niños del grupo de comparación mantenían el nivel de 5 años.

A pesar de estas experiencias exitosas, las estrategias llevadas a cabo para mejorar la competencia lingüística y, por tanto, la situación de vulnerabilidad social y educativa de los niños en riesgo de exclusión se han mostrado, a menudo, ineficaces, constituyéndose en “oportunidades educativas de segunda clase” que no garantizan la inclusión. Por este motivo, se convierte en una necesidad el desarrollo de estrategias creativas e innovadoras que aseguren construir y proteger los derechos de estos niños, garantizando así su inclusión social y su construcción como ciudadanos plenos.

2.2.4.1. La intervención temprana como clave en la prevención de la desventaja sociocultural

La intervención temprana para la adquisición de la CCL en alumnado en situación de desventaja sociocultural resulta fundamental como estrategia clave para prevenir

futuras dificultades académicas de este alumnado, pudiendo proporcionar una alternativa compensatoria a las carencias que los ambientes de origen puedan tener y constituyendo un factor clave para permitir que emerjan procesos de resiliencia académica. Aunque esta tesis doctoral se centra en alumnado de Educación Primaria, se considera necesario y, quizá, una posible línea futura de investigación, plantear intervenciones para mejorar la CCL en niveles iniciales del proceso de escolarización. Por este motivo, a lo largo de este apartado, se proporciona una justificación para la intervención con estudiantes tanto de Educación Primaria, como de Educación Infantil.

La alfabetización inicial, temprana o emergente tiene como punto de partida las interacciones lingüísticas en el seno familiar, continúa a lo largo de los años preescolares en los que se recibe educación informal y llega hasta su ingreso en la escuela formal, donde se pone en juego en actividades de alfabetización de lecto-escritura convencional (Stahl & Yaden, 2004; Sylva et al., 2008; Vega, 2006).

En la categoría de alfabetización inicial se incluyen interpretaciones que los niños hacen de los símbolos impresos (dibujos, garabatos, letras o logotipos), además de las aproximaciones a la escritura (Seda, 2003; Suárez Yáñez, 2000). Morrow (2009) plantea que la alfabetización involucra también todas las habilidades de comunicación oral. El desarrollo de esta permite, a su vez, el enriquecimiento y fortalecimiento de las habilidades relacionadas con el lenguaje escrito y viceversa. Estructurar correctamente el lenguaje oral permite que los niños reconozcan la estructura del lenguaje escrito durante el desarrollo de las habilidades lectoras, alcanzando una mayor comprensión de textos e historias narrativas. El vocabulario ayuda en la lectura y comprensión de palabras, mientras que la sintaxis y la semántica se asocian a la lectura y comprensión de palabras en el contexto de una historia.

Si se da un ambiente rico en actividades y materiales alfabetizadores, los niños logran conocer diversos aspectos de la lectura y la escritura, asociándolos además con sucesos de la vida cotidiana y se consigue promover la alfabetización inicial a través de la interacción con otras personas en situaciones de la vida real en las que se emplean la lectura y la escritura. Por otro lado, la participación de los niños ha de ser activa y darse en situaciones significativas para que realmente se produzca aprendizaje y el desarrollo de la alfabetización.

Una investigación llevada a cabo por Saracho (2001) encuentra que los niños en edad preescolar han de participar en programas que impulsen la adquisición de conductas orientadas a la alfabetización inicial mediante un ambiente de juego, ya que de esa forma se practica, de manera implícita, la lectura y la escritura. Concluye el autor que el uso de ambientes físicos relacionados con la alfabetización inicial permite que se den oportunidades para que los niños practiquen habilidades como la lectura, escritura, escuchar y hablar, todo ello por medio de actividades de juego simbólico.

Por otro lado, Shapiro y Solity (2008), diseñaron un modelo de intervención, el *Early Reading Research Intervention* (ERR), dirigido a impulsar en los niños pre-lectores

el desarrollo de la conciencia fonológica y la correspondencia grafema-fonema. Los resultados indicaron que los niños que asistían a escuelas en las que se había implementado el ERR consiguieron desarrollar los niveles de lectura más rápido que aquellos provenientes de las escuelas de comparación. En las habilidades de conciencia fonológica se observaron los mayores efectos. Los autores concluyeron que los resultados positivos obtenidos se debían a las propias características del programa (metodología basada en la diferenciación de grupos de acuerdo con el nivel de desempeño, ajustando así los contenidos a las necesidades de cada grupo), así como a la frecuencia con la que se administró la intervención y la especificidad de las habilidades a desarrollar.

En otra investigación, González y Delgado (2009), se plantearon estudiar los efectos que un programa diseñado para instruir la lectoescritura en niños de edades tempranas tiene sobre el rendimiento académico y cuyo objetivo era desarrollar habilidades de tipo cognoscitivo-lingüístico. La muestra estuvo compuesta por dos grupos de niños que cursaban el segundo grado de educación infantil (grupo control y grupo experimental) ubicados al azar en zonas consideradas vulnerables de Málaga, España. El instrumento empleado para evaluar el rendimiento académico fue el Cuestionario de Evaluación del Rendimiento Académico (CERA). Como resultados se encontraron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental a partir de la segunda evaluación, mostrándose un mayor rendimiento académico. Los autores González y Delgado (2009) concluyen que el lenguaje escrito juega un importante papel en el rendimiento académico de niños en edad temprana, especialmente cuando se trabaja de forma conjunta con contenidos que permiten el desarrollo metalingüístico y el lenguaje oral.

Por otro lado, Aram y Besser (2009) llevaron a cabo una investigación en la que se plantearon: a) Comparar tres estrategias de intervención: lectura de cuentos, desarrollo de habilidades alfabetizadoras (conciencia fonológica y conocimiento de letras) y la combinación de las dos anteriores, buscando determinar cuál mostraba mayor impacto; b) Comparar el nivel alfabético desarrollado por los niños de diferentes edades, buscando establecer cuál es la mejor edad para iniciar la intervención; c) Conocer quién podría ser más apto para realizar la intervención, si profesores de nivel preescolar o estudiantes universitarios. En la investigación participaron niños en edad preescolar (entre 3 y 4 años) que asistían a centros educativos de una comunidad de bajo nivel sociocultural en Israel. Se midieron los niveles de alfabetización inicial, evaluando las siguientes habilidades: conciencia fonológica, escritura de palabras, escritura del nombre, nombramiento de letras, conciencia ortográfica, comprensión lectora, vocabulario y cultura general. Los resultados obtenidos indicaron que la lectura de cuentos permitió el desarrollo de habilidades de tipo lingüístico, mientras que las actividades alfabéticas mejoraron las habilidades preacadémicas (más relacionadas con el lenguaje escrito). La combinación de ambas estrategias tuvo un alto impacto sobre el desarrollo de los niños, al promover ambos tipos de habilidades. La investigación concluye señalando la importancia de poner en práctica juegos vocálicos con el objetivo de que los niños adquieran la conciencia fonológica, incluyendo la ubicación de sílabas, identificación de palabras con fonemas

semejantes, descomposición y re-composición de palabras, sinónimos y antónimos, definiciones, adivinanzas, entre otros. Es importante también la exploración de materiales impresos y la producción de símbolos y dibujos que favorezcan la escritura. Estas actividades no sólo se relacionan con el desarrollo psicológico infantil, sino que pueden favorecer la motivación e interés hacia actividades de lecto-escritura, esenciales para el futuro de estos niños. El desarrollo de la alfabetización inicial permitiría prevenir futuros problemas como el fracaso escolar, especialmente en comunidades de nivel sociocultural bajo.

En la etapa de la Educación Primaria se ha investigado la capacidad narrativa en los niños y se ha observado que el desarrollo del lenguaje es dinámico y paulatino, constituyendo un proceso comunicativo integral que va avanzando en la construcción discursiva armónica, relevante y coherente (Villanueva, 1992). Se precisan para el desarrollo de la capacidad narrativa habilidades sociocognitivas como la memoria, la creatividad y el conocimiento del mundo que supone un vocabulario pertinente a situaciones diversas, teniendo en cuenta el pasado y el presente y relacionándolos a través de una red de palabras y estructuras narrativas cada vez más compleja (Villanueva, 1992). De esta forma, se observa que ya en niveles iniciales es de suma importancia el trabajo con las funciones y procesos cognitivos para alcanzar una adecuada adquisición de la CCL.

Por otro lado, el desarrollo del lenguaje oral se encuentra directamente relacionado con situaciones comunicativas, desarrollándose a través de la participación genuina en actividades sociales. A través de las oportunidades de participación en actividades socioculturales, crece el dominio de las habilidades comunicativas. El juego constituiría uno de los formatos de acción e interacción que mejor promueve el desarrollo cognoscitivo y la socialización (Cole & Cole, 1989; Elkonin, 1972 en Van Oers, 2012; Göncü, 1993; Van Oers, 2012). Hemos de destacar especialmente el concepto que Vygotsky denomina *perezhivanie*, traducido al español como experiencia emocional o vivencia (Quiñones & Fleer, 2011). El juego se entendería desde este concepto como una situación en la que el niño, al involucrarse de forma genuina y emotiva en la actividad, asume un rol en el que pone en juego sus habilidades, conocimientos y emociones, emergiendo así una significación profunda de la actividad. De esta forma, se desarrolla no solo su imaginación y creatividad (Van Oers, 2012; Winnicott, 1971), sino también nuevas habilidades cognitivas y conocimientos (Cole & Cole, 1989; Piaget, 1961; Winnicott, 1971). El juego se desarrolla en un escenario, en ese espacio el niño ajusta la realidad, los objetos, las personas y las sensaciones a una situación creada por él. El juego llevado a cabo de esta forma permite el desarrollo de habilidades mentales nuevas en el niño, posibles gracias al logro cognitivo que representa el pensamiento simbólico. Este tipo de juego es exclusivo de los seres humanos (Cole & Cole, 1989; Piaget, 1961).

Con respecto al desarrollo de la competencia comunicativa oral, Cerdá y Querol (2014), plantean la búsqueda de fundamentos teóricos que sirvan de base para la propuesta de emplear el aprendizaje cooperativo para el desarrollo de la competencia

comunicativa en lengua extranjera con alumnado de Educación Primaria. Se plantean las autoras utilizar el aprendizaje cooperativo para el fomento del uso oral de la lengua extranjera, creando un recurso que emplea situaciones ficticias (mediante actividades de *role playing*, por ejemplo). Este recurso permite desarrollar una competencia comunicativa inicial imprescindible, tras la cual se debe dar un paso más y crear situaciones en las que la lengua se emplee para lograr una comunicación real mediante intercambio de ideas, opiniones e información.

Con respecto a la narrativa oral en la escuela, López de Parra et al. (2015), se plantean identificar las tendencias en las investigaciones relacionadas con la narración oral en el entorno escolar a lo largo del período 2009-2014, en diversos países de habla hispana. La narración oral de cuentos es, hoy por hoy, una de las herramientas didácticas más efectivas para lograr la mejora en competencia comunicativa de los estudiantes. De acuerdo con Rael (2009), la narración oral permite el enriquecimiento del patrimonio lingüístico, el espíritu crítico, el desarrollo de la imaginación y de la fantasía, la inteligencia emocional y la asimilación crítica de la información. La perspectiva dominante es trabajar la oralidad como un elemento del habla a lo largo de los primeros años de escolaridad.

En nuestro país, el interés por fomentar la narración oral en las aulas va en aumento, aunque aún persiste una concepción errónea que considera el lenguaje oral como algo connatural a los estudiantes y que no necesita ser entrenado y mejorado, no requiriendo, por tanto, intervenciones didácticas planificadas, a diferencia de las otras subcompetencias lingüísticas (Fallarino et al., 2020). Aun así, es cada vez mayor el volumen de trabajos relacionados con la promoción de la narración oral y la forma de llevarla a cabo en Educación Primaria (Fallarino et al., 2020; Níkleva & López-García, 2019; Rael, 2009), en los cuales la principal estrategia pedagógica para fomentar la narración oral básicamente es el cuento (Ardila, 2012; Bosch & Amador, 2009; Gómez, 2009; Gutiérrez Fresneda, 2017). Ardila (2012) centra su tesis doctoral en la narración oral de cuentos y sus posibilidades como instrumento de transformación social crítica. Bosch y Amador (2009) proponen el empleo de cuentos y leyendas procedentes de la tradición literario-folclórica, no sólo por los beneficios a nivel de expresión oral de los estudiantes, sino también por su vinculación con aspectos emocionales y de mejora del vínculo estudiante-docente. Por otro lado, Gómez (2009) afirma que los cuentos favorecen el desarrollo de diversas capacidades: motoras, cognitivas, lingüísticas, afectivas y sociales. El autor señala, además, que el cuento estimula la memoria y las ganas de expresarse, desarrollando y ampliando la capacidad de percepción y expresión del niño. Por su parte, Gutiérrez Fresneda (2017) plantea el empleo de los cuentos infantiles como herramienta para desarrollar la conciencia fonológica.

Los cuentos favorecen que los niños jueguen a leer en voz alta esas narraciones que conocen de memoria (Bosch & Amador, 2009). Durante el proceso de lectura los niños visualizan las palabras de los cuentos que solo conocen a través de la audición. Al visualizar las palabras, consiguen familiarizarse con las características específicas del

lenguaje escrito. Los niños consiguen así utilizar el vocabulario y la sintaxis propios de un nivel de habla culto/formal, especialmente importante para aquellos niños que solo conocen un nivel de habla informal o coloquial (hemos de recordar aquí la diferenciación que Bernstein establecía entre código restringido y código elaborado). Los cuentos infantiles permiten, además, practicar la correcta articulación de sonidos y palabras, favoreciendo el correcto desarrollo de la conciencia fonológica.

2.2.5. Conclusiones

En el desarrollo de este apartado se ha comprobado, a través de la legislación vigente y de la revisión teórica realizada, que la CCL se considera una prioridad para el actual sistema educativo. Por otro lado, también se ha visto que la competencia lingüística constituye la base para la adquisición del resto de competencias clave y para el desarrollo del resto de los saberes necesarios para alcanzar el éxito académico (Snow et al., 1998). Por lo tanto, si un estudiante muestra carencias en la competencia lingüística, puede tener dificultades también con otros contenidos académicos (Hernández-Torres & Hernández-Abenza, 2014) y a nivel comportamental y de competencia social (Durkin et al., 2017).

A través de estos dos primeros apartados del marco teórico se ha concluido, mediante la revisión correspondiente de la literatura, que la escuela constituye un potente agente de socialización capaz de compensar la desventaja sociocultural y de prevenir futuras dificultades en este alumnado. También se han podido identificar las áreas en las que el alumnado en situación de desventaja muestra mayores dificultades, siendo la principal la lingüística. Por otro lado, se ha identificado al lenguaje como un posible mediador entre la situación de desventaja socioeconómica y cultural y el rendimiento académico.

En este apartado se ha pretendido también poner en valor el lenguaje informal de los estudiantes como determinante en la formación de su identidad y definidor de su pertenencia a la comunidad, buscando un camino que permita conjugar el respeto por las diferencias como elemento enriquecedor y la adaptación a un sistema educativo que puede emplear un código distinto. El lenguaje es una de las variables más importantes en la relación entre la persona y su conducta (Bernstein, 1989, citado por Calderón-Almendros et al., 2019), orientándola en una dirección u otra y constituyendo un poderoso condicionante de lo que se aprende y del modo en el que se aprende. Por este motivo, se requiere un análisis pormenorizado de los componentes que forman parte de él, tal y como se ha llevado a cabo a lo largo del apartado, sin perder de vista el entorno cultural en el que los mismos se ponen en juego. Al mismo tiempo, otro análisis es necesario para poder diseñar un modelo de enseñanza-aprendizaje que sea verdaderamente inclusivo, y es aquel que tiene que ver con las características diferenciadoras en cuanto al uso del lenguaje en función del grupo social de pertenencia.

Teniendo en cuenta esta información, se concluye que se puede aplicar un programa específico que mejore los niveles de la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural. Se dispone de antecedentes de éxito en programas similares

como *Leamos juntos* de Borzone et al. (2015) y se cuenta con abundante literatura en la que se ha demostrado que una mejora en la competencia lingüística supone múltiples beneficios para el resto de las competencias, favoreciendo la resiliencia de este alumnado. Por otro lado, los estudiantes en situación de desventaja presentan necesidades en cuanto al entrenamiento de procesos cognitivos que han sido abordadas a lo largo de este apartado de la tesis y que pueden ser entrenadas, obteniéndose resultados muy positivos, como se ha visto en investigaciones previas en las que se han llevado a cabo programas de enriquecimiento cognitivo y procedimientos de evaluación dinámica (Aguilera & Mora, 2004; Beckmann et al., 2009; Carlson & Wiedl, 2000; Navarro et al., 2014; Resing et al., 2009; Resing & Elliott, 2011).

En el subapartado sobre la importancia de una intervención precoz a nivel lingüístico con el alumnado en situación de desventaja, se ha visto que la etapa de Educación Primaria constituye un momento óptimo para llevar a cabo intervenciones en las que se realice una identificación precoz de dificultades para prevenir posibles problemas futuros y favorecer los comentados procesos de resiliencia. Si bien es cierto que la identificación e intervención sobre las dificultades académicas ha de hacerse lo antes posible, en la etapa de Educación Primaria aún nos situamos en una intervención temprana, pudiendo llevar a cabo actuaciones que favorezcan la transición de este alumnado hacia la Educación Secundaria en las mejores condiciones. Por otro lado, los programas de extensión del tiempo de aprendizaje como el PROA se llevan a cabo en los dos últimos cursos de Primaria, por lo que las intervenciones que se propongan han de ajustarse a la realidad legislativa y de los centros educativos. Tal y como se ha visto, los programas de extensión del aprendizaje, especialmente cuando se centran en el trabajo con competencias clave, suponen una mejora significativa en el rendimiento académico del alumnado (Creemers & Kyriakides, 2007), por lo que constituyen una alternativa adecuada para desarrollar programas que permitan reforzar el trabajo académico. Aunque desde esta tesis doctoral se considera la necesidad de intervenir lo antes posible con estos estudiantes, las propuestas que se realicen deben estar ajustadas a esa realidad.

2.3. Las TIC para la Educación Inclusiva

Los escenarios digitales educativos se han convertido en una extensión cada vez más generalizada de la realidad de la enseñanza en todo el mundo, llegando incluso a sustituir a los escenarios tradicionales para formaciones concretas o en momentos puntuales (Wu & Li, 2018). En la nueva realidad educativa, los espacios digitales no están limitados en el espacio o el tiempo, permiten una preparación de los materiales educativos de forma más rápida y eficaz y son capaces de proporcionar resultados de aprendizaje de forma inmediata.

Las TIC constituyen un conjunto de herramientas, recursos y prácticas que permiten el acceso, transmisión, procesamiento y gestión de la información (Pérez-Jorge, et al., 2021). Podemos afirmar que las TIC han modificado nuestra forma de vivir y la manera de interactuar con las personas de nuestro entorno, jugando, por tanto, un papel

fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que suponen una modificación de los roles de los agentes que forman parte de este (Sevillano & Fuero, 2013). Las TIC favorecen la participación y el empleo de metodologías dotadas de mayor flexibilidad y que se adaptan de forma óptima a las necesidades de los estudiantes (Broomhead, 2019). La informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones se encuentran interconectadas y generan nuevas realidades comunicativas (Cabero, 1998).

Las TIC favorecen una educación inclusiva, pues poseen una enorme capacidad de versatilidad para presentar la información en distintos formatos (Rose & Meyer, 2002; Torrecilla & García, 2020). Por otro lado, permiten diferentes opciones de organización de la información y de selección de contenidos, favoreciendo la creación de conexiones transversales entre diferentes elementos. De esta forma, el docente dispone de mayor flexibilidad en cuanto a métodos de enseñanza (Blasco-Serrano et al., 2022).

2.3.1. Competencia digital y marco legislativo

La crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 ha supuesto un reto de gran magnitud para el sistema educativo. Ante este reto, Echeita (2020) considera que es una oportunidad de reflexión acerca de cómo convertir nuestro sistema educativo en un sistema más inclusivo. En esta situación de emergencia sanitaria, los docentes han tenido que reinventarse y convertirse en profesorado a distancia, descubriendo en ese rápido proceso una gran cantidad de recursos digitales y plataformas educativas. Ante estas nuevas demandas, son numerosos los autores que señalan que el profesorado no se siente aún preparado para la docencia *e-learning* (Miralles Martínez et al., 2019; Pérez-Jorge et al., 2020).

Previa a esta situación de pandemia, en el año 2006 la Comisión Europea presentó el *European Framework for key competences for Lifelong Learning* (Consejo de la Unión Europea, 2006), cuyo objetivo era mejorar la calidad de la formación. En este documento se establecieron las ocho competencias básicas del currículo, suponiendo esto una transformación profunda en la forma de entender y desarrollar el proceso educativo (Martínez Clares & Echevarría Samanes, 2009; Martínez-Piñeiro et al. 2019). Estas ocho competencias tienen un carácter transversal y, por un lado, se refieren a competencias de alta habilidad y, por otro, a las TIC (Almerich et al., 2020). En el contexto educativo español se llevó a cabo una adaptación curricular y se incorporaron las competencias establecidas por el Consejo Europeo, recogándose estas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), posteriormente modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y actualizada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). La Comisión Europea realiza actualizaciones de las competencias, pasando estas a denominarse competencias clave, otorgando mayor importancia a las competencias relacionadas con la formación, la educación inclusiva de calidad e incorporando las competencias emprendedoras, sociales y cívicas, así como las relacionadas con la competencia digital. De esta forma, la competencia digital adquiere

un peso relevante en el mapa competencial, lo cual está apoyado en el desarrollo y avance tecnológico de la sociedad (Hernández León & Miguel-Hernández, 2017).

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) señalaba que la tecnología ha conformado históricamente la Educación y que continúa haciéndolo. Se introducen conceptos de relevancia, especialmente para un marco de Educación Inclusiva, como son el aprendizaje personalizado y la universalización de la Educación como los grandes retos, así como la motivación y satisfacción de los estudiantes en la adquisición de competencias no cognitivas, actitudes y el aprender haciendo, cuestiones que exigen una utilización intensiva de las TIC. Es necesario establecer una conexión con los hábitos y las realidades de las nuevas generaciones, lo que exige una revisión profunda de la forma de enseñar y de los espacios educativos que sólo es posible mediante una lectura en profundidad de la aplicación de las TIC (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa).

Por otro lado, esta nueva realidad educativa exige que el profesorado sea competente digitalmente y que continúe perfeccionando y formándose en esta competencia de forma constante (Gallardo & Buleje, 2010; Pascual et al., 2019). Estamos hablando de una revolución tecnológica en el entorno educativo que reconfigura la realidad social, cultural y económica de los centros educativos, construyendo un nuevo pensamiento colectivo (Cabero Almenara, 2008).

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) expone que “se promoverá el uso, por parte de las Administraciones educativas y los equipos directivos de los centros, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, como medio didáctico apropiado y valioso para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje” (2013, p. 97899). Por otro lado, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) otorga un papel principal a las TIC y recoge la “necesidad de tener en cuenta el cambio digital que se está produciendo en nuestras sociedades y que forzosamente afecta a la actividad educativa” (p. 122871).

Este escenario exige una alfabetización digital que ha de integrarse en todos los niveles educativos (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020). Los estudiantes han de adquirir, desde los primeros niveles educativos, esta competencia, pues en el momento presente constituye un elemento básico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje (Hernández León & Miguel-Hernández, 2017; Vallina de los Ríos & Pérez Navío, 2020) y se ha convertido en un requisito imprescindible para alcanzar una futura inserción laboral adecuada (Cabero-Almenara et al., 2020). De esta forma, la competencia digital pasa de entenderse como una competencia ceñida al ámbito escolar, a constituirse como un aprendizaje que se desarrolla a lo largo de toda la vida (Cabero-Almenara & Palacios Rodríguez, 2020; Fombona et al., 2020).

Se ha producido una profunda transformación desde el año 1997, en el que se pone en marcha el Proyecto DeSeCo (OECD, 2005) cuyos objetivos eran: crear un marco

conceptual para la identificación de las competencias clave, mejorar y fortalecer los sistemas de evaluación internacional y favorecer que los sistemas educativos y la formación tuvieran unos objetivos globales (Pérez Escoda & Rodríguez Conde, 2016). El actual proyecto se denomina DigCompEdu, desde el cual se propone que el docente ha de ser capaz de formar al alumno en el uso de las TIC, de tal manera que adquiriera la competencia para utilizarlas de forma responsable y crítica (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020). A pesar de que la transformación y evolución es evidente, hay cuestiones comunes que permanecen, como son la necesidad de desarrollar una alfabetización tecnológica mediante la promoción y el trabajo con la competencia digital (Cabero-Almenara et al., 2020).

2.3.2. Software educativo y juegos serios. Concepto y evolución

Podemos definir el software educativo como un programa informático desarrollado para utilizarse con un propósito pedagógico y como una herramienta facilitadora del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ibarra-Corona & Escudero-Nahón 2021). La flexibilidad del software educativo permite su adaptación a los contenidos y objetivos curriculares de las diferentes asignaturas, ofreciendo múltiples posibilidades de interacción para los estudiantes. En el marco de la innovación en software educativo, en las últimas décadas ha cobrado cada vez mayor protagonismo la gamificación de este, convirtiendo la educación tradicional en un proceso más motivador para el alumnado mediante el uso de diversos recursos, aplicaciones o plataformas dentro de un ambiente de aprendizaje (Sáez-López et al., 2019; Saraguro-Bravo et al., 2016). El software educativo gamificado se basa en el empleo de elementos utilizados en el diseño de videojuegos y que resultan sumamente reforzantes para el alumnado como: misiones, logros, paneles de resultados y de progreso, así como recompensas por resolver exitosamente las tareas propuestas (Toth & Tovolgyi, 2017). A través de la inclusión de estos elementos se incrementa la motivación y la participación del alumnado, permitiendo, simultáneamente, un incremento en el rendimiento académico.

En el contexto del software educativo gamificado nos encontramos con los juegos serios, utilizados ya de forma masiva en áreas de conocimiento como la salud, la Educación o el Marketing, entre otros (Zhu et al., 2020). Los juegos serios van más allá de ser una categoría específica de videojuegos, se pueden definir como juegos digitales diseñados con el propósito de entretener y alcanzar, al menos, un objetivo educativo adicional (Dörner et al., 2016) o, más bien, como videojuegos cuyo propósito principal no es el entretenimiento (Djaouti et al., 2011).

Son múltiples las clasificaciones o taxonomías que podemos encontrar acerca de los juegos serios, de tal forma que no existe una única clasificación aceptada de forma unánime por el sector. Una de las clasificaciones más utilizadas es la que se basa en el ámbito de aplicación de los juegos serios, pero también son comunes aquellas basadas en el propósito u objetivo, los destinatarios o el *gameplay* (conjunto de reglas que definen los objetivos de un juego serio y que ofrecen medios y limitaciones para conseguirlos) (Djaouti et al., 2011; Salen & Zimmerman, 2003; Sawyer & Smith, 2008).

En las últimas décadas, la incursión de los juegos serios en la Educación es cada vez mayor. Según la información proporcionada por la Serious Game Society, entre 2002 y 2010 se lanzaron al mercado 1.265 videojuegos educativos, mientras que en las dos décadas previas se habían comercializado 926. El empleo de juegos serios en Educación es cada vez un sector más consolidado y se considera un refuerzo eficaz al proceso de enseñanza-aprendizaje. En el ya citado Informe Horizon, en su edición de 2014, se consideraba que los juegos serios serían una estrategia educativa que necesariamente habría que adoptar, percibiéndose como poseedora de un gran potencial. En el informe del año 2017 se incluían más de 20 de ejemplos de puesta en práctica de estrategias basadas en juegos serios, quedando patente su generalización en diversas áreas de conocimiento, tanto dentro del currículum escolar reglado como en la enseñanza informal (Freeman et al., 2017).

Los juegos serios sitúan al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje con un rol activo, al mismo tiempo que le proporcionan un entorno motivador y estimulante. Estas características permiten que la adquisición de conocimiento y el rendimiento académico sean más efectivos y motivadores en comparación con metodologías tradicionales de aprendizaje (Kafai, 2001; Prensky, 2007). Para que un recurso sea considerado juego serio debe basarse en objetivos curriculares o educativos como primer requisito, incorporando además un diseño atractivo y otros elementos adicionales, entre los que podemos destacar los siguientes (Tori et al., 2022):

1. Logros. Cada reto o actividad presentada al estudiante debe poseer un objetivo curricular o educativo concreto que permita la adquisición de una nueva habilidad y suponga un nivel de desafío óptimo.
2. Motivación. Sin perder de vista el objetivo educativo como principal en el juego serio, este debe poseer un componente lúdico y atractivo que motive al estudiante para implicarse de forma sistemática en el juego.
3. Evaluación. Un juego serio adecuadamente diseñado debe proporcionar como instrumento de evaluación unas analíticas de aprendizaje que permitan tanto una evaluación sumativa como formativa.

El primer videojuego educativo o que podríamos considerar como primer juego serio fue el Oregon Trail, producido por el Consorcio de Computación Educativa de Minnesota en 1971, un juego de estrategia basado en texto y diseñado para mejorar los conocimientos de Historia. Oregon Trail fue utilizado durante más de tres décadas en las aulas americanas. Otro ejemplo representativo del potencial futuro de los juegos serios fue el Captain Novolin, desarrollado por Sculptured Software en 1992 y empleado en el ámbito sanitario para la educación diabetológica de los niños y sus familias. Por último, dentro de este grupo de precedentes en juegos serios, nos encontramos con las series Carmen Sandiego, lanzadas por American educational software entre 1985 y 1993, destinadas a adquirir aspectos de cultura general a través de las aventuras que vive la protagonista y utilizadas especialmente en el contexto

educativo estadounidense. Desde entonces, tal y como se ha reflejado en los sucesivos informes Horizon, el avance y expansión de los juegos serios en Educación ha sido imparable.

¿Qué beneficios aportan los juegos serios a la Educación?

La rápida expansión de los juegos serios se relaciona con el impacto positivo sobre las diversas disciplinas en las que se han aplicado. Investigaciones previas evidencian la capacidad de los juegos serios para mejorar la salud mental y el bienestar físico, concretamente el bienestar subjetivo, la actividad física, la educación en nutrición y la autoeficacia (De Vlieger et al., 2021; Scarpa et al., 2021).

Se ha encontrado que los juegos serios correctamente diseñados e implementados podrían ser efectivos para mejorar el compromiso, la motivación, las actitudes, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020). Por otro lado, promueven una mayor participación de los estudiantes en el aula (Saleem et al., 2021), favoreciendo la toma de decisiones en un ambiente sano y agradable para explorar, mostrándose más reflexivos en esa toma de decisiones y en su comportamiento (Hallifax et al., 2019). Los juegos serios favorecen el aprendizaje activo, multisensorial y experimental mediante la resolución de problemas que, en términos gamificados, se presentan al alumnado como retos o medios para alcanzar refuerzos (Oblinger, 2004). Otra ventaja para destacar de los juegos serios es que a través de los sistemas de puntuación gamificados (superación de niveles, rankings, medallas, trofeos, etc) el alumnado lleva a cabo un proceso de autoevaluación que no se centra tanto en los errores, sino en los logros que se van alcanzando (Squire, 2008).

En cuanto a funciones o procesos cognitivos superiores, el uso de esta metodología favorece procesos como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad (Dindar, 2018; Pratama & Setyaningrum, 2018), así como el desarrollo de procesos de autorregulación (Sáiz Manzanares & Valdivieso-León, 2020), favoreciendo así que los estudiantes puedan percibir una mayor sensación de control sobre su propio proceso de aprendizaje y ser más reflexivos en la toma de decisiones.

2.3.3. Analíticas de aprendizaje: evaluando juegos serios a través de la captura de datos

Los juegos serios no sólo constituyen un recurso para la adquisición de conocimientos y la mejora de las competencias clave educativas, sino que ofrecen la posibilidad de utilizarse como instrumento de evaluación del aprendizaje mediante un registro de las interacciones de los estudiantes con el software (Alonso-Fernández et al., 2019; Serrano-Laguna et al., 2017). Los datos que se pueden recoger mientras se utiliza un juego serio tienen que ver con la evolución del aprendizaje, el comportamiento dentro del software, el nivel de compromiso o los aciertos y errores en las tareas propuestas, así

como el tiempo empleado en resolver los desafíos que les plantea el juego. Posteriormente, estos datos pueden ser empleados para comprender y predecir los resultados en función de las características de cada alumno. Este proceso de registro y análisis de datos se conoce como analíticas de aprendizaje, permitiendo, tanto a los docentes como al alumnado, monitorear el proceso de enseñanza-aprendizaje (Figueira et al., 2015; Romero-Zaldívar et al., 2012).

Las analíticas de aprendizaje se definen como “la medición, recopilación, análisis y generación de informes de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce” (Ferguson, 2012, p. 305). Revisando la literatura sobre el tema, se encuentran varias definiciones del concepto analíticas de aprendizaje. Long y Siemens (2011) las definen como la “medición, recopilación, análisis y visualización de datos sobre los estudiantes y su contexto educativo, con el fin de comprender y optimizar el proceso de aprendizaje y el entorno en el que tiene lugar” (p.34). Por otro lado, Baker & Inventado (2014) definen el concepto como una explotación de los datos que beneficia a la Educación y a la ciencia del aprendizaje. Cuando las analíticas de aprendizaje se aplican a los juegos serios se denominan analíticas de aprendizaje para juegos o GLA (del inglés *Game Learning Analytics*) que, en el campo de los videojuegos se definen como la aplicación de las analíticas al desarrollo e investigación de los juegos (Freire et al., 2016). La aplicación de las analíticas de aprendizaje a un juego serio o su integración dentro del mismo tiene dos ventajas. Por un lado, los desarrolladores del juego serio pueden, de esta forma, validar su diseño y determinar si la arquitectura que presenta se ajusta a las necesidades del alumnado al que va dirigido o si permite adquirir las competencias pretendidas. Por otro lado, los docentes disponen de un potente recurso para evaluar el proceso de aprendizaje o detectar dificultades específicas (Alonso-Fernández et al., 2019).

Las GLA recogen una gran cantidad de datos sobre los estudiantes, como datos demográficos, rendimiento del curso, registros de actividad (Rienties et al., 2019; Tempelaar et al., 2018). Específicamente, las GLA proporcionan información precisa basada en la evidencia del progreso de los estudiantes dentro de un entorno educativo (Alonso-Fernández et al., 2021). La evaluación de los resultados de los juegos serios normalmente se realiza utilizando cuestionarios externos, mientras que los datos GLA todavía no han sido lo suficientemente utilizados como instrumento de evaluación (Alonso-Fernández et al., 2019). Sin embargo, es coherente que una intervención basada en juegos serios utilice para evaluar a los estudiantes las GLA y los datos proporcionados por el propio software del juego, con el fin de monitorear la interacción del estudiante con el mismo y recopilar métricas más precisas y en tiempo real. Se propone entonces el uso de métricas de alto nivel para medir el aprendizaje y para predecir el desempeño (Alonso-Fernández et al., 2019), lo que permitiría al docente monitorear en tiempo real el progreso del estudiante a través de paneles de aprendizaje (Charleer et al., 2017). Las GLA ofrecen una realimentación inmediata sobre el

comportamiento del estudiante, lo que les permite probar diferentes hipótesis en los retos y ejercicios propuestos y aprender de sus acciones (Oblinger, 2004).

Una de las dificultades que se encuentran los docentes a la hora de utilizar juegos serios es no disponer de control sobre los procesos de aprendizaje del alumnado. Es habitual que los estudiantes presenten determinadas dificultades o que, simplemente, dispongan de habilidades distintas o que sus fortalezas educativas sean diferentes. Para resolver esta cuestión, las GLA permiten disponer de paneles de información que ofrecen una solución a este tipo de cuestiones. En el Estudio 5 (“Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género”) de la presente tesis doctoral se aborda con mayor profundidad esta cuestión y se ofrecen ejemplos de paneles de personalización de aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, en el Estudio 6 (“Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico”) se explican y recogen ejemplos de informes tipo proporcionados por las GLA de los juegos serios utilizados en esta tesis doctoral.

A pesar del enorme potencial de las analíticas de aprendizaje para resolver este tipo de dificultades, su aplicación e integración en los juegos serios es aún limitada (Alonso-Fernández et al., 2019; Chaudy et al., 2014). Lo más habitual continúa siendo el empleo de cuestionarios externos para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, conocer su opinión sobre el propio juego o validar el diseño instruccional (Boyle et al., 2016; Calderón & Ruiz, 2015). Por otro lado, cuando se utilizan GLA, a menudo hay una ausencia de evaluación formal o sistemática, encontrándonos con pocos estudios empíricos que investiguen su efectividad (Girard et al., 2013).

Antes de llevar a cabo la aplicación de un juego serio en un contexto educativo, es preciso realizar una validación de este con el fin de garantizar que produce el efecto deseado en los estudiantes. La técnica de validación más empleada son los experimentos pre-post (Calderón & Ruiz, 2015). El proceso de validación se realiza de la siguiente forma:

1. Los estudiantes realizan un cuestionario antes de jugar (pretest) que permite evaluar los conocimientos previos o el nivel en la competencia que se pretende trabajar.
2. Los estudiantes utilizan el juego serio de forma sistemática durante un número de sesiones predeterminado y considerado como un mínimo necesario para provocar un impacto en el aprendizaje.
3. Los alumnos realizan de nuevo el cuestionario inicial (postest), evaluando de nuevo los conocimientos o competencias objetivo.

Posteriormente se establece una comparación pretest – postest. Si se encuentra una mejoría entre ambas fases, se determina que ha habido aprendizaje por parte de los

estudiantes, el juego se considera efectivo y queda validado. Tradicionalmente, el cuestionario externo se realiza en papel.

El empleo de cuestionarios externos presenta varias desventajas, puesto que rompen el planteamiento propuesto desde los juegos serios acerca de aumentar la motivación y favorecer un tipo de aprendizaje alejado del estrés que supone para el alumnado realizar una prueba de evaluación. Por otro lado, a la hora de desarrollar una investigación basada en juegos serios, el empleo de cuestionarios externos incrementa la probabilidad de errores y el tiempo total del experimento (Clark et al., 2012; Frederick-Recascino et al., 2013). Los cuestionarios externos empleados requieren de una preparación y aplicación previa antes y después del uso de juegos serios y sus resultados deben ser digitalizados y analizados mediante un software.

Sin embargo, las GLA ofrecen ventajas sobre los cuestionarios tradicionales (Kato & de Klerk, 2017), pues proporcionan datos de interacción que miden, en mayor medida, el cambio en los procesos de aprendizaje en el momento en que se producen, es decir, mientras los estudiantes están utilizando el juego. De esta forma, se realiza un seguimiento de las sesiones en el momento, diaria, semanal o mensual. Se trata de una “evaluación sigilosa” que consigue registrar las evidencias de aprendizaje, sin provocar una interrupción en el progreso de los estudiantes (Kim & Shute, 2015; Moore & Shute, 2017; Shute & Ventura, 2013). El sistema analítico de los juegos serios tiene una última fase que es proporcionar retroalimentación al juego para adaptarse a las características del alumnado, generando un algoritmo dentro de un enfoque de inteligencia artificial que permite una óptima personalización de los procesos de aprendizaje (Hauge et al., 2014).

Una cuestión clave en el campo de las GLA lo constituyen los paneles o tableros en los que se registra y se ofrece un seguimiento de las interacciones y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Hay una extensa literatura acerca de los paneles de analíticas de aprendizaje utilizados en plataformas en línea, como, por ejemplo, los cursos en línea masivos y abiertos o MOOC (del inglés *Massive Online Open Courses*). Sin embargo, aún son escasas las investigaciones centradas en el diseño y uso de los tableros de las GLA (Shute & Rahimi, 2021). Los tableros son herramientas que incluyen elementos visuales, tales como gráficos o diagramas y que se generan a partir de las interacciones de los estudiantes con el software educativo. Es de suma relevancia recoger que no sólo los docentes obtienen beneficio de la visualización y seguimiento de los estudiantes a través de estos paneles, sino que los mismos alumnos pueden realizar un autoseguimiento de su proceso u obtener una retroalimentación de su aprendizaje, sintiéndose motivados y capaces de tomar decisiones acerca del proceso (Bodily et al., 2018; Jivet et al., 2017, Sedrakyan et al., 2020).

Habitualmente, los tableros también permiten automatizar los comentarios de retroalimentación que los docentes pueden proporcionar a los estudiantes en tiempo real, lo que supone un ahorro de tiempo y esfuerzo relevante (Shute & Rahimi, 2021). Como ya se ha comentado, los datos aportados por los tableros permiten a los docentes identificar y proporcionar ayuda rápida a los estudiantes que presentan dificultades.

La base teórica para el empleo de los paneles de aprendizaje la constituyen dos teorías principalmente. Por un lado, la Teoría del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 1990) que, de acuerdo con la literatura (Jivet et al., 2017, 2018; Sedrakyan, 2020), se refiere a los procesos y estrategias metacognitivas que adopta un estudiante para maximizar y optimizar su aprendizaje y que incluyen la planificación, el establecimiento de metas, la organización y el autocontrol, entre otras. Los paneles de aprendizaje de las GLA proporcionan al alumnado información valiosa que favorece ese aprendizaje autorregulado (Jivet et al., 2018; Sedrakyan et al., 2020). La otra teoría relevante es la Teoría de la autodeterminación (Black & Deci, 2000), que afirma que las personas se sienten intrínsecamente motivadas cuando reciben información acerca de su competencia y autonomía. A través de los tableros de las GLA, los estudiantes pueden monitorizar su progreso y avanzar hacia las metas propuestas, lo que permite que alcancen altos niveles de desempeño en las competencias objetivo.

Una cuestión clave es que el diseño de los tableros sea adecuado y fácil de interpretar. Si los tableros no están diseñados adecuadamente las GLA no proporcionarán los beneficios comentados a los estudiantes. Si la información se presenta de manera desordenada, confusa o difícil de interpretar, ni el profesorado ni el alumnado los utilizarán (Jivet et al., 2017). Teniendo en cuenta esto es fundamental que los paneles dispongan de un marco de referencia adecuado que, según Shute y Rahimi (2021), debe tener las siguientes características: ser un marco de referencia social que permita establecer una comparación del rendimiento individual con el rendimiento del resto del grupo; ser un marco de referencia de logro que ofrezca información acerca de la distancia de cada persona respecto de sus metas; constituir un marco de referencia de progreso que permita establecer una comparativa visual a lo largo del tiempo de su rendimiento en las diversas sesiones. El diseño ideal es aquel que incluye las tres características, pues algunos estudiantes pueden responder mejor a unos marcos que a otros. Por ejemplo, los estudiantes de bajo rendimiento que usan un marco de referencia social pueden sentirse desmotivados al comparar su rendimiento con el de sus compañeros (Jivet et al., 2018). Por otro lado, los estudiantes de alto rendimiento que utilizan también un marco de referencia social, pueden sentirse igualmente desmotivados al ver que siempre su rendimiento está por encima de la media y que no deben esforzarse más. Una posibilidad para resolver estas cuestiones es que el juego serio, dentro de sus GLA, ofrezca la posibilidad de que el alumnado elija su propio marco de referencia. Se precisa más investigación en este sentido, siendo una posible solución a esta cuestión la personalización de la información que se proporciona al alumnado en función de la creación de perfiles generados a través de los datos de interacción con el propio juego. Siempre se debe preservar el objetivo de incrementar la motivación y evitar procesos de frustración que puedan perjudicar al alumnado. Precisamente, el objetivo de utilizar juegos serios es personalizar los procesos de aprendizaje, de tal manera que este suponga un reto o desafío óptimo. Una sugerencia interesante que nos ofrece la literatura en este sentido es completar esa información del desempeño en el juego con la incorporación de información acerca de cómo puede mejorar el estudiante (Sedrakyan, 2020).

Teniendo en cuenta lo comentado, se considera que la evaluación más adecuada para los juegos serios es aquella que proviene de las interacciones de los alumnos con los mismos y una de las principales ventajas de las GLA es que permiten detectar de forma precoz dificultades de estudiantes en riesgo y prevenir problemas futuros (Macfadyen & Dawson, 2010).

2.3.3.1. Fundamentación de las analíticas de aprendizaje: el aprendizaje adaptativo

El concepto de aprendizaje adaptativo aparece en torno a la década de 1980 relacionado con las TIC y la aparición y aplicación creciente de herramientas digitales, tales como los datos a gran escala o *Big Data*. El aprendizaje adaptativo emplea algoritmos informáticos que recogen la interacción del alumnado con el software y permiten personalizar las actividades de aprendizaje, adaptándose así a las necesidades de cada estudiante (Gascueña & Fernández-Caballero, 2005). Las analíticas de aprendizaje son componentes fundamentales, permitiendo al sistema modificar la propuesta de aprendizaje en tiempo real en función del desempeño individual. La premisa del aprendizaje adaptativo es el ajuste óptimo entre las fortalezas y debilidades de cada estudiante y su adaptación, por parte del software utilizado, a las mismas. Este aprendizaje se basa en las TIC y se remonta a las aportaciones del aprendizaje por ensayo y error, así como a la Ley del efecto de Thorndike (Dewsbury, 1998). Por otro lado, recibe influencias de la teoría de la enseñanza programa de Skinner (Smyrnova-Trybulska et al., 2022) y los trabajos posteriores de Papert utilizando ordenadores (Şendurur & Sendurur, 2022) y basándose en los trabajos de Piaget y Vigotsky. El aprendizaje adaptativo se desarrolla gracias al empleo de la inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado, así como a la utilización de las analíticas de aprendizaje. Las experiencias previas sobre su utilización se ciñen habitualmente al trabajo en el nivel universitario de enseñanza y se focalizan en el aprendizaje de Matemáticas, Física, Química o Medicina.

Duque-Méndez et al. (2020) distinguen dos enfoques diferentes dentro del aprendizaje adaptativo: por un lado, la “adaptabilidad” que permite que el usuario pueda configurar los contenidos según sus preferencias y, por otro lado, la “adaptatividad”, lo cual supone un proceso automático de adaptación controlado por el sistema informático que se utilice. Esta “adaptatividad” del sistema permite ajustar la dinámica y, de forma automática, el comportamiento del usuario a las exigencias y necesidades de este. Se basa este proceso en los paradigmas de la inteligencia artificial para generar recursos y actividades de aprendizaje de acuerdo con las necesidades individuales de cada estudiante. El aprendizaje adaptativo supone una revolución en cuanto a la relación entre docente y estudiante, explorando los roles en el contexto de un diseño conceptual basado en mecanismos de apoyo externos que han sido diseñados para ayudar y guiar al estudiante, alcanzando este un dominio del contenido en cuestión mientras se crea un entorno de apoyo colaborativo (Gordon, 2020).

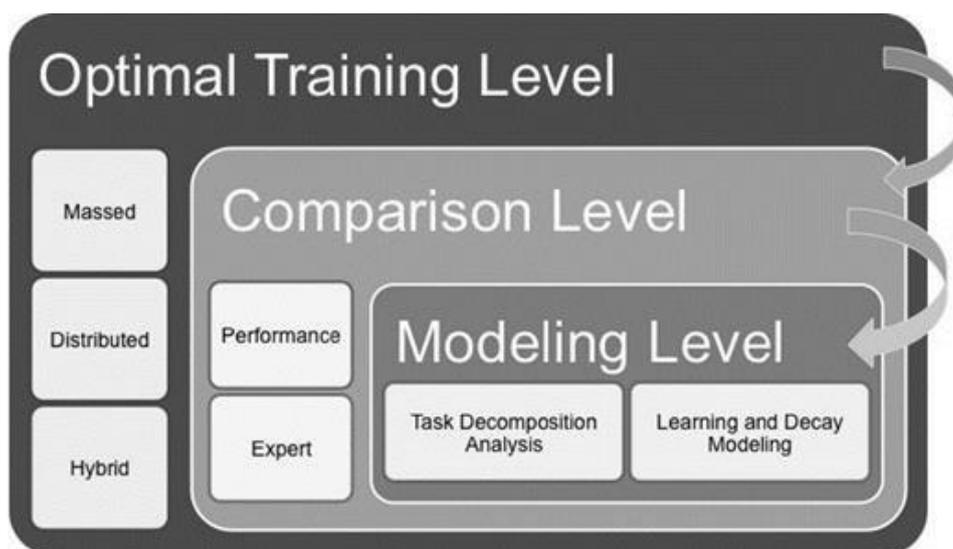
El aprendizaje adaptativo genera cambios en el entorno de aprendizaje en función de las necesidades detectadas y, cuando se considera oportuno, en función del algoritmo, que se va adaptando a las necesidades de cada estudiante. Los sistemas de aprendizaje

adaptativo, por tanto, se orientan hacia la educación individualizada (Osadchy et al., 2020). La información recopilada de cada alumno es procesada y permite realizar un seguimiento de su progreso, aportando al docente información exhaustiva.

Las líneas de investigación relacionadas con el aprendizaje adaptativo son, entre otras, las teorías de la memoria y el procesamiento cognitivo y los sistemas de tutor inteligente (Chen & Zhang, 2008; Weber, 2012). Siu et al., (2016) proponen un marco de trabajo para el aprendizaje adaptativo que incluye tres niveles: modelado, comparación y entrenamiento óptico. Además de estos tres niveles, los autores proponen tres etapas: 1) Análisis cognitivo de la tarea, que determina las habilidades a entrenar y evaluar; 2) Modelado matemático, cuyo objeto es determinar el dominio y las características diferenciales de cada individuo en cuanto a la adquisición y el desgaste de la actividad; 3) Modelado cognitivo, que integra el modelo específico de desgaste de la habilidad en el contexto de un modelo más general del comportamiento del alumno. En la Figura 1 puede observarse el diseño de este marco de trabajo para el aprendizaje adaptativo.

Figura 1

Marco de trabajo para entrenamiento adaptativo



Nota. Tomado de “Marco de entrenamiento adaptativo” de Siu et al. (2016, p. 215).

El aprendizaje adaptativo requiere tener en cuenta una serie de componentes que constituyen los requisitos básicos para que se lleve a cabo.

El primer componente fundamental son las características del usuario. El modelo de usuario del aprendizaje adaptativo se denomina *Lerner model* y se toman en cuenta factores como la medición del comportamiento, habilidades, conocimientos, perfiles y emociones. Es una novedosa línea de interés la relación entre comportamiento y emociones (Alam et al., 2016; Loch et al., 2019; Martin et al., 2020; Osadchy et al., 2020). La forma de identificar las emociones es el registro e identificación de

movimientos. De esta forma, una latencia de respuesta excesivamente prolongada podría indicar confusión, frustración o aburrimiento en el aprendiz. Estas emociones producen un impacto sobre el desempeño de los estudiantes y pueden tomarse como indicadores de si han adquirido los conocimientos o habilidades que estamos entrenando.

Otro componente para tener en cuenta es el aprendizaje por refuerzo. Es considerable la investigación disponible acerca de la relevancia del refuerzo en los procesos de aprendizaje adaptativo (Drugan, 2019; Li et al., 2019; Rovira & Slater, 2017; Zahabi & Abdul Razak, 2020; Zahabi et al., 2020). El aprendizaje por refuerzo se basa en registrar los aspectos más importantes de la tarea o reto que tiene que resolver el estudiante que interactúa con el entorno de aprendizaje para alcanzar un objetivo (Sutton & Barto, 2015).

El siguiente componente importante del aprendizaje adaptativo es la retroalimentación, aspecto que también se abordó en las analíticas de aprendizaje. Dentro del aprendizaje adaptativo, la retroalimentación es un proceso que debe ocurrir en tiempo real para conseguir mantener la atención del alumnado y que pueda corregir su propio proceso de aprendizaje fácilmente. Este proceso permite alcanzar un ritmo de aprendizaje adecuado, minimizándose los errores, favoreciendo la experimentación y un aprendizaje más rápido (Zahabi & Abdul Razak, 2020; Zahabi et al., 2020). Las ventajas del aprendizaje adaptativo se pueden fundamentar en diversas teorías, entre las que destaca el efecto de inversión de la experiencia (Kalyuga et al., 2003), que recoge la retroalimentación adaptativa y el cambio constante de los contenidos de aprendizaje a medida que el estudiante se familiariza con el contenido implicando procesos de *bottom-up* y *top-down*. Los estudiantes reciben una retroalimentación que inicialmente es más general (bottom-up) y, en caso de cometerse errores, se vuelve más detallada (top-down).

El último componente importante que se va a considerar es la optimización. Los sistemas de aprendizaje adaptativo emplean algoritmos y sistemas de optimización basados en la lógica adaptativa y fundamentados en el aprendizaje automático y las redes neuronales artificiales (Zahabi & Abdul Razak, 2020).

Un trabajo de referencia dentro del campo de la aplicación del aprendizaje adaptativo a la Educación es el de Wang et al. (2020), los cuales describen los resultados obtenidos mediante el empleo de uno de los primeros sistemas basados en este tipo de aprendizaje, denominado *Squirrel IA Learning* y utilizado en China. Se trata de un modelo individualizado que lleva a cabo una evaluación formativa del nivel del estudiante, una retroalimentación inteligente, ofrece explicaciones detalladas y da soporte mediante tutoriales ajustados al nivel de cada estudiante. Otra experiencia de éxito fue llevada a cabo por Boussakssou et al. (2020), quienes diseñaron un sistema de aprendizaje adaptativo inteligente basado en el aprendizaje de los estudiantes y en su interacción con el entorno. Actualmente, una de las tendencias punteras dentro de este campo son los Sistemas Expertos (SE), capaces de ofrecer recomendaciones de aprendizaje personalizadas y autodirigidas teniendo en cuenta las características y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Estos sistemas son capaces de crear rutas de aprendizaje

adaptadas al perfil de cada alumno, las cuales se basan en actividades, objetivos y el diseño de instrucciones.

Otro trabajo con resultados interesantes se desarrolló en la India, donde se llevó a cabo la evaluación de un programa piloto implementado en centros de Educación Secundaria de Delhi encontrándose resultados muy positivos (Muralidharan et al., 2019). La intervención combinaba una sesión de 45 minutos de aprendizaje autónomo a través de un software denominado Mindspark y 45 minutos de aprendizaje con apoyo del docente, mediante el trabajo en grupo y con una duración de seis días a la semana durante cuatro meses y medio. El software utilizado estaba conformado por un banco de recursos con más de 45.000 preguntas. Los resultados obtenidos son muy positivos, produciéndose una mejora significativa en el rendimiento en Matemáticas y Lenguaje. Los resultados no mostraron variaciones en función del nivel basal competencial, del género, o del nivel socioeconómico. El software se mostró eficaz a pesar de la gran heterogeneidad en cuanto a niveles de aprendizaje y características de los estudiantes.

Por otro lado, en Uruguay se desarrolla desde el año 2013 un proyecto en Educación Primaria y Secundaria en el que se utiliza un software de aprendizaje adaptativo denominado *Plataforma adaptativa de matemáticas* (PAM). La plataforma se ha diseñado teniendo en cuenta el currículum educativo y está integrado en la estrategia nacional de Educación digital del país. La PAM dispone de un amplísimo número de ejercicios y da respuesta de forma personalizada al nivel de cada estudiante, ofreciendo una retroalimentación inmediata y sugerencias de aprendizaje. Los resultados obtenidos con PAM son muy positivos, encontrándose correlaciones positivas elevadas entre la utilización de la plataforma y las mejoras en el rendimiento en Matemáticas de los estudiantes de Educación Primaria. En este caso, fueron los estudiantes en situación de desventaja socioeconómica y cultural los que más se beneficiaron de la plataforma (Perera & Aboal, 2018).

El aprendizaje adaptativo es una de las principales tendencias recogidas en el Informe Horizon 2020 (Brown et al., 2020), junto con la Inteligencia Artificial (IA), estando las dos estrechamente relacionadas. Esta última también está siendo utilizada ya dentro de la Educación para proporcionar retroalimentación acerca del desempeño de los estudiantes a través de plataformas virtuales educativas que se ajustan de forma óptima a las necesidades de los nativos digitales. En relación con ella, la UNESCO ha publicado el *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación* (UNESCO, 2019), que constituye el primer documento que recoge consejos y recomendaciones para sacar el máximo provecho de la tecnología IA en coherencia con la consecución de los objetivos propuestos por la Agenda 2030 en Educación. El Consenso se aprobó durante la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial en la Educación, que tuvo lugar en Beijing en mayo de 2019 y que contó con representantes de los Estados Miembros y de las agencias de las Naciones Unidas. Este Consenso aparece tras la Declaración de Qingdao 2015, a través de la cual los Estados Miembros de la UNESCO se

comprometieron a sacar provecho de forma eficaz y eficiente de las tecnologías emergentes.

El Consenso de Beijing afirma que la incursión de las tecnologías IA en la Educación tiene el potencial de mejorar las capacidades humanas y proteger los derechos de todas las personas, consiguiendo una relación de equilibrio entre el hombre y la tecnología, el aprendizaje y el desarrollo sostenible. El Consenso considera que la integración de forma sistemática de la IA en la Educación permite hacer frente de manera más adecuada a los desafíos educativos del contexto actual, así como el desarrollo de intervenciones innovadoras en cuanto a las prácticas de enseñanza-aprendizaje. Por último, el Consenso señala que la incorporación de la IA a la Educación permite acelerar el camino hacia la consecución del ODS 4 (Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos). Las recomendaciones específicas del Consenso para los gobiernos y resto de agentes interesados de los Estados Miembros de la UNESCO son: planificar la IA en las políticas educativas con el objetivo de sacar provecho de las posibilidades que ofrece y de hacer frente a los desafíos que suponen las tecnologías IA; apoyar el desarrollo de modelos que han surgido poniendo en práctica las tecnologías IA, con el objetivo de proporcionar servicios educativos y de formación en los que las ventajas tengan más peso que las desventajas, así como utilizar herramientas IA para desarrollar sistemas de aprendizaje a lo largo de toda la vida que favorezcan un aprendizaje individualizado en todo momento, en cualquier lugar y para todos; priorizar el empleo de datos pertinentes con el objetivo de diseñar políticas educativas basadas en datos empíricos; examinar las brechas existentes en el desarrollo de la IA y pedir a los asociados y a las organizaciones internacionales que velen y evalúen la presencia de estas brechas, al mismo tiempo que tengan en cuenta el riesgo de polarización de los que tienen acceso a la IA y los que no.

García Aretio (2017) señala como ventajas de los sistemas de aprendizaje adaptativo que permiten ofrecen un acercamiento más personalizado y ajustado al ritmo de cada estudiante, siendo los más apropiados para desarrollar las competencias básicas, teniendo en cuenta la relación existente entre el esfuerzo de los estudiantes, su participación dentro del entorno virtual, la lectura de documentos y el rendimiento académico. La posibilidad de aprender a través de entornos virtuales resulta hoy incuestionable (Sung et al., 2016) y los elementos motivadores tiene un gran peso en cuanto a la eficacia de estos entornos, favoreciendo la satisfacción y el interés, actitudes que muestran los estudiantes ante este tipo de recursos (Kim et al., 2016) y que los convierten en una opción viable como modalidad de aprendizaje (Briceño Toledo et al., 2020).

2.3.4. Evaluación y selección de software educativo

La proliferación y heterogeneidad de los recursos educativos tecnológicos hace necesario que, a la hora de diseñar una estructura instruccional ajustada a los objetivos educativos del currículo, se lleve a cabo un análisis y evaluación detallada de los mismos, con el objetivo de obtener información necesaria acerca de sus características y

contenidos para poder alcanzar los objetivos pedagógicos que se persiguen en un contexto educativo concreto.

La evaluación del software permite analizar, enriquecer y mejorar aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como recoger información acerca de sus ventajas y desventajas, su potencial educativo, sus limitaciones y la forma de utilización (Pinto et al., 2012). La evaluación de los recursos tecnológicos en el contexto educativo no resulta sencilla, pues son muchos los aspectos a considerar y los factores que condicionan su calidad y eficacia. Para resolver esta cuestión, se seleccionan y exponen cuatro escalas que constituyen herramientas sencillas pero rigurosas que permiten llevar a cabo una evaluación y determinar el ajuste entre las características del software, el contexto educativo en el que se va a realizar la intervención y los objetivos curriculares que se pretenden alcanzar. La selección de escalas de clasificación de software no se realiza de forma arbitraria, sino que es fruto de una revisión documental de escalas de evaluación de software que puede ser consultada en un estudio previo llevado a cabo por la autora de esta tesis doctoral (Sánchez Castro & Pascual Sevillano, 2019b).

La primera de las escalas de evaluación de software es el instrumento para el análisis y evaluación de los softwares multimedia educativos de Cadenas (2007). Este instrumento se basa en la escala de evaluación de software educativo de Marqués (2002) y está estructurado siguiendo los tres apartados marcados por el autor en su modelo original: aspectos generales del programa, aspectos técnicos y aspectos pedagógicos. Por otro lado, se incluye un apartado en el que se pueden realizar observaciones o recomendaciones que se consideren oportunas para mejorar el software. Cadenas (2007) aglutina todos los aspectos señalados en el modelo original y propone una plantilla que permite describir las principales características del software en cuestión, resultando un formato flexible y cómodo para realizar el primer registro de las características generales de los programas.

La segunda de las escalas de evaluación de software es el modelo de Cuesta et al. (2015), basado en los dos anteriores, el de Marqués (2002) y el de Cadenas (2007). El modelo de Cuesta et al. (2015) se presenta como novedoso en tanto añade cuestiones como las siguientes: evaluación del fomento de autoaprendizaje por parte del software (iniciativa, toma de decisiones), adaptación a diferentes usuarios, posibilidad de evaluar el aprendizaje cooperativo y evaluación de valores (competitividad, cooperación, etc.). Incluye además un apartado de evaluación de “esfuerzos cognitivos” que exige el software (razonamientos deductivo, inductivo y crítico; planificar/organizar, evaluar; hacer hipótesis/resolver problemas; expresión, reflexión metacognitiva). Por último, los aspectos curriculares quedan recogidos bajo la información general del producto.

De los otros dos modelos, la escala de evaluación de software educativo de Marqués (2002) constituye un referente en el campo y, aunque existe la posibilidad de que pueda actualizarse para una mejor adaptación a las novedades tecnológicas en el campo de investigación del software educativo, se ajusta perfectamente a los recursos tecnológicos actuales. Esta escala recoge la importancia de que el programa tenga en

cuenta los objetivos educativos marcados inicialmente. La escala parte de unas premisas iniciales basadas en buenas prácticas docentes, los criterios de calidad de un material didáctico y la atención a la diversidad, aprovechando la gran disponibilidad de recursos tecnológicos. Con respecto a las características pedagógicas y funcionales, el modelo recoge las siguientes: facilidad de instalación y uso (los programas han de ser agradables, fáciles de usar de forma autónoma y autoexplicativos, así como ofrecer fácil acceso a todas las opciones disponibles; deben adaptarse a las limitaciones funcionales de los destinatarios), versatilidad didáctica (en cuanto a entornos de uso, agrupamientos, estrategias didácticas y usuarios y contextos formativos -estilos diferentes de aprendizaje, circunstancias culturales y distintas necesidades formativas-), capacidad de motivación y atractivo (es importante que los elementos lúdicos no distraigan en exceso e interfieran negativamente con el aprendizaje), adecuación a los destinatarios (deben tenerse en cuenta las características del alumnado al que va dirigido -desarrollo cognitivo, capacidades, circunstancias sociales-), potencialidad de los recursos didácticos (que ofrezcan diferentes tipos de actividades, organizadores previos, diversos códigos comunicativos, preguntas y ejercicios que relacionen los conocimientos nuevos con los previos y una adecuada integración de elementos multimedia sin sobrecargar), tutorización y tratamiento de la diversidad y evaluación (tutorizar de forma personalizada las acciones de los estudiantes mediante una evaluación integrada en las actividades de aprendizaje y que facilite el autocontrol del trabajo), enfoque aplicativo y creativo (evitar la simple memorización de los contenidos siguiendo los principios de las teorías constructivistas y los principios del aprendizaje significativo), fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje (conseguir que el estudiante haga el máximo uso de su potencial de aprendizaje y autocontrole su trabajo, facilitar el aprendizaje a partir de los errores, explicando dichos errores y proporcionando ayudas y refuerzos). En cuanto a las características técnicas, el autor señala que debe tenerse en cuenta lo siguiente: la calidad del entorno audiovisual (presentación del programa atractiva, con un diseño claro y buena calidad técnica y estética), la calidad y cantidad de los elementos multimedia, la calidad y estructura de los contenidos, la adecuación de la estructura y navegación por las actividades, un nivel de hipertextualidad adecuado con vínculos descriptivos, interacción correcta con las actividades formativas (tipos de preguntas, tipos de diálogos, uso transparente del teclado) y una ejecución fiable, con velocidad y visualización adecuadas (material que se visualiza correctamente en los diferentes navegadores, vídeos y animaciones ágiles).

Marqués (2002) añade un último apartado que aborda la importancia de seleccionar los programas en función del contexto. Dentro de este apartado, el autor plantea que, antes de utilizar un programa, han de responderse unas cuestiones que se refieren a si el material puede ayudar a conseguir los objetivos perseguidos, si es coherente con los contenidos de la asignatura en la que va a ser utilizado, si se ajusta correctamente a las características de los estudiantes en los que va a ser aplicado, si el contexto en que se utilizará permitirá un buen uso (un contexto especialmente desfavorable puede desaconsejar un material por muy bueno que sea si, por ejemplo, existen pocos recursos -ordenadores, tabletas, etc- o el aula de informática no se encuentra

en las condiciones adecuadas), las estrategias didácticas que se van a utilizar (secuenciación de los contenidos, los recursos que se pueden utilizar, etc), el esfuerzo que supone organizar y desarrollar las actividades con el material que se pretende incorporar (el esfuerzo no puede ser desproporcionado a los resultados que se pueden obtener, por lo que deben analizarse las ventajas, el coste y los inconvenientes). Concluye el autor que la selección de los recursos siempre habrá de ser contextualizada, considerando todos los aspectos mencionados y teniendo muy presentes los elementos curriculares que inciden. Una revisión y evaluación previa de estas cuestiones permite asegurar la eficacia en el logro de los objetivos curriculares y los aprendizajes previamente señalados como meta.

Por último, Pinto et al. (2017) proponen la herramienta *Evaluareed* para evaluar recursos electrónicos educativos y que se compone de un conjunto de criterios y subcriterios que forman una hoja de verificación con los siguientes indicadores: 1) calidad del contenido, 2) objetivos y metas de aprendizaje, 3) retroalimentación, 4) usabilidad, 5) motivación, 6) accesibilidad, 7) requerimientos técnicos, 8) propiedad intelectual y 9) efectividad del recurso desde el punto de vista del aprendizaje. Aunque la herramienta está orientada a su aplicación en Educación Superior, es plenamente aplicable a la evaluación de recursos tecnológicos empleados en Educación Primaria.

Tanto la escala de Cuesta et al. (2015) como la de Marqués (2002) señalan la importancia de ajustar la selección de recursos tecnológicos al currículo educativo y, por otro lado, la escala de Pinto et al. (2017) también incluye entre sus criterios que los recursos se ajusten a los objetivos y metas de aprendizaje.

2.3.5. Las TIC para la atención a la diversidad

La sociedad del conocimiento en la que nos encontramos plantea nuevos desafíos educativos. En la sociedad actual, las TIC juegan un papel fundamental en el progreso y en la vida de todas las personas. La Educación no se ha mantenido al margen de esta revolución tecnológica y la tecnología ha transformado el paradigma de enseñanza-aprendizaje (Sancho-Gil, 2019; Suárez Guerrero et al., 2020). Ante este nuevo escenario, se debe adoptar una visión transformadora de la Educación que dé respuesta a la complejidad social y a la revolución tecnológica actual (Cela-Ranilla et al., 2017). Las TIC emergen como una herramienta capaz de favorecer la inclusión educativa y social (Cabero-Almenara & Valencia-Ortiz, 2019; Flórez et al., 2016). Como refieren Cabero Almenara y Ruiz Palmero (2018) encontramos dos perspectivas que abordan la relación entre educación inclusiva y TIC: 1) las TIC permiten crear entornos que pueden dificultar o facilitar el acceso y 2) El empleo de las TIC favorece una educación de calidad y permite eliminar barreras de acceso y participación en los contextos educativos.

La forma de utilizar las TIC en el aula debe tener una perspectiva inclusiva, con el objeto de reducir las brechas educativas y sociales existentes entre el alumnado, convirtiéndose en una herramienta flexible y versátil capaz de potenciar los procesos educativos (Fuentes et al., 2019). Las TIC permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje se dé en nuevos entornos en los cuales los estudiantes pueden interactuar

desde cualquier lugar y en cualquier momento a través de múltiples dispositivos y formatos (Blasco et al., 2016, 2018; Engen, 2019).

Las TIC son un arma poderosa para atender a la diversidad en las aulas y favorecen los procesos de inclusión. Arrieta-Casasola (2019) lleva a cabo una revisión documental en la que concluye que las TIC suponen importantes beneficios en el proceso de aprendizaje para los estudiantes con discapacidad. Por otro lado, Arias-Flores et al. (2019) confirman resultados similares al encontrar que el empleo de las TIC mejora el nivel de interés, la motivación, la participación y la adaptación a los diferentes estilos de aprendizaje de cada alumno con discapacidad. Investigaciones que abordan las ventajas del empleo de las TIC en Educación encuentran que los recursos digitales resultan más motivadores que los libros de texto tradicionales, ya que son capaces de presentar información multimedia más atractiva y con características como la interactividad, permitiendo al alumnado trabajar de forma más accesible y favoreciendo la disminución de la brecha digital, compensándose así posibles desigualdades entre los estudiantes y haciendo más efectiva la igualdad de oportunidades (Vega Gea et al., 2021).

La incorporación de las TIC a la práctica docente puede requerir una reestructuración en la forma de organizar el trabajo y el enfoque de enseñanza-aprendizaje (García-Mirón, 2021). La tecnología favorece la participación del alumnado y se adapta a las características y necesidades específicas de los estudiantes (Cabero-Almenara & Valencia-Ortiz, 2019; Colás-Bravo et al., 2019; Coll & Engel, 2018), pero debe tenerse presente que el objetivo final es el desarrollo educativo y no el mero consumo de tecnología (González Conde et al., 2021; Sancho-Gil, 2019; Suárez Guerrero et al., 2020).

La educación inclusiva se ha convertido en un objetivo fundamental en Educación, al mismo tiempo que se reconoce el papel de las TIC como un elemento presente en todas las áreas de la vida de una persona. Por este motivo, debe buscarse una línea de investigación que proponga la incorporación de las TIC como recursos de apoyo en el proceso de inclusión, especialmente en estudiantes en situaciones socialmente vulnerables o desfavorecidas.

Cuando se reflexiona acerca del impacto de las TIC en el ámbito educativo, se pueden adoptar dos posturas diferentes. Por un lado, se puede considerar que las exigencias digitales pueden suponer un elemento de desigualdad y de exclusión social, al suponer unos requisitos de acceso a los recursos tecnológicos que no toda la población tiene. Se habla entonces de los fenómenos de brecha digital o de las desigualdades en alfabetización digital (Ortoll, 2007). Por otro lado, se pueden ver las TIC como una oportunidad de personalizar los procesos de enseñanza, ajustándose estas a los diversos ritmos y necesidades que presentan los estudiantes y favoreciendo la participación y motivación de todos por igual. Dentro de esta visión positiva de las posibilidades que ofrecen las TIC, es necesario señalar que su presencia no garantiza necesariamente procesos de inclusión educativa, se requieren unos requisitos de diseño y utilización imprescindibles para el buen uso de estas. En este sentido, para Cabero Almenara y Córdoba Pérez (2009), se requieren tres condiciones para que la inclusión digital

educativa tenga lugar: presencia de las TIC; acceso y uso de la tecnología; generar un proceso de alfabetización digital que permita conocer las lenguas y los sistemas simbólicos de la sociedad de la información. Si estos requisitos se cumplen, se pueden generar procesos de inclusión social que favorezcan la participación plena en la vida económica, social y cultural de los estudiantes, así como la disponibilidad y disfrute de sus derechos fundamentales (Caridad et al., 2011). Para Watts y Lee (2017) la Educación debe “proporcionar oportunidades de crecimiento profesional y personal a través de experiencias significativas que conduzcan al desarrollo de habilidades, conocimientos, aptitudes y hábitos útiles para vivir y servir a la sociedad” (p. 93). Por otro lado, Lázaro et al. (2015) otorgan un valor de justicia social a la inclusión digital, suponiendo esta una mejora en las condiciones de vida, al permitir el acceso a servicios, uso responsable de las TIC, oportunidades de formación y al futuro mercado laboral. Las TIC orientadas al alumnado en situación de vulnerabilidad pueden constituir una gran oportunidad para alcanzar la inclusión mediante la construcción de ambientes que faciliten el aprendizaje, minimizándose así el déficit social, escolar, económico y cultural (Escobar et al., 2016).

2.3.5.1. Las TIC y la desventaja sociocultural

La Educación constituye un elemento fundamental para el desarrollo individual y, sin embargo, no todos los jóvenes cuentan con las mismas condiciones de educabilidad necesarias para completar su proceso formativo con éxito (López, 2006). Tal y como se ha visto en este capítulo, las características socioeconómicas continúan siendo el mejor predictor de los resultados académicos, traduciéndose la desigualdad social en desigualdad educativa. El nivel socioeconómico determina el estatus social y cultural, está relacionado con el nivel educativo y ocupacional de las familias, el nivel de ingresos y la disponibilidad de recursos. Pertenecer a un estrato socioeconómico concreto determina el capital económico y sociocultural disponible y se relaciona estrechamente con las posibilidades de acceso y permanencia en el sistema educativo (Golovanevsky, 2007; Kruger, 2016).

Es innegable el peso de las condiciones socioeconómicas sobre el desempeño académico y, sin embargo, son conocidos los casos de estudiantes resilientes dentro de entornos vulnerables que alcanzan resultados positivos a pesar de encontrarse en un contexto adverso. Es de gran interés el estudio de los entornos en los que se desenvuelve este alumnado para identificar factores mediadores o moderadores que puedan atenuar el nivel socioeconómico. Basándonos en los beneficios académicos que las TIC ofrecen y, que serán recogidos en próximos apartados de la presente tesis, se puede hipotetizar que estas pueden contribuir a un acceso más equitativo y universal al sistema educativo (Alderete et al., 2017; Formichella & Alderete, 2018; Melendro Estefanía et al., 2016).

El nivel socioeconómico determina tanto el acceso al sistema educativo como a las TIC, encontrándose que los niños en situación de desventaja se enfrentan a limitaciones en ambos aspectos. La evidencia acerca de los buenos resultados de las TIC para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes puede contribuir a minimizar

el impacto del nivel socioeconómico sobre el proceso formativo y, por otro lado, reducir la brecha digital puede contribuir a reducir la desigualdad educativa.

¿Pueden ser las TIC un factor mediador entre el nivel sociocultural y económico y el rendimiento académico?

Desde la literatura sobre la relación entre el acceso y uso de las TIC y el rendimiento académico se utiliza frecuentemente la conocida como *función de la producción educativa* (Hanushek, 1979; Levin, 1974). Esta función establece una relación entre los diferentes recursos que afectan el aprendizaje de los estudiantes (recursos escolares, calidad de los docentes, tamaño de las aulas y las características socioeconómicas de las familias) con los resultados educativos obtenidos. Las TIC constituyen uno de los *inputs* posibles y la formulación básica de la función se establecería de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento educativo} = f(\text{características socioeconómicas del hogar, recursos escolares (no TIC), acceso TIC, uso TIC})$$

La literatura que investiga esta función señala, de nuevo, que las características socioeconómicas continúan explicando, en mayor medida, el rendimiento académico en comparación con los recursos disponibles en los centros educativos. Sin embargo, se considera que las investigaciones que abordan el estudio de la función de la producción educativa adolecen de ciertos sesgos que convierten a las conclusiones en una cuestión controvertida (Cordero Ferrera et al., 2022).

Por otro lado, son múltiples los estudios que abordan el impacto de las TIC sobre el rendimiento escolar, encontrando resultados positivos y significativos (Alderete et al., 2017; Alderete & Formichella, 2016; Formichella et al., 2015, 2020; Huertas Montes & Pantoja Vallejo, 2016; Rodríguez et al., 2012; Spieza, 2010). Algunos de estos estudios se centran únicamente en la disponibilidad o el acceso a internet, destacando el de Huertas Montes & Pantoja Vallejo (2016), quienes estudiaron la influencia de las TIC sobre el desempeño académico y la motivación. Los autores señalan una mejora en los resultados académicos por el simple acceso a internet para diversos propósitos educativos. Por otro lado, Botello y Rincón (2014) determinaron que el acceso a internet en el hogar de los jóvenes mejoraba el rendimiento académico. Alderete y Formichella (2016) encuentran que la participación en un programa educativo basado en TIC supone una mejora del rendimiento académico, existiendo diferencias estadísticamente significativas entre participantes y no participantes. Por otro lado, Formichella et al. (2015, 2020) señalan que la disponibilidad de recursos tecnológicos en el hogar aumenta el rendimiento educativo y disminuye el fracaso escolar.

Otros estudios se centran en la manera en la que deben usarse las TIC para obtener resultados positivos, analizando el rol de uso de estas (Alderete et al., 2017; Formichella & Alderete, 2018; Gómez-Fernández & Mediavilla, 2018; Rodríguez et al., 2012; Santín & Sicilia, 2014). Rodríguez et al. (2012) desarrollan un programa presentando evidencias

empíricas de la capacidad de un modelo para mejorar los resultados educativos. El programa se compone de actividades que suponen un cambio en las prácticas pedagógicas de los centros educativos y analizan las condiciones necesarias para que las TIC tengan una repercusión positiva en los resultados académicos. Santín y Sicilia (2014) consideran imprescindible desarrollar acciones y actividades innovadoras de forma adicional a las prácticas de enseñanza-aprendizaje tradicionales y que permitan hacer un uso apropiado y eficaz de los recursos tecnológicos. Marochiarola et al. (2018) investigan un programa de inclusión digital desarrollado en Argentina y concluyen que las políticas educativas de inclusión deben complementarse con intervenciones que se dirijan hacia las principales dificultades de las instituciones educativas para garantizar que los programas basados en TIC generen resultados positivos.

Gómez-Fernández y Mediavilla (2018) evalúan el impacto del uso y disponibilidad de las TIC en los centros educativos y en el hogar sobre el desempeño académico. Toman los datos PISA 2015 de España y, mediante un modelo de regresión lineal jerárquico, encuentran un efecto positivo de las TIC cuando se utilizan para el entretenimiento en el hogar. Formichella y Alderete (2018) siguen la misma línea y estudian si el empleo de las TIC en el hogar potencia el acceso y uso eficaz de estas en el entorno educativo. Los autores emplean un modelo de ecuaciones estructurales aplicado en Uruguay con datos de PISA 2012 y concluyen que el uso de las TIC en el hogar favorece un efecto positivo y el acceso a las mismas en la escuela, mejorando el rendimiento en las materias de Matemáticas, Lectura y Ciencias. Alderete et al. (2017) encuentran que el acceso a las TIC en el hogar tiene un efecto estadísticamente significativo y positivo sobre el rendimiento académico que se ve potenciado por el uso de estas fuera del centro educativo.

Con respecto al sector del alumnado que nos ocupa, aquel que se encuentra en situación de vulnerabilidad, la mayor parte de la literatura está basada en estudios de caso (Mesa Agudelo, 2012; Barrera Moreno et al., 2016; Behrendt, 2020; Matus, 2012; Melendro Estefanía et al., 2016; Temporelli, 2017). Temporelli (2017) estudia la capacidad de las TIC para promover la resiliencia en niños preescolares, concluyendo que constituyen una herramienta interesante para favorecer actitudes de resiliencia. Melendro Estefanía et al. (2016) se centran en sectores vulnerables y analizar cómo influyen las TIC sobre el ocio y la formación de los estudiantes en España. Los autores encuentran que el grupo en situación de vulnerabilidad emplea con mayor frecuencia las TIC para el ocio y que un porcentaje relevante solo tiene espacios de ocio de tipo digital, observando que desarrollan menos habilidades mediante el uso de las TIC. Barrera Moreno et al. (2016) llevan a cabo un estudio de caso en el departamento de Cauca (Colombia), lugar con alto nivel de conflictividad social y educativa. Los autores estudian la relación entre el uso de las TIC y la Educación. Concluyen que el uso de las TIC es indispensable en el ámbito educativo, ya que favorece el desarrollo integral de las personas y que las oportunidades sociales que proporciona la Educación pueden verse potenciadas por el empleo de estas, puesto que ofrecen a los individuos mayores oportunidades para integrarse en la vida económica y social. Behrendt (2020) analizar el Plan Ceibal en Uruguay, que se basa en

la dotación de equipos informáticos a los estudiantes. La autora lleva a cabo un estudio de caso de un centro educativo ubicado en un barrio vulnerable, obteniendo que el programa favorece la inclusión digital y la inclusión social, permitiendo que las familias se acerquen a la escuela y mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje. Agudelo (2012) también encuentra que las TIC favorecen la inclusión educativa y la equidad en las escuelas de Colombia. El autor aborda el rol de las TIC como elemento favorecedor del desarrollo cognitivo y facilitador de la inclusión educativa. Matus (2012) estudia el uso de las TIC y las oportunidades educativas que ofrecen las mismas para las personas con escasa escolarización.

A pesar de los estudios mencionados, las investigaciones son aún escasas. Se estudia ampliamente el uso de las TIC por parte de los jóvenes, pero se encuentra escasa información acerca de este tema en relación con su empleo en el ámbito educativo para favorecer el aprendizaje de los niños en situación de vulnerabilidad. Por otro lado, poco se sabe acerca de las claves mediante las cuales los estudiantes en situación de desventaja sociocultural se relacionan con las nuevas tecnologías, cómo las perciben y de qué forma pueden ser útiles para ellos (Melendro Estefanía et al., 2016). Se conoce que la destreza tecnológica y el tiempo de uso de las TIC por parte de los jóvenes en situación de vulnerabilidad son semejantes a los del resto, pero no sucede lo mismo con los contenidos de la información a la acceden y manejan. Un concepto que se relaciona con esta cuestión es la llamada *brecha digital*, empleado para establecer las diferencias entre los estudiantes que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y los que no (Goig, 2013). Esta brecha recoge el capital cultural necesario para llevar a cabo una transformación de la información relevante, la selección de contenidos y los procesos cotidianos de intercambio de información. En los jóvenes vulnerables los recursos como la realidad aumentada o la narrativa transmedia se sustituyen por procesos de construcción de realidades y por contenidos de baja complejidad, poco elaborados y que son más lúdicos que formativos (Melendro, 2014). Por otro lado, estos jóvenes presentan una preferencia por la inmediatez en los tiempos, lo que dificulta aún más la adquisición de un conocimiento profundo y crítico de la realidad digital, así como el acceso a la misma desde una perspectiva de mayor madurez y esfuerzo (Ibáñez-Martín, 2013).

Las investigaciones que se centran en el uso efectivo de las TIC, más que en los recursos TIC disponibles (Alderete et al., 2017; Formichella & Alderete, 2018; Rodríguez et al., 2012; Santín & Sicilia, 2014) indican que las TIC tienen un impacto significativo y positivo sobre los logros educativos de los estudiantes en riesgo, pero el acceso a internet en el hogar no es un determinante de este. Este resultado confirma la importancia de la brecha digital en contraposición a la brecha de acceso. En estos contextos, cuanto mayor es el clima educativo de los hogares, más elevada es la probabilidad de alcanzar resultados educativos positivos (Formichella et al., 2020).

2.3.6. Conclusiones

Podemos concluir este apartado afirmando que las experiencias innovadoras que incluyen todo el repertorio de recursos y estrategias recogidas pueden constituir un factor

multiplicador de las posibilidades futuras de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural. A través de las TIC y, desde los nuevos enfoques planteados, no sólo se pueden reforzar las competencias clave que el currículum educativo demanda, especialmente la CCL y la competencia digital, sino que los estudiantes pueden alcanzar una nueva percepción de las tecnologías y su utilidad como recursos de aprendizaje, enriqueciendo y ampliando de esta forma su entorno personal de aprendizaje. Las TIC y, de forma específica, los juegos serios orientados a necesidades y objetivos curriculares concretos pueden constituirse en un factor protector o reductor de las situaciones de riesgo de exclusión, tal y como ya han recogido previamente otros autores como Cabrera (2005), Vaquero Tió (2013) y Melendro Estefanía et al. (2016).

El uso de las TIC juega un rol importante en contextos vulnerables, pero para que los jóvenes puedan aprovecharse de los beneficios de estas con fines educativos se requiere hacer un uso adecuado de las mismas y generar incentivos desde los hogares y desde los centros educativos. Se necesita, por tanto, que las políticas públicas se centren en las posibilidades de uso de los recursos tecnológicos en barrios vulnerables mediante acceso público a internet, ordenadores, programas de formación en habilidades digitales, entre otros.

Dentro de la literatura sobre los juegos serios se encuentra un vacío de investigación que tiene que ver con la escasa presencia de estudios y experiencias que aborden de qué forma las intervenciones propuestas basadas en estas metodologías son coherentes con el marco curricular en el que se integran, ocasionando que la eficacia de estas quede en entredicho. De esta forma, desde la literatura se aborda la relación ente las competencias demandadas por la sociedad de la información y los objetivos de los juegos serios que se encaminan hacia su logro (Romero & Turpo Gebera, 2012; Zamora Roselló, 2010), pero no se clarifica cómo se produce su integración en el proceso formativo y en el marco curricular correspondiente. Esta cuestión dificulta establecer conclusiones claras sobre su impacto educativo. Desde esta línea de investigación se requiere, por tanto, establecer de forma clara y con estudios rigurosos de qué manera las intervenciones basadas en juegos serios favorecen o garantizan que se desarrollen las competencias y se alcancen los objetivos educativos de la etapa en la que se encuentre el alumnado (Squire, 2008), conectando así la teoría con la realidad de estos estudiantes (Alfaro Tanco et al., 2014). Se requiere, por tanto, un estudio en profundidad de la investigación basada en el diseño instruccional y aplicada a los juegos serios.

Por otro lado, una adecuada selección de los juegos serios garantiza que el alumnado concreto al que dirigamos nuestras acciones consiga los objetivos necesarios para alcanzar un rendimiento académico satisfactorio. Tal y como se ha visto, los juegos serios correctamente diseñados e implementados son efectivos para mejorar el compromiso, la motivación, las actitudes, la concentración y el rendimiento de los estudiantes (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020). Los juegos serios deben cumplir unos estándares de calidad que se han revisado a lo largo de este apartado, garantizándose así los incrementos en motivación e implicación de los

estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Por otro lado, a través de procesos de retroalimentación de su propio desempeño y mediante estrategias de refuerzo, se puede superar la escasa percepción de autoeficacia y autoestima que a menudo presenta este alumnado, gracias a un proceso de autoevaluación que no se centra tanto en los errores, sino en los logros que se van alcanzando (Squire, 2008; Tori et al., 2022).

La selección adecuada de los juegos serios también garantiza que las acciones que se desarrollen vayan orientadas hacia la mejora de las competencias o subcompetencias clave que se encuentren por debajo del nivel esperado en estos estudiantes. Sin llevar a cabo una selección de juegos serios adecuada no se dispondría de la información necesaria acerca de qué aspectos se están trabajando a través de estos y de qué manera se están alcanzando o no los objetivos marcados. Es relevante, por tanto, que los juegos serios estén basados en el marco legislativo vigente en la Educación, así como en los fundamentos teóricos necesarios que garanticen la eficacia y el sentido de las intervenciones (Alfaro Tanco et al., 2014). En este caso, el objetivo es mejorar la CCL, por lo que se requiere que los juegos serios permitan trabajar el máximo número de subcompetencias posible y que estén basados o sean coherentes con el currículo de Educación Primaria en cuanto a los contenidos que incluyen. Deberán tenerse en cuenta, además, todas aquellas necesidades que se hayan detectado en el grupo de estudiantes objetivo, debiendo los juegos serios satisfacer estas necesidades en el grado máximo posible. Por otro lado, el alumnado en situación de desventaja muestra necesidades como el entrenamiento de los procesos cognitivos, lo cual también debe ser tenido en cuenta a la hora de realizar la selección de los juegos.

Otro requisito fundamental dentro de las características y estándares de calidad de los juegos serios que resulta fundamental para garantizar la mejora del aprendizaje en estudiantes de Educación Primaria es que estos estén basados en un sistema de aprendizaje adaptativo que garantice que el programa pueda adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizaje y a las diversas características de todos los estudiantes. El aprendizaje adaptativo genera cambios en el entorno de aprendizaje en función de las necesidades detectadas, favoreciendo así la personalización de la Educación (Osadchy et al., 2020).

Por otro lado, es relevante que los juegos serios cuenten con un sistema de evaluación basado en GLA que permita que el alumnado en situación de desventaja sociocultural no sea tan consciente de estos procesos, rompiendo así el círculo vicioso de las expectativas negativas hacia su propio rendimiento. Por otro lado, a través de los paneles informativos del sistema de analíticas, los estudiantes pueden realizar un autoseguimiento de su propio proceso de aprendizaje y obtener una retroalimentación sobre el mismo, mejorando así la motivación y sintiéndose capaces de tomar decisiones acerca del proceso (Bodily et al., 2018; Jivet et al., 2017, Sedrakyan et al., 2020).

Si el proceso de selección e implementación de juegos serios se lleva a cabo de una forma rigurosa, adecuadamente planificada, sistematizada y ajustando las necesidades del alumnado objeto de estudio a los recursos y estrategias que se utilicen,

los juegos serios se convierten en una alternativa óptima para la adquisición de las competencias clave. A lo largo del presente apartado se han presentado las ventajas y características de los juegos serios y se ha visto la coherencia entre las mismas y los principios de una Educación inclusiva y que ofrezca una respuesta ajustada a la diversidad del alumnado. Por otro lado, el aprendizaje adaptativo y las GLA permiten dotar a este recurso de un alto nivel de flexibilidad, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para el alumnado que presenta dificultades específicas.

CAPÍTULO 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se recoge el diseño, la planificación y la aplicación de la investigación de esta tesis doctoral. Partiendo del problema de investigación, se han establecido el objetivo general y los objetivos específicos.

Se trata de una investigación basada en el diseño de un programa de intervención, su aplicación y evaluación.

3.1. Objetivos y metodología

La revisión de la literatura científica revela que el alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta un mayor índice de fracaso escolar y posterior abandono educativo. Se ha comprobado que este alumnado tiene un desarrollo de la competencia lingüística de menor nivel, por lo que es necesario implementar programas específicos que permitan mejorar la CCL en tanto en cuanto la mejora de esta competencia podría tener repercusión en el rendimiento del alumnado.

Las preguntas que nos formulamos son las siguientes:

- ¿Se podría aplicar un programa específico que mejore los niveles de la competencia en comunicación lingüística en el alumnado en situación de desventaja sociocultural?
- ¿Qué elementos deberían tenerse en cuenta en el diseño de ese programa?
- ¿Un programa específico que mejore la competencia lingüística en los últimos cursos de la etapa de educación primaria podría tener repercusión en las diferentes áreas del currículo?
- ¿Podría tener cabida este programa específico en el ámbito del PROA? ¿Y en el aula ordinaria de los centros educativos de zonas más vulnerables?

Se ha analizado que los juegos serios actúan de una forma determinante en la motivación hacia el aprendizaje, para lo que se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Son los juegos serios una herramienta adecuada para la mejorar la competencia lingüística en los estudiantes en situación de desventaja sociocultural?
- ¿Qué papel juega en el aprendizaje una adecuada selección de juegos serios?
- ¿Qué características han de tener los juegos serios para la mejora del aprendizaje en estudiantes de educación primaria?

El objetivo general de esta investigación es diseñar un programa instruccional basado en el uso de juegos serios para la mejora de la competencia en comunicación lingüística en estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria en situación de desventaja sociocultural. El objetivo formulado se ha concretado en varios objetivos específicos:

1. Analizar en la investigación científica los estudios sobre alumnado en situación de desventaja sociocultural.
2. Analizar la literatura científica sobre la competencia en comunicación lingüística en alumnado en situación de desventaja.
3. Analizar la investigación en el uso de software educativo en alumnado en situación de desventaja.
4. Diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la competencia en comunicación lingüística basado en el empleo de juegos serios en el alumnado en situación más vulnerable.
5. Evaluar el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes.
6. Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa que pueda orientar posibles itinerarios personalizados y adaptados a las diferentes necesidades.

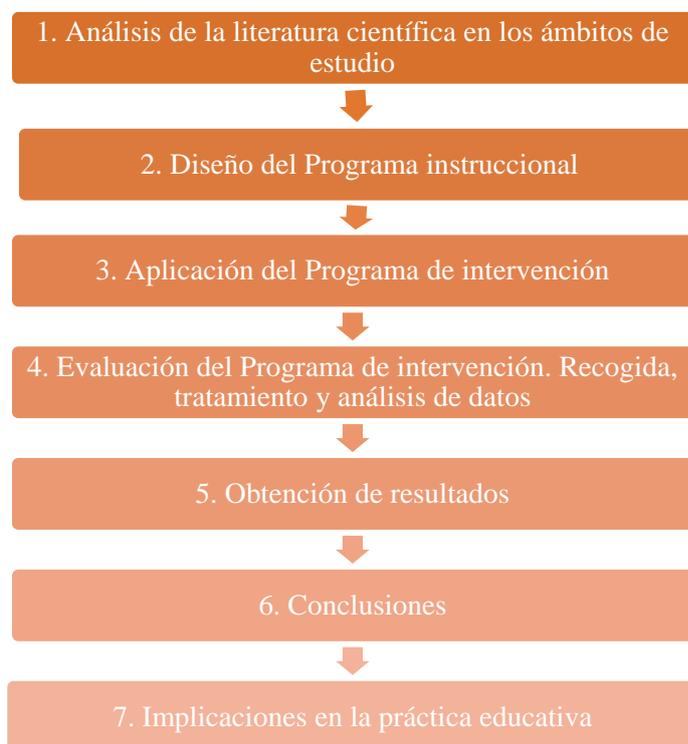
Para alcanzar los tres primeros objetivos se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva de la literatura especializada sobre la atención educativa en desventaja sociocultural, la CCL en la etapa de Educación Primaria y el uso de las TIC para la mejora del desempeño académico. Los resultados de esta revisión han sido recogidos en el Capítulo 1 y el Capítulo 2 de la presente tesis. Para el desarrollo de los demás objetivos se llevó a cabo un programa de intervención que se concreta en el diseño, aplicación y evaluación de resultados del programa para la mejora de la CCL en alumnado en situación de desventaja sociocultural. Para aplicar y evaluar el programa se ha realizado un estudio empírico de corte cuantitativo con diseño cuasiexperimental. A través de este diseño se aplicaron los juegos serios a los estudiantes y se analizaron los resultados bajo la modalidad de analíticas de aprendizaje.

3.2. Fases de la investigación

La investigación se ha dividido en siete fases claramente diferenciadas que se desarrollan a lo largo de la tesis y que, de forma gráfica, se sintetizan en la Figura 2.

Figura 2

Fases de la investigación de la tesis doctoral



La primera fase se desarrolla en el Capítulo 1 (Estado de la cuestión) y en el Capítulo 2 (Marco teórico) de esta tesis doctoral. Las fases 2, 3, 4 y 5 se desarrollan a lo largo del presente capítulo, así como a través del Capítulo 4 (Resultados de los estudios) y el Capítulo 5 (Estudio teórico y estudios empíricos). Las fases 6 y 7 se abordan en los Capítulos 6 (Discusión integradora y contribuciones), 7 (Conclusiones y líneas de futuro) y 8 (Limitaciones).

3.2.1. Diseño del Programa instruccional

Esta tesis doctoral formula una propuesta de un programa instruccional que se estructura en cinco elementos, debiendo estar presentes todos ellos para que el modelo funcione y sea eficaz. Los cinco elementos del programa diseñado son los siguientes:

- a. Dimensiones del programa: curricular, contextualizadora y globalizadora
- b. Competencia en comunicación lingüística, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares.
- c. Selección y uso de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura y los componentes de la competencia en comunicación lingüística.

- d. Diseño planificado y sistemático de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación.
- e. Evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje.

Para el diseño del programa se realiza una revisión de la literatura acerca de los principales tópicos que lo fundamentan y le otorgan solidez teórica: la desventaja sociocultural y las características de los estudiantes que se encuentran en esta situación; la normativa de ordenación del currículo de Educación Primaria y de los componentes de la CCL; el desarrollo teórico de la CCL y sus subcompetencias; los juegos serios, sus características, la selección adecuada de los mismos y las analíticas de aprendizaje como sistema de evaluación.

Se desarrolló un diseño de validación de la estructura instruccional, así como de los juegos serios utilizados analizando tanto la propia configuración de esta, como su eficacia y validez.

El programa diseñado lleva por nombre LingüisTIC y nace con el propósito de mejorar la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural en Educación Primaria a través del empleo de los juegos serios. Para lograr dicho objetivo se precisa del empleo de una metodología que se adapte a las necesidades del alumnado, que resulte motivadora y que tenga en cuenta el currículo de Educación Primaria. Para ello se ha tenido en cuenta el nuevo enfoque de evaluación por competencias, los actuales modelos de comprensión lectora, el marco estructural de las evaluaciones diagnósticas internacionales y el nuevo contexto de la Educación en la sociedad de la información.

El Programa LingüisTIC toma su nombre de los dos componentes fundamentales que lo constituyen, la mejora de la competencia lingüística y la aplicación de las herramientas digitales en la enseñanza para la adquisición de dicha competencia.

3.2.1.1. Dimensiones del programa: dimensión curricular, dimensión del entorno educativo, dimensión globalizadora

Para llevar a cabo el diseño del programa se ha partido de tres dimensiones que fundamentan su desarrollo: una dimensión curricular, a partir de la cual se diseña el programa; una dimensión contextualizadora, que permitirá adaptar el programa a las necesidades del alumnado; una dimensión globalizadora, teniendo en cuenta que se genera un proceso de aprendizaje con repercusión en diferentes ámbitos.

El sistema educativo tiene como finalidad que cualquier persona pueda alcanzar el máximo desarrollo integral mediante un acceso y uso efectivo de su derecho a la Educación, entendido este como el derecho a una verdadera igualdad de oportunidades para el aprendizaje (Sanz Ponce & López-Luján, 2021). Este sistema debe evolucionar de la mano del sistema social del que forma parte (superando sus limitaciones y aprovechando sus oportunidades) y, los componentes y elementos que lo constituyen (las

formas de evaluación, el modelo de currículo, etc.), deben evolucionar de la misma forma para no generar disfunciones que impidan que se cumpla la primera condición.

La evolución del sistema educativo y su relación con la evolución de los sistemas sociales y de la sociedad en general, es especialmente relevante cuando tienen lugar cambios importantes en las formas de vida de las personas y cambios determinantes en la cultura. En este complejo proceso, el currículo escolar, de forma aislada, no puede dar respuesta a las necesidades de aquel alumnado que no encuentra en el sistema educativo la oportunidad de aprender todo aquello que le permite alcanzar su pleno desarrollo y participar activamente en la sociedad que le rodea. Por este motivo, como un primer elemento fundamental del Programa instruccional se proponen tres dimensiones necesarias en cualquier acción educativa que se lleve a cabo y cuyo objetivo final es el desarrollo integral de la persona. Conjugarse las tres dimensiones es una cuestión compleja y existe un riesgo de entrecruzar tres lógicas distintas e incoherentes. El objetivo de este apartado consiste, por tanto, en enmarcar el diseño en las tres dimensiones y mostrar la coherencia entre ellas como líneas rectoras e imprescindibles del Programa LingüisTIC, configurando el elemento de partida del programa instruccional.

Dimensión curricular

La dimensión curricular del Programa LingüisTIC permite situar el diseño y la estructura instruccional del programa en el marco legislativo español y europeo.

En primer lugar, se toma como referencia la legislación vigente en el momento de diseñar y aplicar el programa instruccional, el currículo escolar de Educación Primaria definido en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero. El currículo definido en el citado Real Decreto permite disponer de una primera estructura de objetivos, competencias y contenidos necesarios para la adquisición de la CCL, desde la cual se diseña el programa. Este Real Decreto, junto con las destrezas lingüísticas propuestas por el MCER (Consejo de Europa, 2020), permite el diseño de la estructura legislativa del programa instruccional, cuestión ya vista en el Capítulo 2 y que se concretará a lo largo del presente capítulo.

En segundo lugar, desde un marco legislativo más amplio, el programa pretende dar respuesta también a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), en la que se señala que los centros educativos tomarán las medidas necesarias para compensar las carencias detectadas en la CCL. En esta legislación se recoge además que las Administraciones educativas aplicarán instrumentos de control, evaluación y mejora, garantizándose así que todo el alumnado alcance la CCL en lengua castellana y en las lenguas cooficiales.

Por otro lado, el reciente Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria otorga un gran peso a la CCL en el proceso educativo, considerando que constituye la base de aprendizajes posteriores y de interacciones comunicativas futuras.

Este Real Decreto se basa en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 (Consejo de la Unión Europea, 2018) para establecer las competencias clave para el aprendizaje permanente en Educación Primaria, las cuales deben ser trabajadas de forma transversal en todas las áreas. Desde esta nueva regulación, tal y como ya se ha indicado, se toman los descriptores operativos entendidos como los referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada área.

Por otro lado, cuando en el Anexo I del Real Decreto se alude al “Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica” se recoge el enfoque holístico y globalizador como nunca se había hecho en la legislación educativa española. Las competencias clave se vinculan con los retos y desafíos de la actual sociedad global del siglo XXI, a los que los estudiantes deben ser capaces de dar respuesta y ante los que deben poner en práctica dichas competencias. Tal y como se señala en el Real Decreto, se incorporan también los retos que se recogen en el documento *Reconceptualizing and Repositioning Curriculum in the 21th Century* (Marope, 2017), elaborado por la Oficina Internacional de Educación de la UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Se produce, de esta forma, una fusión entre competencias clave y retos del siglo XXI en la que no sólo se espera que los estudiantes sean capaces de alcanzar con éxito las competencias clave académicas, sino también que participen en situaciones de aprendizaje significativas y que sepan responder a los desafíos que se presenten a lo largo de su vida. Así, cuando el niño aprende una lengua no aprende sólo más palabras y las reglas que las combinan, sino los significados culturales de estos signos conformados por la sociedad que los utiliza.

Dimensión contextualizadora

La dimensión contextualizadora del programa diseñado pone en valor y tiene en cuenta las características del entorno educativo, sociodemográfico y económico en el que convive y se desarrolla el alumnado, pues todo ello condiciona su desempeño académico. La desigualdad socioeconómica dificulta el acceso a una Educación de calidad (Sicilia & Simancas, 2018), aunque no es la única variable que condiciona el rendimiento escolar. Los expertos en fracaso escolar y situaciones de vulnerabilidad señalan que se puede compensar el impacto de un entorno de vulnerabilidad mediante cambios innovadores en el currículum escolar, produciendo esto un aumento del rendimiento académico del alumnado (Mínguez Vallejos et al., 2019). Por otro lado, el cambio en las políticas educativas en contextos de privación socioeconómica, especialmente encaminadas a la promoción de becas y ayudas al estudio y el incremento de intervenciones educativas centradas en alumnos de bajo rendimiento escolar o en situación desfavorecida socioeconómicamente (programas de apoyo escolar o extraescolar), son medidas eficaces para luchar contra el fracaso escolar y la vulnerabilidad socioeducativa (Escarbajal Frutos et al., 2019). De esta forma, se puede observar una primera confluencia entre la dimensión curricular y la dimensión contextualizadora.

El currículo educativo no tiene lugar en el vacío, por lo que resulta fundamental la descripción y análisis del contexto en el que se ubica el centro escolar y en el que conviven los estudiantes y sus familias a partir de los factores que determinan la acción educativa en ese espacio. El primer factor relevante es el estatus o nivel socioeconómico de la familia, pues tal y como se recoge en el informe de Save the Children *Necesita Mejorar: Por un sistema educativo que no deje a nadie atrás* (2016), los estudiantes que obtienen menores puntuaciones en PISA proceden de estratos socioeconómicos bajos. El abandono prematuro del sistema escolar constituye otro de los factores para tener en cuenta, encontrándose que el 69% de los estudiantes en situación familiar de pobreza abandonan los estudios de forma prematura. Por último, una variable de carácter microsociedad, el nivel educativo de los padres, especialmente el de la madre, constituye otro factor relevante para el tema que nos ocupa, existiendo una estrecha relación entre este y el éxito o fracaso educativo de los niños (Mora, 2010).

Desde esta dimensión, se tendrá especialmente en cuenta uno de los programas de atención a la diversidad descritos en el marco teórico por tener un impacto directo en el alumnado en situación de desventaja sociocultural y por ser el entorno seleccionado para la aplicación del programa diseñado, nos referimos al PROA. El alumnado asistente al PROA constituye, en la mayor parte de los centros educativos, un grupo homogéneo en cuanto a necesidades educativas y con un perfil de desventaja sociocultural generalizado, aunque heterogéneo en cuanto a los factores causantes de la desventaja y de las dificultades académicas. Los PROA se han convertido en un acompañamiento en el proceso de desarrollo de conocimientos y habilidades cognitivas y no cognitivas y constituyen un refuerzo a la educación formal como si de una sombra se tratase (Baker et al., 2001; Bray, 1999), generándose una relación de complementariedad entre ambos.

Con respecto a la dimensión contextualizadora en un sentido más amplio, podemos decir que los docentes han de ser capaces de otorgar importancia a los nuevos entornos educativos de la sociedad de la información, tratando de ofrecer nuevas posibilidades e integrando las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que estas están presentes en la vida de los estudiantes, desde los niveles educativos más básicos hasta los superiores (Cabero Almenara & Fernández Robles, 2018). Actualmente, nos movemos en un entorno tecnológico que debe ser trasladado a las aulas con normalidad, aunque siempre teniendo presentes los objetivos educativos, el marco legislativo y que los recursos utilizados sean pertinentes a los propósitos de la enseñanza. De esta forma, la Educación no sólo debe incorporar los elementos y recursos tecnológicos por cuestiones de carácter teórico o práctico, sino como un elemento fundamental para lograr una asimilación y una integración plena en las aulas de los avances que la sociedad de la información está experimentando (Mascarell Palau, 2019).

Todos estos factores han constituido un importante punto de partida y motivación para proponer un programa que permita ofrecer un camino hacia la permanencia en el sistema educativo del alumnado en situación de desventaja sociocultural y que, además, lo haga en unas condiciones que garanticen su desarrollo integral como personas.

Dimensión globalizadora

A lo largo de los últimos años han surgido diferentes corrientes pedagógicas que defienden la implementación de metodologías de enfoque globalizador, desde el que se trabaja por competencias y desde el que se abordan las áreas curriculares de modo transversal. El objetivo de esta perspectiva es promover el pensamiento ético, crítico y creador sin encasillar el conocimiento solamente en las asignaturas curriculares (Robinson & Aronica, 2014).

La propuesta curricular para Educación Primaria en el área de Lengua Castellana y Literatura sigue el mencionado enfoque globalizador. Este enfoque es el recomendado al profesorado y debe materializarse en el currículo. De esta forma, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) señala que “la acción educativa en esta etapa procurará la integración de las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado con una perspectiva global y se adaptará a sus ritmos de trabajo” (p. 122886). La CCL es un componente fundamental de este enfoque holístico, situándose en un lugar privilegiado y constituyéndose en un pilar fundamental para la adquisición de un saber reflexivo en las prácticas comunicativas necesarias para vivir en la sociedad del siglo XXI.

La lengua es un instrumento básico de comunicación, favorece la formación de un pensamiento claro y organizado y es el principal medio de representación del mundo. Por ello, es también un instrumento fundamental de aprendizaje y de conocimiento de la realidad. La comunicación oral y escrita forman parte, de manera permanente, de las actividades que tienen lugar en las aulas, relacionando todas las áreas, razón por la cual existe una estrecha relación entre el dominio de estas y el progreso en cada una de ellas. El lenguaje continúa siendo uno de los principales instrumentos de los que disponen los niños para el conocimiento de los diferentes contenidos de las diversas áreas y está íntimamente ligado a la construcción del conocimiento y al dominio de actividades no estrictamente lingüísticas como las cognoscitivas, las motrices o las de planificación y control de la actividad.

La propuesta curricular en Educación Primaria, desde un punto de vista didáctico-metodológico, se relaciona con el mencionado enfoque de educación holística, vinculando este principio con otros de intervención general (González & Escribano, 2004; Milano et al., 2021; Montalvo Cárdenas, 2021). Dentro de la estrecha interrelación de la competencia lingüística con el resto de las competencias, destaca la vinculación de esta con la competencia digital. Hasta tal punto es así, que no pueden entenderse la CCL y la competencia digital como competencias separadas, sino que, tal y como se observa en el marco legislativo y en el marco teórico de las evaluaciones internacionales, forman parte de un todo, en el que además están presentes los aspectos cognitivos, emocionales y el contexto sociocultural de la persona (Roméu-Escobar, 2014), este último de especial interés para esta tesis doctoral.

Teniendo en cuenta este marco globalizador, se deben buscar nuevas formas de

trabajar la CCL a través de diferentes formatos a los que el alumnado está más acostumbrado. Estos estudiantes, nativos digitales, están familiarizados con el acceso a la información de manera digital y con el uso de los dispositivos electrónicos desde edades tempranas. Uno de los retos de la Educación en este momento es adaptar las fuentes tradicionales de generación del conocimiento y potenciar la competencia digital, empleando metodologías activas centradas en el estudiante (Castillo & Torrado, 2020). La adquisición de una adecuada competencia comunicativa digital, resultante de la confluencia de las dos competencias mencionadas, permite que el alumnado tenga un mejor rendimiento en comprensión, expresión y análisis multimodal (Lázaro & Sáiz, 2019).

Se cierra de esta forma la justificación de la elección de las tres dimensiones como primer elemento del programa instruccional propuesto, quedando clara la coherencia entre las tres y siguiendo una línea progresiva desde una concreción curricular definida por la legislación, pasando por un entorno micro, meso y macrosocial en el que el alumnado se desarrolla y que ha de ser tenido muy en cuenta, hasta un enfoque globalizador en el que las anteriores dimensiones se sitúan formando parte de un todo.

3.2.1.2. Competencia en comunicación lingüística, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares

El segundo elemento del programa instruccional diseñado pretende describir y analizar la CCL, así como identificar sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares de acuerdo con la normativa vigente en materia de Educación a nivel nacional y europeo. Este análisis permite seleccionar una o varias clasificaciones de las subcompetencias o componentes principales que guían la estructura del modelo presentado.

La CCL puede ser definida como “la capacidad de integrar conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes vinculadas a la expresión y comprensión oral y escrita, para resolver problemas en diferentes situaciones y contextos” (Pinos, 2012, p. 26). Se trata de una competencia que nos dota de los recursos necesarios para poder participar de forma exitosa en la vida social y estructurar el pensamiento a través del lenguaje, permitiéndonos interactuar en múltiples situaciones personales y sociales; se trata, por tanto, de un instrumento de comunicación oral y escrita, pero también de construcción de conocimiento, aprendizaje y desarrollo del pensamiento (González, 2010; Pérez Esteve, 2009). Supone usar de forma correcta, coherente y eficaz el lenguaje en función de la intención que guíe el acto lingüístico y la situación en la que tenga lugar.

La CCL supone ser capaz de “identificar, comprender, expresar, crear e interpretar conceptos, sentimientos hechos y opiniones de forma oral y escrita” (Consejo de la Unión Europea, 2018, p.8). Todos los componentes son necesarios para que la persona pueda desarrollarse plenamente (Geddes, 2010) y alcanzar una competencia comunicativa a

través de diferentes modalidades, como puede ser la visual, la sonora o auditiva y la digital, en diferentes contextos (Consejo de la Unión Europea, 2018).

Para el diseño del programa instruccional que se presenta en esta tesis se han tenido en cuenta diversas clasificaciones de los componentes o subcompetencias de la CCL, así como los bloques de contenido del área de Lengua Castellana y Literatura del currículo de Educación Primaria. La CCL es una competencia transversal, por lo que podría trabajarse en cualquiera de las áreas curriculares. Sin embargo, se ha seleccionado el área de Lengua Castellana y Literatura por ser aquella en la que el alumnado en situación de desventaja sociocultural presenta mayores dificultades.

Las diferentes clasificaciones de los componentes o subcompetencias de la CCL y de los bloques de contenido del área del currículo de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria tomadas como referencia para diseñar el modelo propuesto en la presente tesis se recogen en la Tabla 5. Es una cuestión clave seleccionar una clasificación de los componentes y una estructura del currículo y hacerlas corresponder para poder construir el modelo sobre ellas.

Tabla 5

Clasificaciones de las subcompetencias/componentes de la competencia en comunicación lingüística en el marco legislativo español y europeo

| CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA, 2018 | MCER (Consejo de Europa, 2020) | REAL DECRETO 126/2014 | ORDEN ECD/65/2015 | REAL DECRETO 157/2022 |
|--|---|---|---|---|
| Habilidades clave de la competencia en lectoescritura | Destrezas lingüísticas | Bloques de contenido (destrezas comunicativas básicas) | Componentes CCL | Descriptorios operativos de la CCL |
| Hablar: producción en la interacción oral. | Hablar: -Expresión oral -Interacción oral | Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. | Componente lingüístico. Incluye: léxico, gramática, semántica, fonología, ortografía y ortoépica. | CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos y participa adecuadamente en interacciones comunicativas. |
| Leer: extraer información de textos escritos. | Comprender: -Comprensión de la lectura -Comprensión auditiva | Bloque 2. Comunicación escrita: leer. | Componente pragmático-discursivo. Dimensiones: sociolingüística, pragmática y discursiva. | CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales para participar en diferentes contextos. |

Tabla 5 (Continuación)

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| Escribir: generar textos para comunicarse. | Escribir: -Expresión escrita -Interacción escrita | Bloque 3. Comunicación escrita: escribir. | Componente sociocultural. Dimensiones: conocimiento del mundo y dimensión intercultural. | CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia. |
| Escuchar: captar información del mensaje emitido por otras personas que hablan. | Interacción en línea (dialogar en línea o chatear) | Bloque 4. Conocimiento de la lengua. | Componente estratégico. Recoge destrezas y estrategias comunicativas para la lectura, escritura, habla, escucha y conversación. | CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto. |
| | Mediación (interpretación o traducción) | Bloque 5. Educación literaria. | Componente personal. Dimensiones: actitud, motivación y rasgos de personalidad. | CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas. |
| | *Competencias comunicativas de la lengua | | | |
| | -Competencia lingüística -Competencia sociolingüística -Competencia pragmática | | | |

Nota. Adaptado de “Competencia en lectoescritura” (Consejo de la Unión Europea, 2018), “Destrezas lingüísticas” (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas [Consejo de Europa, 2020]), “Bloques de contenido del área de Lengua Castellana y Literatura” del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, “Componentes de la competencia en comunicación lingüística (Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación en la etapa de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato) y “Descriptor operativos” (Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria).

De estas clasificaciones se han tomado las más operativas, permitiendo encajar los componentes que después se propondrán en el programa de la forma más clara posible.

El punto de partida, en cuanto al currículo han sido los bloques de contenido marcados por el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Por otro lado, respecto a la selección de los componentes o subcompetencias de la CCL, la estructura del modelo se basa en las destrezas lingüísticas establecidas en el MCER (Consejo de Europa, 2020), permitiendo esto establecer especificaciones dentro del marco del currículo, dada la relevancia de

determinadas subcompetencias, como la comprensión lectora, para la mejora de la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural.

El diseño del programa que se presenta se realizó cuando aún estaba en vigor el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, siendo esta la legislación tomada como referencia, junto con el MCER. Sin embargo, la publicación y entrada en vigor del Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, que recoge los descriptores operativos de la CCL, también es coherente con el modelo diseñado. La aparición de esta legislación permitió corroborar la adecuación de las actividades propuestas en las sesiones a través de la correspondencia entre ellas y los descriptores operativos que propone la nueva legislación. Los descriptores operativos propuestos en este Real Decreto permiten dotar a la estructura de un nivel de concreción dentro de las subcompetencias o competencias específicas de la CCL que puede ser tomado como referencia para el análisis y propuesta de actividades que ha de realizar el alumnado. De esta forma, aunque esta legislación no constituye un punto de partida para el diseño del programa, el cual ya se encontraba elaborado cuando esta normativa entró en vigor, las actividades que realizan los estudiantes se relacionan con el adecuado manejo, a diferentes niveles, de los diversos descriptores operativos.

El actual Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria presenta una descripción de las competencias más pormenorizada, transversal y acorde a la sociedad actual que permite, además, establecer descriptores dentro de cada competencia específica. Sin embargo, la transversalidad y amplitud de estas competencias dificulta, aunque no imposibilita, la estructuración necesaria para el diseño del programa. Esta cuestión y el hecho de que el diseño del programa se realizara y aplicara previamente a la entrada en vigor de esta legislación, marcó la decisión de no modificar la estructura inicial propuesta. Para el diseño de futuros programas, la opción más adecuada será aquella que esté basada en la legislación en vigor, teniendo en cuenta tanto las competencias específicas como los descriptores operativos que en ella se recogen.

Además de esta estructura base, se toman como referencia otros marcos teóricos más amplios que aparecen reflejados en la tabla vista anteriormente.

Un marco referencial importante para el diseño del programa es la evaluación por competencias y de carácter formativo en Educación, tal y como ya se ha señalado. En el artículo 20.3 de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) se señala que cada tutor debe emitir un informe sobre el grado de adquisición de las competencias al finalizar cada uno de los tres ciclos de los que se compone la etapa de Educación Primaria. Esta nueva forma de evaluación adquiere un carácter formativo, puesto que en dichos informes se deben indicar “las medidas de refuerzo que se deben contemplar en el ciclo o etapa siguiente” (p. 122888). En la misma ley, en su artículo 21, se recoge que debe realizarse una evaluación de carácter diagnóstico, formativo e informativo en cuarto curso de

Educación Primaria con el objetivo de conocer el nivel de desarrollo de las competencias. La relevancia de la evaluación por competencias y de carácter formativo va a estar presente en el programa diseñado.

Por otra parte, se han analizado las pruebas de evaluación internacionales relacionadas con esta competencia y que también permiten analizar componentes importantes de la CCL y los niveles dentro de ellos a través de los cuales se evalúa el grado de adquisición de estos.

Las pruebas PIRLS (del inglés *Progress in International Reading Literacy Study*) evalúan la lectura en estudiantes de cuarto de Educación Primaria desde 2001 (Mullis & Martin, 2019). Estas pruebas son aplicadas en períodos de cinco años y en España se implementaron por primera vez en el año 2006. Las pruebas PIRLS evalúan dos propósitos de la lectura: la experiencia literaria y la adquisición y uso de la información. Las pruebas analizan el nivel alcanzado en cuatro procesos de la comprensión lectora: localización y obtención de información explícita, extracción de conclusiones directas, integración e interpretación de ideas e informaciones y análisis y evaluación del contenido y los elementos textuales. El nivel de comprensión lectora es evaluado a través de preguntas que se formulan en el contenido de los textos (Mullis et al., 2006). En PIRLS las respuestas que proporcionan los estudiantes evalúan los cuatro procesos de comprensión y las preguntas tienen dos formatos de respuesta: elección múltiple y de respuesta construida. Las respuestas construidas evalúan los procesos de comprensión que requieren interpretar la información presentada en el texto, debiendo los estudiantes redactar por escrito la respuesta.

El marco de la evaluación de PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019) establece cuatro niveles de rendimiento y define de antemano cuáles son las acciones esperadas para la comprensión lectora en cada nivel.

Por otro lado, también se ha tenido en cuenta la estructura de evaluación adoptada en el Marco teórico de lectura de PISA 2018 (OECD, 2018b). En la Tabla 6 se recogen los diferentes procesos de comprensión evaluados en las pruebas PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019) y PISA 2018 (OECD, 2018b).

Tabla 6*Procesos de comprensión propuestos en los marcos conceptuales de PISA y PIRLS*

| PROCESOS DE COMPRENSIÓN PISA Y PIRLS | | | |
|---|---|---------------------------------|-------------------------------|
| Marco de evaluación PIRLS 2021 | Marco teórico de lectura de PISA 2018 | Categorías superiores PISA 2018 | Aspectos cognitivos PISA 2018 |
| Localización y obtención de información explícita | Localizar y recuperar información en un texto | Localizar información | Acceder y recuperar |
| | Buscar y seleccionar información relevante | | |
| Extracción de conclusiones directas | Identificar el significado literal | Comprender | Integrar e interpretar |
| Interpretación e integración de ideas e informaciones | Integrar y generar inferencias | | |
| Análisis y evaluación del contenido y los elementos textuales | Evaluar la calidad y credibilidad | Evaluar y reflexionar | Reflexionar y evaluar |
| | Reflexionar sobre el contenido y la forma | | |
| | Detectar y manejar conflictos | | Complejizar |

Nota. Adaptado de “Procesos de comprensión” de PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019, p. 12) y “Esquema de la tipología de procesos para el reporte de escalas en 2018 y en relación con los aspectos cognitivos 2009-2015” de PISA 2018 (OECD, 2018b, p. 19).

Las pruebas consisten en un texto que puede ser de diferente tipo (narrativo, argumentativo, expositivo, descriptivo, instructivo o transaccional). PISA (OECD, 2018b) también se estructura en seis niveles de rendimiento y dichos niveles se determinan a través de la complejidad de las preguntas que se formulan sobre los textos. Las preguntas van incrementando su complejidad a medida que el estudiante va superando niveles, de tal forma que las primeras presentan menor complejidad que las últimas. Tanto PIRLS como PISA se centran en la comprensión lectora, pero no evalúan el resto de los componentes de la CCL ni tampoco abarcan todos los niveles educativos.

3.2.1.3. Selección y uso de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura y los componentes de la competencia en comunicación lingüística

El tercer elemento del programa instruccional aborda la compleja tarea de cómo llevar a cabo la selección y uso del software más adecuado para alcanzar los grandes retos recogidos en los dos primeros elementos. La minuciosa definición de la CCL y sus subcompetencias permite reducir una primera búsqueda masiva de software educativo, pero es una cuestión pendiente y otro reto de elevada complejidad la búsqueda de un método que permita llevar a cabo una selección de programas educativos o juegos serios

que garanticen la consecución de los objetivos curriculares marcados y que se ajusten a las necesidades del alumnado al que este programa se dirige. Por este motivo, este tercer elemento del programa viene a resolver esta cuestión y aporta rigor al modelo diseñado.

La construcción del tercer elemento del programa instruccional que, a continuación, se presenta, no está exenta de complejidad y abarca varios procesos o pasos necesarios para poder completarlo satisfactoriamente.

La proliferación y heterogeneidad de los recursos educativos tecnológicos hace necesario que, a la hora de diseñar una estructura instruccional ajustada a los objetivos educativos del currículo, se lleve a cabo, en primer lugar, un análisis y evaluación detallada de los mismos, con el objetivo de obtener la información necesaria acerca de sus características y contenidos para poder alcanzar los objetivos curriculares que se persiguen en un contexto educativo concreto. La evaluación del software permite analizar, enriquecer y mejorar aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje, recogiendo información acerca de sus ventajas y desventajas, su potencial educativo, sus limitaciones y su forma de utilización (Pinto et al., 2012). Por tanto, una primera fase consiste en la descripción detallada de las principales características de los programas.

La evaluación de los recursos tecnológicos en el contexto educativo no resulta sencilla, pues son muchos los aspectos a considerar y los factores que condicionan su calidad y eficacia. Para resolver esta cuestión, se ha realizado una selección de escalas de evaluación de software educativo, pues constituyen herramientas sencillas, pero rigurosas, que permiten llevar a cabo una evaluación de programas o juegos serios y determinar el ajuste entre las características del software, el contexto educativo en el que se va a realizar la intervención y los objetivos curriculares que se pretenden alcanzar.

La selección de escalas de clasificación de software se realizó tras una revisión documental de escalas de evaluación disponibles que puede ser consultada (como ya se ha señalado en el Capítulo 2) en un estudio llevado a cabo por la autora de esta tesis doctoral (Sánchez Castro & Pascual Sevillano, 2019b). En la revisión realizada se recoge la decisión acerca de la escala que mejor se adecúa a los objetivos propuestos en este trabajo, la cual fue completada posteriormente con el propósito de garantizar el cumplimiento total de los objetivos perseguidos con los programas seleccionados, asignando una escala de forma preferente a cada una de las dos fases que forman parte de este proceso: a) la descripción de características del software y b) la evaluación y la comparación entre programas mediante la asignación de puntuaciones a los mismos.

En este trabajo se señala que son numerosas las escalas de evaluación de software disponibles, pero se toma partido por aquellas que se centran en objetivos de carácter educativo, tales como los contenidos curriculares, el ajuste a diferentes niveles educativos o la motivación hacia el aprendizaje.

La primera escala seleccionada es el instrumento para el análisis y evaluación de los softwares multimedia educativos de Cadenas (2007), basada en el modelo de

evaluación de software de Marqués (2002), la cual incluye una plantilla que permite llevar a cabo la primera fase de evaluación del software, describir las características fundamentales de los programas.

En segundo lugar, para dar respuesta a la segunda fase de evaluación (la evaluación y la comparación entre programas mediante la asignación de puntuaciones a los mismos), se utiliza la escala de evaluación de software propuesta por Cuesta et al. (2015), también basada en la escala de Marqués (2002) y en la de Cadenas (2007) y que permite comprobar el cumplimiento de las características pedagógicas, funcionales y técnicas del software, así como asignar una puntuación a cada uno de los programas y establecer una comparación entre ellos. Las escalas de evaluación de software pueden ser consultadas en el Anexo I de la presente tesis.

Por último, hay aspectos adicionales que son recogidos en la propia escala de Marqués (2002) y en otra herramienta de evaluación de software que funciona como una hoja de verificación, que es *Evaluareed* de Pinto et al. (2017), permitiendo evaluar si el programa es adecuado para los objetivos propuestos. Estos aspectos adicionales tienen que ver con que el software se ajuste a los objetivos educativos/currículo y que sea adecuado para las características de los estudiantes y del contexto en el que se aplica. La escala de Marqués (2002) señala, además, que el software debe resultar motivador para el alumnado y que debe incorporar un sistema de evaluación integrado.

Para dar respuesta al requisito señalado por Marqués (2002) acerca de que el software educativo incluya un sistema de evaluación, los juegos serios deben incorporar un algoritmo basado en inteligencia artificial que se ajuste al desempeño del estudiante y que ofrezca unas GLA. En el Informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019) se señalaba que las analíticas de aprendizaje eran uno de los campos importantes de estudio con el fin de diseñar juegos serios capaces de promover cambios de comportamiento en el usuario (Martín del Pozo et al., 2017). Este sistema de evaluación integrado en los programas será otra cuestión importante para tener en cuenta y que permite otorgar una puntuación superior a los programas que dispongan de él respecto de los que no lo tengan.

Tras la selección de escalas y requisitos de evaluación de software determinados por estas, se realiza una primera selección de software educativo con potencial para entrenar las subcompetencias de la CCL y susceptible de ser evaluado mediante las escalas de evaluación seleccionadas, debiendo estar presentes, al menos, un alto porcentaje de las características a evaluar propuestas por estas. Por otra parte, se establecieron una serie de requisitos básicos adicionales que debían cumplir los programas seleccionados:

- Permitir entrenar el máximo número de componentes de la CCL o, al menos, uno de ellos y cumplir con requisitos mínimos de las escalas de clasificación, debiendo alcanzar una puntuación que otorgara una evaluación aceptablemente buena en las escalas.

- Se valorarían positivamente los programas destinados a objetivos educativos específicos y/o basados en el currículo de Educación Primaria, siendo la opción preferente que cumplieran las dos condiciones. En el programa diseñado se incluyeron programas que no estaban diseñados específicamente para mejorar la CCL pero que eran susceptibles de usarse con esa finalidad, dado el escaso volumen de software educativo destinado específicamente a ese objetivo.
- Serían valorados positivamente aquellos programas que incluyeran un sistema de evaluación validado y basado en el currículo de Educación Primaria. Este es un requisito planteado también por Marqués (2002) cuando señala, dentro de los criterios pedagógicos, que los programas deben incorporar una evaluación integrada en las actividades de aprendizaje. De todos ellos, como se verá posteriormente, sólo tres cumplían esta condición y uno de ellos parcialmente, pues sí incorporaba sistema de evaluación, pero no basado en la normativa educativa. Idealmente, los programas debían incluir un sistema de evaluación “sigiloso” basado en GLA que ofreciera el máximo número de datos posible y que siguiera las pautas marcadas por la legislación vigente acerca de la evaluación sumativa y formativa. Las GLA permiten hacer un seguimiento diario, semanal y mensual del progreso del alumnado, constituyendo una alternativa de evaluación con las características necesarias marcadas por la legislación.
- El software debía resultar motivador para el alumnado. Este requisito pedagógico también es señalado por Marqués (2002). Para evaluar este requisito se tuvieron en cuenta aspectos como la estética, el dinamismo y la navegación que ofrecían los juegos serios.

Tras este proceso de búsqueda, se seleccionaron diez programas y se puntuaron en las escalas elegidas como referencia.

Selección y evaluación de los juegos serios

En este apartado se presentan los programas y juegos serios seleccionados y evaluados tras el proceso de búsqueda y evaluación del software educativo, teniendo en cuenta los requisitos exigidos y muy presente el modelo lingüístico interactivo, las subcompetencias de la CCL definidas por el marco legislativo estatal y europeo y los bloques de contenido de Lengua Castellana y Literatura establecidos en el currículo de Educación Primaria, así como las nuevas aportaciones realizadas por parte de los estudios PISA y PIRLS.

En un primer momento se llevó a cabo una búsqueda masiva de software, tras la cual se seleccionaron aquellos programas que permitieran entrenar, al menos, una de las subcompetencias de la CCL y fue ese grupo constituido por 10 programas el que se sometió a la evaluación de las escalas.

A continuación, se presentan los 10 programas que se ajustaban a los objetivos de investigación y que fueron descritos y evaluados a través de las escalas de evaluación de software educativo de Cadenas (2007), Cuesta et al. (2015), Marqués (2002) y Pinto et al. (2017):

1. Walinwa². Juego serio que tiene como objetivo principal la mejora de la ortografía y la comprensión lectora a través de actividades y retos en un entorno gamificado.
2. Smile and Learn³. Plataforma educativa compuesta por juegos serios, vídeos y cuentos interactivos para desarrollar las inteligencias múltiples.
3. Historia para niños⁴. Juego serio para conocer la historia de las civilizaciones y trabajar la comprensión lectora mediante preguntas y juegos.
4. Leobien⁵. Juego serio destinado prioritariamente a trabajar la comprensión lectora a través del entrenamiento de las habilidades básicas de decodificación lectora, memoria, atención, secuenciación y velocidad lectora en un entorno gamificado.
5. Puppet Pals⁶. Programa que tiene como objetivo trabajar la creatividad y mejorar la comunicación oral a través de la creación de vídeos, narración de cuentos y realización de presentaciones.
6. Story Dice⁷. Aplicación móvil que, mediante un juego de tirada de dados, permite la elaboración de cuentos, favoreciendo el desarrollo de la creatividad y la adquisición de la expresión escrita y oral y del vocabulario.
7. Toontastic⁸. Aplicación móvil que permite crear historias mediante la selección de avatares virtuales y escenarios en los que se pueden insertar diálogos y narraciones.
8. Little Smart Planet. Plataforma de juegos serios que ofrecía material de refuerzo para las asignaturas de Matemáticas, Inglés y Lengua Castellana y Literatura, teniendo en cuenta la consecución de los objetivos curriculares para cada curso y etapa, así como la adquisición de las competencias clave. Lamentablemente, Little Smart Planet ya no se encuentra disponible en la actualidad.

² <https://www.walinwa.com/>

³ <https://smileandlearn.com/>

⁴ <https://apple.co/3T2U7B2>

⁵ <https://www.proyectoleobien.com/>

⁶ <https://www.educationalappstore.com/app/puppet-pals-hd>

⁷ <https://bit.ly/3SLCRR9>

⁸ <https://toontastic.withgoogle.com/>

9. Storybird⁹. Plataforma que permite la creación de cuentos mediante la expresión escrita y la incorporación de ilustraciones. Los cuentos o historias creados pueden compartirse y comentarse siguiendo un funcionamiento similar al de una red social.
10. Los textos de todos los días. Juego serio que tenía como objetivo mejorar las habilidades conversacionales, la exposición oral y la narración de experiencias mediante historias cortas en las que se presentaban personajes con los que los estudiantes se identificaban, asumiendo un rol activo e interactivo. Se encontraba alojado en una página web dependiente del programa Flash Player, deshabilitado en abril de 2021, por lo que ya no se encuentra disponible.

Una vez presentados brevemente los programas, se expone el proceso de descripción, evaluación y selección de estos a través de las escalas de evaluación de software.

Para el primer paso propuesto, la descripción de las principales características del software se ha utilizado, tal y como ya se ha señalado, la plantilla del modelo de evaluación de Cadenas (2007), la cual permite registrar la información general de los programas. Complementariamente, se ha añadido información adicional incorporando cuestiones que proponen Marqués (2002) y Pinto et al. (2017) en sus respectivas escalas. Se ha incorporado, de la misma forma, otro tipo de información o características si se ha considerado que era pertinente (premios recibidos, procedimiento instruccional, etc). La descripción de las características fundamentales de cada uno de los diez programas analizados puede ser consultada en el Anexo II.

Con respecto al siguiente paso, comprobar el cumplimiento de las características pedagógicas, funcionales y técnicas del software, así como asignar una puntuación a cada uno de los programas y establecer una comparación entre ellos, se ha seguido la estructura general planteada por Cuesta et al. (2015), la cual incluye también una escala específica para evaluar los esfuerzos cognitivos que exigen los programas.

El diseño del programa original estaba pensado para utilizar ocho de los diez programas seleccionados, incluyendo la propuesta todos los programas excepto Storybird y Los textos de todos los días. Estos dos últimos no habían sido seleccionados en la propuesta inicial a pesar de haber obtenido buenas puntuaciones en las escalas. Los motivos de no incorporar estos programas en el diseño original fueron que, en el caso de Storybird, el diseño del itinerario de aprendizaje resultaba más complejo que en el resto de los programas y, respecto a Los textos de todos los días, se consideró que la estética y funcionamiento del juego se encontraban, en cierta medida, obsoletos.

El software seleccionado se recoge en la Tabla 7, donde se reflejan sus características más relevantes respondiendo a las escalas de clasificación tomadas como

⁹ <https://storybird.com/>

referencia y a los objetivos de esta investigación. Para una información pormenorizada acerca de la ponderación de las características de cada programa se puede consultar el Anexo III en el que se detalla la evaluación de los programas siguiendo el modelo de Cuesta et al. (2015).

Tabla 7

Programas seleccionados mediante las escalas de clasificación de software y sus características principales

| SOFTWARE SELECCIONADO | CARACTERÍSTICAS EVALUADAS POR LAS ESCALAS DE CLASIFICACIÓN | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---|---|
| | Tipo de programa | Bloques y contenidos currículo E. Primaria (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero) | Evaluación mediante GLA | Itinerario de aprendizaje basado en algoritmo | Propósito educativo concreto / Basado en el currículo E. Primaria |
| 1. Walinwa | Aplicación web | -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir -Conocimiento de la lengua -Educación literaria | Sí | Sí | Propósito educativo (mejorar la ortografía, el vocabulario y la comprensión lectora) basado en el currículo |
| | | -Comprensión lectora y auditiva -Expresión escrita | | | |
| 2. Smile and Learn | Aplicación móvil | -Comunicación oral: escuchar y hablar. -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir -Conocimiento de la lengua -Educación literaria | Sí, aunque solo miden el desarrollo de las inteligencias múltiples | No | Propósito educativo (desarrollar las inteligencias múltiples), aunque no se basa en el currículo |
| | | -Expresión e interacción oral -Comprensión lectora y auditiva -Expresión escrita -Interacción escrita -Interacción en línea | | | |
| 3. Historia para niños | Aplicación móvil | -Comunicación oral: escuchar -Comunicación escrita: leer | No | No | Propósito educativo (adquirir contenidos de historia), aunque no sigue estructura de contenidos ni de objetivos del currículo |
| | | -Comprensión lectora y auditiva | | | |

Tabla 7 (Continuación)

| | | | | | |
|-------------------------------|------------------|---|----|----|--|
| 4. Leobien | Aplicación web | <ul style="list-style-type: none"> -Comunicación oral: escuchar -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir -Conocimiento de la lengua -Educción literaria | Sí | Sí | Propósito educativo (mejorar la comprensión lectora) basado en el currículo |
| 5. Puppet Pals | Aplicación móvil | <ul style="list-style-type: none"> -Comunicación oral: escuchar y hablar -Expresión e interacción oral -Comprensión auditiva | No | No | Propósito educativo (crear y narrar historias), aunque no sigue estructura de contenidos ni de objetivos del currículo |
| 6. Story Dice | Aplicación móvil | <ul style="list-style-type: none"> -Comunicación oral: escuchar y hablar -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir -Expresión e interacción oral -Comprensión auditiva | No | No | No, aunque susceptible de uso con propósitos educativos (crear y narrar historias) |
| 7. Toontastic | Aplicación móvil | <ul style="list-style-type: none"> -Comunicación oral: escuchar y hablar -Expresión e interacción oral -Comprensión auditiva -Interacción en línea | No | No | No, aunque susceptible de uso con propósitos educativos (crear historias mediante avatares y escenarios virtuales) |
| 8. Little Smart Planet | Aplicación móvil | <ul style="list-style-type: none"> -Comunicación escrita: leer -Comprensión lectora | Sí | Sí | Propósito educativo (reforzar áreas instrumentales) basado en el currículo |

Tabla 7 (Continuación)

| | | | | | |
|---|------------------------|--|----|----|--|
| 9. Storybird | Aplicación web y móvil | -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir | No | No | No, aunque susceptible de uso con propósitos educativos (crear historias mediante la escritura y la incorporación de ilustraciones) |
| | | -Comprensión lectora -Expresión escrita | | | |
| 10. Los textos de todos los días | Aplicación web | -Comunicación oral: escuchar -Comunicación escrita: leer -Comunicación escrita: escribir -Conocimiento de la lengua | No | No | Propósito educativo (reforzar habilidades comunicativas básicas), aunque no sigue estructura de contenidos ni de objetivos del currículo |
| | | -Comprensión lectora y auditiva -Expresión escrita | | | |

Con respecto al proceso de selección del software y, adelantándonos a la fase de aplicación del programa de intervención, es necesario anticipar que el diseño original tuvo que ser reajustado tras la aplicación del programa piloto, en el que se detectaron dificultades que obligaron a modificar determinados aspectos, tales como los juegos serios seleccionados, el número de juegos, el número total de sesiones y la duración de estas. Por otro lado, la situación de pandemia ocasionada por el COVID-19 también determinó, en el programa definitivo, que se llevara a cabo una simplificación de la estructura de programas que permitiera garantizar las condiciones de seguridad sanitaria. En este proceso de reajuste en el diseño del programa se pasó por tres momentos que es importante relatar para futuras investigaciones:

1°. En el primer diseño del programa se seleccionaron ocho juegos serios de los diez evaluados que cumplían los requisitos exigidos, sin embargo, estos programas sólo podían utilizarse con determinados equipos y la disponibilidad de tabletas para las diferentes aulas era escasa. Un requisito principal de cualquier programa es que pueda ser utilizado en cualquier centro educativo con un equipamiento básico de recursos tecnológicos. No se pudieron utilizar los siguientes programas: Toontastic, Historia para niños, Puppet Pals, Storydice y Little Smart Planet.

2ª. La segunda propuesta de software se compone de cinco programas: Walinwa, Leobien, Smile and Learn, Storybird y Los Textos de todos los días. Aunque Storybird y Los Textos de todos los días no se habían incorporado inicialmente

por los motivos antes explicados, contaban con la ventaja de adaptarse a los recursos disponibles en los centros educativos, pues el acceso a los mismos se realiza mediante ordenador. Además, habían obtenido buenas puntuaciones en las escalas de evaluación de software, por lo que eran adecuados para los objetivos de la investigación. El conjunto de los cinco juegos serios permite trabajar también todas las subcompetencias, excepto la expresión oral.

3ª. Si bien los programas eran adecuados, se comprobó la complejidad de utilizar esa elevada variedad de programas. Por otro lado, en el programa definitivo, la situación de pandemia y las dificultades de manipulación de recursos comunes que trajo consigo, obligaron a mantener únicamente los programas que se podían utilizar en ordenador y de forma individual.

Por lo tanto, la selección final de software se redujo a las plataformas Leobien y Walinwa. Estos programas habían obtenido puntuaciones muy elevadas en las escalas de evaluación de software y ambos permiten trabajar todas las subcompetencias de la CCL, excepto la expresión oral. Por otro lado, las propias características de los programas que se detallan a continuación permiten que la estructura del modelo diseñado se mantenga como fue pensado y se desarrolle a través de ellos:

- Son los únicos programas que marcan un itinerario de aprendizaje personalizado basado en inteligencia artificial, suponiendo esto una gran autonomía para los estudiantes a la hora de llevar a cabo el entrenamiento con ellos. Es adecuado que los docentes y monitores supervisen y ofrezcan información al alumnado acerca de su progreso o, en ocasiones, pueden considerar oportuno revisar el itinerario marcado por los juegos serios.
- Ofrecen GLA con datos muy específicos por subcompetencias y categorías que indican si el alumnado está progresando o no, además de ayudar a detectar dificultades concretas. Estas analíticas se pueden utilizar como sistema de evaluación de la adquisición de las subcompetencias de la CCL.
- Se pueden utilizar en diversos soportes y son de fácil acceso a través de los navegadores web. Esto supone no tener que utilizar las tabletas, lo cual había sido un inconveniente importante desde el principio.
- Favorecen la sistematización del programa, puesto que establecen sesiones diarias con una duración concreta, sin necesidad de supervisión adicional de los docentes o monitores.
- Son los dos juegos serios del total de juegos seleccionados que se han diseñado ajustándose al currículo de Lengua Castellana y Literatura, siguiendo además los enfoques teóricos que marca la legislación vigente, tales como el modelo interactivo de comprensión lectora, la importancia de la evaluación formativa y los nuevos formatos de evaluación multimedia y digital de las pruebas PISA y

PIRLS (los juegos siguen una estructura por niveles de dificultad, análoga a las de las pruebas internacionales).

A continuación, se exponen las características principales de cada uno de estos programas con el objetivo de facilitar la comprensión de la información previa y posterior relacionada con su contenido.

LEOBIEN

Leobien es un juego serio digital cuyo objetivo es reforzar la comprensión lectora en todos los niveles de Educación Primaria. Leobien es comercializado por la editorial Edebé S.L., quien establece acuerdos de colaboración con las consejerías de Educación de las diferentes Comunidades Autónomas de España para su utilización mediante licencias en los centros educativos. El acceso al juego es a través de cualquier navegador web y puede utilizarse en diversos soportes informáticos, desde ordenador a móvil, siendo la versión PC la más robusta y la que da menos errores. Es necesaria la conexión a internet, no ofreciendo la posibilidad de utilizarse en versión *offline*, lo que puede ocasionar ciertas dificultades en los centros educativos en los que la conexión no sea estable. A través del navegador se accede a la pantalla de inicio, en la cual el estudiante, el docente o el administrador (la investigadora, en este caso) debe introducir sus credenciales personales correspondientes, consistentes en un nombre de usuario y contraseña. En el Estudio 8 (Capítulo 5) se aborda la forma de acceso y la estructura de las pantallas iniciales de forma pormenorizada.

Leobien se ha validado por el Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR) y su estructura de contenidos está basada en los componentes de la CCL recogidos en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación en la etapa de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. También se basa en la normativa reguladora del currículo de Educación Primaria recogido en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero para la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. En cuanto al marco teórico de Leobien, se sigue la perspectiva interactiva de la comprensión lectora, entrenando desde los niveles más básicos de la comprensión lectora (descodificación) hasta los procesos de alto nivel, trabajando la comprensión lectora y auditiva a nivel literal, inferencial y crítico. Los textos y ejercicios propuestos van aumentando su nivel de dificultad y complejidad en función del nivel educativo en el que nos encontramos. Esta estructura por niveles es coherente con la propuesta en las evaluaciones internacionales PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019) y PISA 2018 (OECD, 2018b). La base teórica del programa, su correspondencia con la estructura del marco legislativo y el tipo de textos y ejercicios utilizados por el programa se abordan en el Estudio 6 de esta tesis.

Por otro lado, Leobien dispone de un sistema de inteligencia artificial que proporciona un proceso de aprendizaje adaptativo en el que el nivel de dificultad se va

ajustando en función de los aciertos, errores o el tiempo de respuesta, generándose así una ruta de aprendizaje personalizada en la que se refuerzan aquellos componentes más deficitarios y se consolidan los que se encuentran en un nivel más elevado.

Los estudiantes trabajan con Leobien de forma autónoma a través de sesiones diarias personalizadas que tienen una duración de 10-15 minutos. El entrenamiento con el programa y los procesos cognitivos superiores que se trabajan, así como el fundamento teórico de los mismos, se recoge también en el Estudio 6.

Por otro lado, el componente motivador y reforzante de Leobien consiste en la creación de un avatar, la adquisición de elementos para poder componer el hogar del avatar, cambiarle el atuendo o la estética de este. Por otro lado, si el avance es positivo, el alumnado puede ir adquiriendo mascotas virtuales que van “evolucionando” a medida que se van realizando las sesiones y cuyo proceso se puede acelerar si los ejercicios propuestos se realizan correctamente.

Leobien está estructurado en ocho subcompetencias (o submaterias, denominación utilizada por Supertics para hacer referencia a los componentes de la CCL que se trabajan), incluyendo, tanto procesos básicos como procesos superiores de la comprensión lectora. Las subcompetencias son: *Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora*. Leobien permite trabajar de forma simultánea los dos tipos de procesos, situando al mismo nivel el trabajo con los textos, con las sílabas o con las palabras y proponiendo, al mismo tiempo, sesiones de trabajo de *Memoria o Atención*. Este planteamiento es coherente con la estructura de los bloques del currículo de Educación Primaria en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. Cada subcompetencia se divide en varios niveles y en cada nivel se trabajan diferentes categorías y subcategorías. A lo largo de los diferentes estudios en los que se analizan los resultados obtenidos con el programa (Capítulo 5) se pueden ver de forma específica los componentes de las diferentes subcompetencias y cómo se lleva a cabo el trabajo con las mismas. La estructura de funcionamiento de Leobien, la descripción minuciosa de las subcompetencias y su integración con el sistema de codificación diseñado en esta tesis doctoral se expone en el Estudio 4 (“Beneficios en la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del uso sistemático y organizado de una plataforma educativa”).

WALINWA

Walinwa es un juego serio digital que tiene por propósito mejorar la ortografía y el vocabulario, la expresión escrita y oral e incrementar el rendimiento en comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. Al igual que sucedía con Leobien, la editorial que lo comercializa, en este caso SM S.L., se encarga de establecer acuerdos con las consejerías de Educación de las diferentes Comunidades Autónomas para aportar licencias que los centros educativos puedan utilizar, pudiendo adquirirse también de forma autónoma por parte de los centros y las familias que estén interesadas.

El acceso a Walinwa se lleva cabo de la misma forma que a Leobien. A través de un navegador web, se accede a la pantalla de identificación mediante credenciales. Es necesaria también la conexión a internet para poder utilizarlo. El sistema de generación y utilización de credenciales es igual que en Leobien: se proporciona el listado del alumnado y del profesorado a la empresa de software, la cual devuelve un listado de usuarios y sus contraseñas correspondientes para poder acceder.

Una vez identificado el usuario, se accede a una pantalla de inicio en la que se pueden realizar las actividades correspondientes a la sesión de cada día. De la misma forma que sucedía en Leobien, el profesorado y el administrador acceden a otra pantalla en la que pueden modificar los datos del alumnado, desde el cambio de contraseña hasta la subida o bajada de nivel académico, incluso configurar de forma personalizada otras opciones, como tiempos o modalidad de aplicación. Esta opción que Walinwa incluye resulta verdaderamente útil para ofrecer una Educación inclusiva y personalizada en la que no sólo actúa el algoritmo de la inteligencia artificial que marca las rutas personales de aprendizaje, sino que se permite que sea también el factor humano el que configure esa ruta en función de las diferentes necesidades.

Tanto Leobien como Walinwa forman parte de las TAC, puesto que adaptan la tecnología a fines pedagógicos concretos, no tratando de enseñar a utilizar la tecnología, sino de enseñar con ella. Walinwa utiliza un sistema de aprendizaje adaptativo y personalizado, adaptándose al nivel y evolución del proceso de aprendizaje de cada estudiante.

La duración de las sesiones es de aproximadamente 10-15 minutos y el número de ejercicios por sesión oscila entre 25 y 30, alcanzándose así un ajuste óptimo entre el nivel atencional, el interés y el rendimiento. Los tipos de actividades y contenidos utilizados en Walinwa son expuestos en el Estudio 8 (“Learning analytics in serious games as predictors of linguistic competence in students at risk”).

En el Estudio 5 (“Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género”) se recoge el sistema de inteligencia artificial y funcionamiento del algoritmo del programa, el cual realiza un ajuste entre el nivel y las características de los estudiantes, incrementando o disminuyendo el nivel en función del desempeño individual, generando así itinerarios personalizados de aprendizaje. Posee un diseño y usabilidad que facilita el trabajo autónomo del alumnado, el cual tiene que dar respuesta a los ejercicios y retos que cada día se le proponen en función del rendimiento de la sesión anterior.

Walinwa se estructura en cinco subcompetencias o submaterias (se repite la denominación empleada por Leobien para referirse a las subcompetencias) bajo las que quedan recogidos 44 contenidos. Las cinco subcompetencias son: *Tema principal*, *Tema secundario*, *Acentuación*, *Tema gramatical* y *Otros temas del método Walinwa*. Dentro de esta última se encuentran las categorías *Atención*, *Memoria* y *Vocabulario*. Las categorías que forman parte de las diferentes subcompetencias se pueden consultar en el

Estudio 2 (“Programa LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural”).

El programa utiliza un sistema de refuerzo o premio por las tareas completadas con éxito y, una vez finalizada la sesión diaria, el alumnado recibe unas recompensas, los *walinwos*, por haber alcanzado los objetivos propuestos. Los *walinwos* pueden ser canjeados por la personalización de escenarios de juego, el avance a través de una historia o los regalos a compañeros, resultando esto muy motivador para ellos. Adicionalmente, el programa otorga trofeos a los estudiantes por la realización de las tareas y por completar con éxito los retos propuestos.

Procesos y capacidades cognitivas trabajadas a través de Leobien y Walinwa

Aunque Leobien y Walinwa están diseñados para trabajar subcompetencias de la CCL, los dos incluyen como subcompetencias complementarias capacidades cognitivas que constituyen la base y un pilar fundamental para poder desarrollar los procesos lingüísticos. Los juegos serios han demostrado su eficacia para la estimulación de los procesos cognitivos como la atención (Savulich et al., 2019) o la memoria de trabajo (Takeuchi et al., 2011), aunque por parte de la comunidad científica existe un debate actualmente en el que se reclama más evidencia empírica que demuestre su eficacia (Rossignoli-Palomeque et al., 2018)

Dentro de esta categoría de procesos cognitivos, Walinwa incorpora las categorías *Atención* y *Memoria*. Un ejemplo de ejercicio que permite trabajar procesos de memoria en Walinwa se puede observar en la Figura 3. En estos ejercicios, los estudiantes deben memorizar parejas de cartas que contienen aspectos lingüísticos, permitiendo esto, tanto evaluar los procesos de memoria, como el recuerdo o reconocimiento de conceptos relacionados con la CCL.

Figura 3

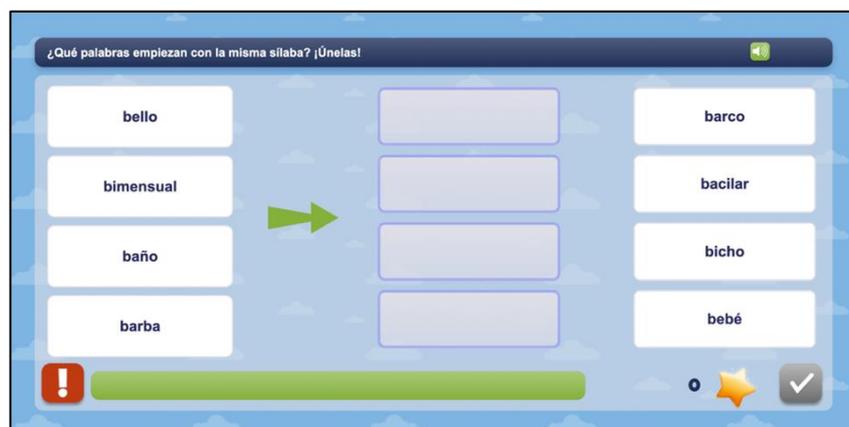
Ejemplo de ejercicio de la submateria Memoria de Walinwa



Leobien, por su parte, también incluye las submaterias *Atención* y *Memoria*. En la Figura 4 se puede observar un ejemplo de ejercicio de *Atención* en el que el alumnado debe emparejar palabras que comienzan por la misma sílaba en un tiempo limitado.

Figura 4

Ejemplo de ejercicio de Atención de Leobien



Estas capacidades cognitivas pueden ser analizadas de forma aislada a través del sistema de GLA, cuestión sumamente importante para detectar dificultades de aprendizaje que tengan como base alteraciones en estos procesos cognitivos. Es el caso del alumnado con TDAH, que podría ser evaluado y entrenado mediante los programas, pudiendo llevarse a cabo un plan personalizado por parte del docente en el que se intensificara el trabajo sobre los procesos atencionales.

Las actividades propuestas por Leobien y Walinwa en cuanto a los procesos cognitivos se relacionan con los procesos de comprensión señalados por PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019) y PISA 2018 (OECD, 2018b) que implican categorías superiores y aspectos cognitivos. En el Estudio 7 se aborda con mayor profundidad esta cuestión y se recogen ejemplos de actividades en las que el alumnado debe localizar información, comprender (tanto integrando el significado literal como integrando y generando inferencias) y evaluar y reflexionar sobre el contenido.

3.2.1.4. Diseño planificado y sistemático de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación

El cuarto elemento del programa instruccional diseñado define, de forma sistemática, los parámetros temporales, así como el tipo y momento de aplicación de los refuerzos y la retroalimentación que los estudiantes reciben. Este elemento resulta fundamental si la filosofía que guía nuestra propuesta es la Educación basada en la evidencia, como así se ha pretendido (Hederich et al., 2014; Pattier & Olmos Rueda, 2021).

Este elemento del modelo tiene tres componentes fundamentales: el número de sesiones y la duración de las mismas, para lo que se toma como referencia la revisión sistemática de Dichev y Dicheva (2017); la relevancia y el momento de aplicación de los refuerzos o incentivos y de la retroalimentación a los estudiantes, para lo que se sigue el trabajo de Zichermann y Cunningham (2011); el momento de aplicación de la sesión en sí misma a lo largo de la clase, para lo que se toman como referencia las indicaciones de Myles et al. (2007).

Con respecto al primero de los componentes, el número de sesiones más adecuado, se trata de una cuestión compleja, pues la duración de cada intervención basada en software educativo puede variar en función de múltiples factores como los objetivos educativos y curriculares, las características de los participantes o el entorno educativo en el que se desarrolla. Sin embargo, y teniendo siempre en cuenta una perspectiva de educación basada en la evidencia, se ha considerado necesario realizar una revisión de la literatura que aporte claridad a este aspecto del modelo y que permita fundamentar el número de sesiones propuesto.

Para alcanzar este objetivo se toma como guía, tal y como ya se ha recogido, la investigación considerada ya de referencia de Dichev y Dicheva (2017), en la que llevan a cabo una revisión sistemática de estudios basados en gamificación con el objetivo de determinar la evidencia empírica de los juegos serios y recursos digitales gamificados utilizados en Educación. La revisión destaca la necesidad de estudios diseñados sistemáticamente y enfoques rigurosamente probados que confirmen los beneficios educativos de la gamificación. Los autores determinan la validez de los estudios recogidos y analizados en función de los siguientes factores: tamaño de la muestra, número de grupos de estudio, duración del estudio, método de recogida de datos, de qué forma los datos respaldan las conclusiones, si el estudio ofrece información suficiente para convencer al lector de la exactitud de las conclusiones obtenidas y la duración de la intervención. Es este último factor el que se ha tomado como referencia para establecer el tiempo óptimo de intervención. El estudio considera que los trabajos analizados son “no concluyentes” si la evidencia que presentan muestra insuficiencias como tamaños de muestra pequeños, falta de grupos de comparación, empleo de estadísticas únicamente descriptivas, cortos periodos de experimentación y evidencia científica poco confiable.

De esta forma, Dichev y Dicheva (2017) consideran, por ejemplo, que los beneficios observados en una intervención con una duración de dos semanas pueden deberse al denominado *efecto de novedad* de la herramienta o el enfoque empleado, en lugar de a la estrategia de innovación utilizada. Para determinar el tiempo óptimo de aplicación del Programa LingüisTIC se tomaron como referencia los resultados obtenidos por los autores y la información detallada de cada uno de los estudios. Del total de 51 estudios que demostraron eficacia empírica, se observó que el 47% habían tenido una duración total de entre 14 semanas y dos semestres. Por otro lado, un 39% del total se habían desarrollado a lo largo de un semestre, constituyendo el grupo más numeroso.

Esta estimación del tiempo necesario para que la intervención pudiera demostrar una eficacia empíricamente validada, los objetivos marcados en función del currículo de Educación Primaria, las necesidades del alumnado en situación de desventaja sociocultural y la disponibilidad que nos ofrecieron los centros educativos, marcaron la decisión de la duración de la intervención, la cual fue casi de cuatro meses en total. Con respecto a esta cuestión, es relevante destacar que no son frecuentes los estudios en los que se tengan en cuenta investigaciones previas a la hora de determinar el número de sesiones y duración de la aplicación de los juegos serios.

Para dar respuesta al segundo de los componentes, el diseño del momento temporal de aplicación de los refuerzos y la retroalimentación se toma como referencia otra obra ya clásica, *Gamification by Design* de Zichermann y Cunningham (2011). En este estudio se aborda la importancia de los diferentes elementos del diseño del juego que deben estar presentes en cada una de las sesiones, siendo un elemento imprescindible el acceso a los refuerzos tras realizar las actividades o los retos propuestos. Este trabajo permite sistematizar tanto los tiempos como el escenario en el que se ejecutan las actividades realizadas por los estudiantes. Los autores otorgan una gran importancia al elemento de recompensa o refuerzo que los juegos proporcionan. Consideran que, si un estudiante dispone del tiempo y de los incentivos suficientes para jugar, podrá superar lo que ellos denominan su “programación natural”, ser “leal” al juego y comprometerse con la tarea. Se considera, por tanto, que el refuerzo posterior a la realización de cada una de las sesiones es un elemento fundamental para lograr el compromiso del estudiante con el mismo.

Con respecto a la importancia de la retroalimentación, los autores hacen referencia a la Teoría del Flujo (Flow, en inglés) de Mihály Csíkszentmihályi (1975) quien se refiere a “un estado subjetivo que las personas experimentan cuando están completamente involucradas en algo hasta el extremo de olvidarse del tiempo, la fatiga y de todo lo demás, excepto la actividad en sí misma” (Csíkszentmihályi, 2009, p. 183). Para alcanzar el estado de flujo se requiere que la actividad suponga un desafío (ni demasiado fácil, ni demasiado difícil), que desarrolle una habilidad de forma accesible, que los objetivos sean claros y se encuentren bien definidos, que el estudiante reciba una retroalimentación de su desempeño y que tenga la sensación de que el resultado depende de sus acciones (Werbach & Hunter, 2012). Para alcanzar el estado de flujo es necesario que el estudiante reciba esa retroalimentación que ayude a identificar los avances. El estudiante debe tener información acerca de dónde ubicarse en el aprendizaje y en qué punto se encuentra dentro del juego. Un buen diseño instruccional debe concretar dónde y cuándo ofrecer los componentes, que los juegos utilizados den retroalimentación y que las tareas o retos evidencien algún aprendizaje concreto, formando parte del juego sin ser intrusivas.

Por otro lado, en este punto entran también en juego las GLA y los paneles informativos que ofrecen información y datos que se le deben proporcionar al alumnado periódicamente. Se optó por ofrecer esta información de forma semanal, siempre desde una visión constructiva, destacando las fortalezas y ofreciendo ejercicios de refuerzo para

compensar las subcompetencias más deficitarias. La importancia de ofrecer esta información a los estudiantes es recogida por Calvo-Morata et al. (2019) en su estudio acerca del procedimiento para aplicar juegos serios en la clase.

Con respecto al tercer componente, el momento temporal de la clase en el que se debe realizar la sesión, se tomaron como referencia las indicaciones de Myles et al. (2007) y el estudio piloto confirmó estas aportaciones. Los autores señalan que el interés de los estudiantes por las TIC promueve conductas relacionadas con el rendimiento académico, por lo que utilizarlas al principio de la clase favorece actitudes como prepararse para el trabajo en el aula, considerándose entonces adecuado que la realización de las sesiones tuviera lugar al inicio de las clases.

3.2.1.5. Evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje

El último y quinto elemento del programa instruccional propone un sistema de evaluación de aprendizaje de carácter innovador y que es coherente con todos los elementos previos que constituyen el modelo propuesto. Se trata de una evaluación mediante GLA. Este tipo de evaluación se ajusta de forma óptima a las tres dimensiones propuestas en el primer elemento, permite evaluar los diferentes componentes de la CCL, aporta información relevante acerca de la eficacia y validez de los programas seleccionados y, la cuestión más importante, ofrece información individual acerca de los progresos y dificultades de cada estudiante en cada una de las sesiones de entrenamiento, además de permitir detectar, de forma precoz, necesidades muy específicas que puedan presentar.

Las analíticas de aprendizaje tienen como objetivo la medición, recopilación, análisis y comunicación de datos, con el propósito de comprender y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del entorno en el que este tiene lugar (Niemelä et al., 2020). Los datos obtenidos de las GLA provienen de la interacción del estudiante con el juego serio y pueden emplearse para realizar una evaluación de su desempeño, predecir los resultados de aprendizaje, validar el juego serio y mejorar el diseño de este (Alonso-Fernández et al., 2019).

Las GLA permiten realizar una evaluación discreta, la cual cada vez cobra un mayor protagonismo en los actuales métodos de evaluación educativos. Este tipo de evaluación ofrece la oportunidad de realizar ajustes continuos en un entorno simulado, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y objetivos de aprendizaje de cada estudiante (Aparicio-Gómez, 2016). Cuando los estudiantes trabajan con un juego serio que dispone de un sistema de GLA no son conscientes de que la evaluación y el aprendizaje forman parte de su interacción con el juego, facilitando esta evaluación “sigilosa” la detección de habilidades de resolución de problemas (Georgiadis et al., 2019; Min et al., 2015) y la detección precoz de dificultades de aprendizaje (Villagrà-Arnedo et al., 2020). La detección temprana de problemas de desempeño en el aprendizaje constituye uno de los objetivos más relevantes dentro del campo de las analíticas de aprendizaje, permitiendo

los datos obtenidos observar cómo progresan los estudiantes, tanto a nivel general como específico, identificando procesos cognitivos y las estrategias que llevan a cabo.

Por otro lado, mediante el sistema de las GLA no solamente se realiza una evaluación de los procesos cognitivos, sino también del desarrollo social, emocional, del aprendizaje significativo, de las habilidades adquiridas o de los patrones de aprendizaje, proporcionando una valiosa retroalimentación al docente y a los estudiantes (Zheng et al., 2022). Por lo tanto, las GLA se plantean como una característica eficaz en el software para evaluar y entrenar los procesos cognitivos necesarios para el correcto desempeño en la CCL, con especial significado en la detección de necesidades en el alumnado en situación de desventaja sociocultural.

Analíticas de aprendizaje de Leobien y Walinwa

Para la evaluación de la CCL se utilizaron las GLA de los propios programas. Los programas utilizados recogen el avance en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las subcompetencias a través de las sesiones realizadas. Leobien ofrece dos indicadores globales: *Efectividad* (ejercicios correctos divididos entre ejercicios totales) y *Rendimiento* (ejercicios hechos por el estudiante dividido entre nº de ejercicios que hace la media de los estudiantes en ese mismo curso). Por su parte, Walinwa, registra, además del progreso individual en cada una de las subcompetencias trabajadas, un indicador global que es la *Nota global media*. Ambos programas permiten establecer una comparativa entre los resultados individuales y la media del grupo de pertenencia de cada estudiante, así como entre los resultados individuales y la media nacional extraída de la base de datos de cada uno de ellos. Las GLA se presentan, tanto para el alumnado como para el profesorado en unos paneles de aprendizaje, los cuales ofrecen una información fácilmente interpretable mediante gráficos sencillos.

Tanto un programa como otro ofrecen información valiosa a través de sus GLA, aunque se necesita información adicional que ayude a clarificar la interpretación y el análisis directo para su investigación. En el caso de Leobien, los datos han tenido que ser codificados para su posterior análisis y la estructura tiene un nivel de complejidad tan elevado que se tuvo que contactar con la empresa de software para arrojar luz sobre esta cuestión y poder realizar el estudio. Por otro lado, Walinwa no ofrece puntuaciones globales por subcompetencias, por lo que estos datos tuvieron que ser calculados manualmente para cada uno de los estudiantes haciendo un sumatorio de las medias de las categorías que forman parte de cada una de ellas, ralentizando el estudio considerablemente.

La información que los programas ofrecen es realmente valiosa y supone una diferenciación con respecto a la mayoría de los juegos serios existentes en el mercado actualmente, sin embargo, sus GLA deben avanzar en cierta forma hacia una mayor facilidad de interpretación y, abriendo la posibilidad hacia propósitos investigadores, ofrecer una mayor claridad de datos. A pesar de que las analíticas se pueden mejorar, el

empleo de gráficos acompañando a los datos, porcentajes y colores facilita que, tanto docentes, como estudiantes, puedan tener una información general sobre la evolución.

Para los estudiantes esta cuestión despertó un gran interés y motivación, por lo que se requiere que el docente, el monitor o el investigador dediquen unos minutos diarios o semanales a dar retroalimentación al alumnado sobre su rendimiento, pero no como una estrategia punitiva, sino destacando los logros conseguidos y dando información sobre lo que se necesita mejorar, así como ofreciendo soluciones. Los propios programas proporcionan la posibilidad de realizar actividades de refuerzo y acceder a explicaciones sobre los errores cometidos, debiendo indicársele al alumnado la necesidad de utilizar estos recursos para continuar avanzando y obtener mejores resultados. Las GLA son útiles para que el propio estudiante sea consciente de su propio proceso de aprendizaje, pero se necesita un guía que ayude a interpretar los informes y a dar solución a los errores cometidos. Utilizando estos paneles de las GLA de esa forma se consigue que los estudiantes puedan realizar un autoseguimiento y se sientan más seguros a la hora de tomar decisiones acerca del proceso de aprendizaje, tal y como vimos en el Capítulo 2 (Bodily et al., 2018; Jivet et al., 2017, Sedrakyan et al., 2020). Por otro lado, para los docentes es una potente herramienta de evaluación a través de la cual pueden identificar y proporcionar ayuda a los estudiantes que puedan mostrar dificultades.

A continuación, se representa de forma gráfica el programa diseñado con el objetivo de facilitar la comprensión de la estructura y los elementos que la constituyen, así como para facilitar su implementación en los centros educativos (Figura 5). De esta forma, se clarifica el paso del programa instruccional diseñado (con un carácter teórico) al programa de intervención aplicado (con un carácter práctico).

Figura 5

Diseño y componentes del Programa LingüisTIC para su aplicación en centros educativos

1. Dimensiones del programa: curricular, contextualizadora y globalizadora

- Identificación de necesidades del alumnado en la CCL en función de las demandas del currículo de Lengua Castellana y Literatura. Actuación prioritaria con grupos con mayores necesidades.
- Decisión acerca de la implementación en grupos ordinarios o específicos (PROA) o ambos.
- Contexto del centro e implicación de las familias con el programa. Presentación del programa a las familias, reunión informativa durante la implementación para valorar progresos e información final sobre los logros alcanzados (en colaboración con investigadores).

2. Análisis de la competencia en comunicación lingüística, identificación de componentes, dimensiones y contenidos curriculares

- Selección de subcompetencias de la CCL definidas por los bloques y contenidos del currículo de Lengua Castellana y Literatura del Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero y por las destrezas lingüísticas del MCER: comunicación escrita (leer y escribir), comunicación oral (escuchar y hablar), conocimiento de la lengua, educación literaria, expresión e interacción oral, comprensión lectora y auditiva, interacción escrita y en línea.

3. Selección de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares de Lengua castellana y Literatura y los componentes de la CCL

- Software seleccionado: juegos serios Leobien y Walinwa.

4. Diseño planificado y sistemático de parámetros temporales, refuerzo y retroalimentación

- Número, periodicidad y duración de las sesiones. Periodicidad: diaria. Nº de sesiones mín.: 40. Duración de las sesiones: 10-15´máx. Duración temporal del programa recomendada: 6 meses mín. Idealmente continuación durante uno o dos cursos académicos.
- Aplicación de los programas de forma alterna a lo largo de las sesiones.
- Aplicación de refuerzo y retroalimentación (revisión periódica de paneles de las analíticas de aprendizaje -GLA- con el alumnado -al menos una vez por semana-).
- Momento temporal de aplicación de la sesión: al inicio de la clase.

5. Evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje

- Revisión semanal y mensual del responsable del proyecto con tutores sobre el progreso de los estudiantes a través de los paneles de las analíticas de aprendizaje, los informes y los correos electrónicos informativos enviados por los propios programas.
- Identificación de necesidades específicas del alumnado a través de la interpretación de resultados.
- Ajuste y personalización de las sesiones a cada alumno en función del seguimiento realizado.

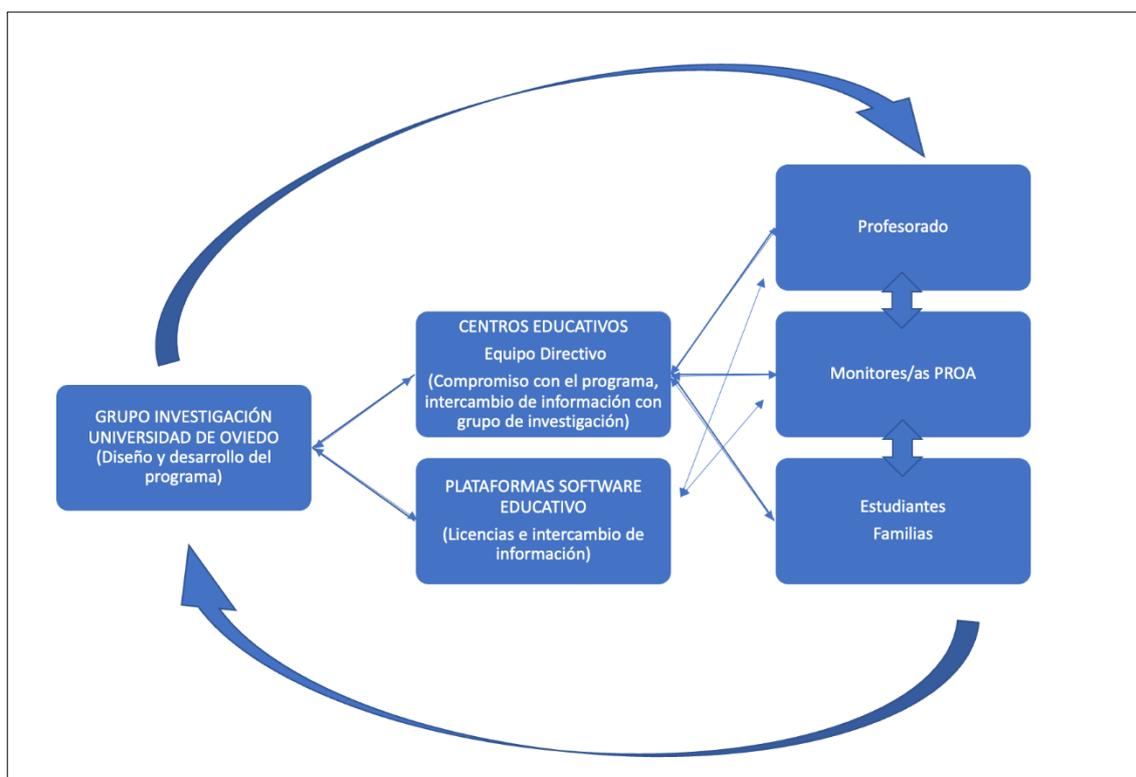
3.2.2. Aplicación del Programa de intervención

Tras la presentación del programa diseñado, llega el momento de exponer cómo se ha desarrollado la aplicación en un contexto real, reflejando la forma en que se llevó a cabo el proceso de intervención en los centros educativos.

El proceso de intervención se inicia estableciendo un primer contacto con los centros, tras el que se suceden el resto de los procesos habituales en la implementación de un programa, poniéndose en funcionamiento un flujo de comunicación entre todos los agentes educativos implicados (ver Figura 6).

Figura 6

Organigrama del Programa de intervención



El primer contacto entre el grupo de investigación y los centros educativos se produce a través del Equipo directivo de estos, el cual se convierte en receptor y promotor informativo del programa y se encarga de valorar la pertinencia de este en función de las necesidades del alumnado, adquiriendo el compromiso de su aplicación en el caso de que decida implementarlo. Los investigadores se encargan de transmitir, de la forma más clara posible, las bases del programa, la temporalización de este, así como los recursos técnicos y humanos necesarios para su desarrollo. Estas cuestiones también pueden determinar la decisión de implementar el programa o no en un centro educativo concreto. El Equipo directivo deberá tomar la decisión acerca de en qué grupos se va a implementar el programa en función de las necesidades más urgentes y el presupuesto disponible por parte del centro. Por otro lado, es el encargado de comunicar al profesorado y/o a los

monitores la decisión de compromiso con el programa, así como de realizar una valoración conjunta del mismo.

Una vez que el programa empieza a desarrollarse en un centro educativo, los investigadores establecen contacto directo con el profesorado y los monitores del PROA, encargándose de su formación en los programas mediante una reunión inicial y estableciendo contactos periódicos. Por otro lado, los investigadores, junto con el profesorado y Equipo directivo, mantienen una reunión inicial con las familias con el objetivo de ofrecer información y justificación del programa, así como para obtener retroalimentación y compromiso. Se mantiene contacto periódico con ellas (al menos una reunión cuando haya transcurrido la mitad del tiempo establecido para el desarrollo del programa y, en todo caso, una reunión al trimestre) para valorar los logros alcanzados y ofrecer una información individualizada si se precisase. Los estudiantes, por su parte, establecen contacto directo con el profesorado, los monitores y con los investigadores, ofreciendo una valiosa información acerca del funcionamiento del programa y posibles mejoras. Por otro lado, el profesorado, los monitores y los investigadores dan retroalimentación y refuerzo al alumnado a través de los paneles informativos de las GLA, además de resolver dudas o dificultades específicas.

El grupo de investigación mantiene contacto directo y periódico con las plataformas de software que desarrollan los juegos serios utilizados. Este contacto permite conseguir las licencias de forma gratuita o a bajo coste. El interés de las empresas suele ser elevado, puesto que las publicaciones relacionadas con el desarrollo de la investigación asociada al programa suponen un medio de difusión muy valioso para ellas y el producto que ofrecen. Estas empresas pueden llevar a cabo también una comunicación con los centros educativos ofreciendo formación adicional a la proporcionada por los investigadores e informando acerca de cuestiones relacionadas con actualizaciones de los programas. Por otro lado, aunque los investigadores ejercen de puente entre ellas y los centros educativos, es posible que se necesite establecer una comunicación directa para dar de alta a nuevos estudiantes o resolver dudas muy específicas.

De esta forma, se establece una estructura de trabajo en equipo en la que la comunicación y colaboración entre todos los participantes resulta fundamental para que el programa alcance los objetivos para los que fue diseñado.

3.2.2.1. Selección de la muestra

Los sujetos objeto de estudio son el alumnado en situación de desventaja sociocultural, por lo que la selección de centros educativos en los que se lleva a cabo la intervención se orienta hacia este perfil de alumnado. Se seleccionan aquellos centros en los que se desarrolla el PROA, en su mayoría ubicados en barrios con un alto índice de vulnerabilidad, por cumplir con el perfil buscado en la investigación. El alumnado que acude al PROA se encuentra cursando quinto o sexto de Educación Primaria (tal y como recoge la normativa), aunque también hay alumnado de tercero y cuarto curso que asiste

al programa porque algunos centros han considerado oportuno que lo haga, precisamente por encontrarse en situación de desventaja sociocultural.

El número total de centros PROA en los que se imparte Educación Primaria en Asturias es de 55 (de un total de 83) durante el curso académico 2019-2020 y es de 58 (de un total de 94 centros educativos) durante el curso académico 2020-21. De estos centros, se han seleccionado, mediante un muestreo intencional por conveniencia cuatro centros de titularidad pública de un concejo concreto de Asturias, Gijón. El muestreo intencional por conveniencia llevado a cabo, siguiendo a Otzen y Manterola (2017), permitió seleccionar la muestra que estuviera accesible, que perteneciera a la población de interés y que aceptara ser incluida en la investigación.

Para el estudio piloto (curso 2019-2020), la muestra seleccionada fue de 81 estudiantes de Educación Primaria de los cuatro centros seleccionados, de los cuales se tomaron, también por conveniencia, cinco aulas.

Para la aplicación del programa de intervención definitivo (curso 2020-2021), los centros participantes se mantienen, es decir, la aplicación se realiza en los cuatro mismos centros de Educación Primaria y el número de aulas sobre las que se interviene es de nueve, de las cuales, cuatro son aulas PROA y cinco son aulas ordinarias. Tres de los centros educativos seleccionados se encuentran en barrios en situación de vulnerabilidad, cuyas características se recogen en el Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables 2009-2011, estudio realizado por el equipo de Hernández Aja et al. (2013). La intervención se realiza sobre un total de 153 alumnos.

Dos de los centros se encuentran ubicados en el barrio de La Calzada, perteneciente al Distrito Oeste de Gijón y ubicado en la periferia urbana industrial. El barrio debe su consideración de vulnerabilidad a la tasa de viviendas sin aseo y/o baño (3,97%) y a la tasa de paro (21,65%), por encima de la media de otros barrios de la ciudad. Por otro lado, la tasa de nivel de estudios presenta un valor semejante a la media municipal, aunque inferior a la media autonómica y estatal. Con respecto a la vulnerabilidad socioeconómica, además de la elevada tasa de paro ya comentada, se encuentran altas tasas de ocupados eventuales y no cualificados, indicando valores considerables de precariedad laboral. Por último, respecto a los indicadores subjetivos, se consideran indicadores preocupantes de vulnerabilidad el alto nivel de contaminación (el barrio más perjudicado de la ciudad por la próxima ubicación de industrias), las escasas comunicaciones con el resto de la ciudad y el bajo número de zonas verdes.

El otro barrio en situación de vulnerabilidad en el que se ubica otro de los centros educativos del estudio es El Coto, que pertenece al Distrito Este. En cuanto a los indicadores de vulnerabilidad, se encuentra que el barrio es vulnerable debido a su alta tasa de paro (21,37%), que supera el umbral establecido para el estudio. Por otro lado, la tasa de nivel de estudios tiene unos valores medios, situados entre los valores de referencia. En cuanto a los indicadores socioeconómicos de vulnerabilidad, además de la elevada tasa de paro, de forma específica, se encuentra una elevada tasa de paro juvenil,

mostrando cinco puntos por encima del valor de referencia. Con respecto a la tasa de ocupados no cualificados, esta también se sitúa por encima de los valores de referencia, indicando la existencia de un escaso mercado laboral y de baja calidad. En cuanto a los indicadores subjetivos de vulnerabilidad, se encuentran las malas comunicaciones y la escasez de zonas verdes.

A continuación, se expone el proceso de intervención en el contexto real llevado a cabo en dos aplicaciones o iteraciones. La primera aplicación corresponde al diseño piloto del programa en el que se habían seleccionado diez juegos serios para ser aplicados en un contexto y número de sesiones determinados, de los cuales fueron utilizados cinco. Esta primera intervención permite llevar a cabo un proceso de reflexión, reconfiguración y mejora del diseño. Hemos de tener en cuenta que este diseño se realizó previamente a la pandemia y que, tras esta situación de emergencia sanitaria, nos encontramos con un nuevo contexto educativo con grandes restricciones por la situación sobrevenida. Tras la pandemia, se reanuda el programa tratando de adaptar el diseño de este a las características de ese nuevo contexto de los centros educativos.

3.2.2.2. Programa piloto

El Programa LingüisTIC, en su formato inicial de intervención, se desarrolla en tres fases. En primer lugar, se entra en contacto con los centros escolares de Educación Primaria del municipio de Gijón que disponen del PROA mediante contacto telefónico y envío de una información básica acerca del programa, así como la solicitud de participación. Tras el primer contacto, se realiza la visita a los centros educativos que acceden a un encuentro para valorar la colaboración y llevar a cabo la intervención. De los cinco centros que aceptan una entrevista de colaboración, cuatro deciden continuar con el programa. Se establece de esta forma un acuerdo de colaboración.

En el primer encuentro se presenta el programa, se exponen las fases del proceso de intervención y se proporciona un dossier informativo que incluye el esquema con la estructura de las sesiones y una copia impresa de las guías informativas incluidas en los programas. En esa primera reunión también se recaba información acerca de los recursos tecnológicos y de los espacios disponibles (aulas de informática). Es tras este primer contacto con los centros educativos cuando se decide que, de los ocho juegos serios seleccionados inicialmente en el programa instruccional, se van a utilizar cinco de ellos por su mejor adaptación a la disponibilidad de recursos TIC de los centros.

A pesar de que el número de juegos serios se redujo de 10 a 5, el programa requería disponer de ordenadores y de tabletas, puesto que algunos de los juegos serios, como Smile and Learn, no tenían acceso vía web. De los cuatro centros seleccionados, dos disponían de ambos recursos y otros dos no disponían de tabletas. Para poder implementar el programa se recurrió a los equipos disponibles en el Grupo de Investigación Teaching and Curriculum Group (ZINTAC) de la Universidad de Oviedo. Las tabletas conseguidas no eran suficientes para los dos centros, por lo que estas debían ser trasladadas de uno a otro los días de implementación del programa. Se tuvo que definir un horario de

aplicación que permitiera realizar estos desplazamientos y que garantizara que los equipos estuvieran disponibles el día que los estudiantes los necesitaran.

En estos primeros contactos con los centros educativos se adopta el compromiso de proporcionar a las familias de los estudiantes información acerca del programa de intervención mediante una sesión inicial informativa. Las familias también fueron informadas, aproximadamente en el punto medio de desarrollo del programa, de los progresos obtenidos hasta ese momento, actividad que también se realizó con los propios estudiantes.

Para la intervención y posterior evaluación del programa, se parte de un diseño cuasiexperimental con pretest y postest y se emplea metodología cuantitativa. Se selecciona como prueba validada para el pretest y postest, la Evaluación de Técnicas Instrumentales Básicas de Extremadura, TIBEx (Ramos & González, 2017), que permite evaluar las técnicas instrumentales básicas por nivel educativo. Para este caso se tomó la prueba de Lengua castellana y la de Matemáticas (hipotetizando que una mejora en la CCL supondría un progreso también en esta área) correspondientes al nivel educativo de cada alumno. La investigadora administra la prueba TIBEx a los diferentes grupos siguiendo un procedimiento riguroso de explicación y supervisión del pretest. En segundo lugar, se presenta el software seleccionado, se proporciona formación al profesorado que llevará a cabo la aplicación del software y se realiza la intervención bajo un protocolo de 60 sesiones en el que se trabajan los contenidos de forma personalizada y adaptada. Por último, se pretendía llevar a cabo la evaluación postest con la herramienta TIBEx, evaluación que no se pudo realizar debido a la situación de emergencia sanitaria.

La intervención se desarrolló en cinco grupos de cuatro centros educativos de Gijón (Asturias) durante cuatro meses durante el curso académico 2019-2020, dedicando una media de tres sesiones semanales de media hora de duración al empleo de los programas seleccionados. Para el desarrollo del programa se acudió a los centros educativos y se trabajó en estrecha colaboración con el profesorado del centro, en el caso de los grupos ordinarios o de referencia, y con los monitores del PROA, en el caso de aquellos grupos en los que se desarrollaba este programa.

Por otro lado, se solicita a los centros educativos el acceso a las calificaciones académicas del trimestre previo a la implementación del programa y se les informa de que también se les solicitarán las calificaciones académicas de la evaluación del trimestre correspondiente al finalizar el desarrollo del programa. Se garantiza el respeto a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, informando de que, tanto las calificaciones académicas como el resto de los datos personales serán anonimizados. Esta cuestión es aceptada por los centros y se recogen estos datos para la investigación. Dos centros proponen aplicar el programa también en dos aulas ordinarias, cuestión muy bien recibida y que se considera que puede aportar una mayor validez a los resultados obtenidos con la intervención.

Con la información proporcionada, se acuerda con los centros educativos una aplicación del programa de tres días semanales, tanto en el grupo PROA, como en los grupos ordinarios en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. De esta forma, la intervención se desarrolla durante aproximadamente cuatro meses, dedicando una media de tres sesiones semanales de media hora de duración. El profesorado es formado sobre el funcionamiento de cada uno de los programas, aunque, como investigadora, se tuvo presencia en la casi totalidad de las sesiones realizadas en los centros.

Estructura de aplicación de las sesiones de intervención

Para el diseño de la estructura de aplicación y las sesiones de intervención insertas en ella se tomaron como referencia los bloques de contenido del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, tal y como ya se ha señalado. Estos fueron ordenados tal y como están recogidos en la normativa y, posteriormente, se realizó la correspondencia entre los juegos serios y sus componentes con dichos bloques.

Para el diseño de esta estructura, se realiza una primera división de los programas en dos grupos: por un lado, aquellos que disponen de un algoritmo que traza de forma automática el itinerario de aprendizaje (en función del rendimiento del estudiante en las sesiones de trabajo) y, por otro lado, los que no disponen de algoritmo y requieren de un diseño externo de las rutas de aprendizaje.

Las sesiones con los juegos serios que definen un itinerario de aprendizaje individual de forma automática e integrada mediante el algoritmo incluido en ellos son Leobien y Walinwa, los cuales no requieren del diseño de un itinerario adicional por parte de la investigadora. Sin embargo, para el resto de los juegos serios (Smile and Learn, Los Textos de todos los días y Storybird) se diseñó una ruta de aprendizaje para cada uno de ellos en la que se fueran trabajando todas las subcompetencias de la CCL siguiendo una secuencia ordenada. Para el diseño de la ruta de aprendizaje en estos programas se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Se analizaron los componentes o categorías generales que componen los programas.
2. Se identificaron las actividades o tareas específicas que se incluyen dentro de las categorías generales. Se comprueba la correspondencia entre actividades y tareas con las destrezas lingüísticas del MCER (Consejo de Europa, 2020).
3. Se ordenaron los componentes y las actividades siguiendo una secuencia lógica y unos niveles de dificultad progresivos.
4. Se insertaron estas secuencias en la estructura combinándolas con el resto de los programas y generando unos bloques de contenido de las sesiones que se hicieron corresponder con los Bloques del currículo de Educación Primaria.

Los bloques de contenido diseñados para cada una de las sesiones tenían un componente fijo que era el entrenamiento con Leobien o Walinwa en la primera parte de la sesión, de tal forma que los primeros 15 minutos siempre se iban a dedicar a uno de

estos dos programas (se utilizaban en días alternos) y los 15 restantes se destinaban al programa que correspondiera y las actividades específicas del mismo según la sesión en la que nos encontráramos.

Además, se incluyeron cuatro sesiones destinadas a la evaluación mediante el TIBEx (dos para el pretest y dos para el postest) y cinco sesiones de entrenamiento o de familiarización con los programas. Tres de los programas, Smile and Learn, Leobien y Walinwa requieren acceso mediante credenciales y presentan una estructura de mayor complejidad con la que el alumnado debe familiarizarse con el objetivo de aprender a manejar el espacio virtual en el que se insertan. Los dos programas restantes, Storybird y Los Textos de todos los días, no requieren una identificación mediante credenciales y el escenario en el que se desarrollan es más sencillo.

La estructura de aplicación y el número de sesiones más adecuado, así como la correspondencia entre los bloques de contenido del currículo y los bloques de contenido de las sesiones se recogen en la Tabla 8. El entrenamiento se proponía tanto de forma individual como grupal (pequeño grupo o por parejas). En la Tabla 8 se puede observar la estructura de las sesiones en las que se encuentra un componente fijo (Leobien o Walinwa) y un componente móvil que corresponde al entrenamiento con un componente y unas actividades de la ruta de aprendizaje diseñada en cada uno de los programas que no disponen de algoritmo. Asimismo, en algunas sesiones se especifican subcompetencias de la CCL y procesos cognitivos cuando la sesión tiene un marcado componente de entrenamiento en estos aspectos. Además, se incluyen indicaciones acerca de la forma de aplicación en aquellas sesiones que se ha considerado preciso dar mayor claridad al procedimiento de intervención.

Tabla 8

Estructura de las sesiones del Programa de intervención

| SESIONES | | |
|------------------|--|--|
| Nº sesión | | |
| 1ª y 2ª | Sesiones de evaluación Evaluación inicial de competencias con TIBEx | |
| 3ª a 7ª | Fase de entrenamiento | Familiarización con el software |
| Nº sesión | Bloques del currículo | Actividad/Software |
| 8ª | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Construcción de avatar y mundo de cada alumno/a |
| 9ª | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Smile and Learn – Lógica – Atención... TAS! – Atención y memoria |
| 10ª | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: explicación de Storybird y realización de un cuento conjunto (cada alumno/a propone un fragmento y todos van escribiendo lo mismo, aunque con diferente diseño -pueden elegir la disposición del texto y las imágenes que prefieran-). |

Tabla 8 (Continuación)

| | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|
| 11^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Smile and learn – Forma palabras |
| 12^a | Educación literaria | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and Learn - El Quijote I - Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 13^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and Learn – El Quijote II – Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 14^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Lecturas comprensivas – Naturaleza - Avanzado |
| 15^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal (parejas o grupos de tres): Storybird – Definir personajes. |
| 16^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn - Simetrías (Atención y memoria) |
| 17^a | Educación literaria | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn - El Principito I - Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 18^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn - El Principito II - Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 19^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Smile and learn - Lecturas comprensivas – Naturaleza Máster |
| 20^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal (parejas o grupos de tres): Storybird - Describir el lugar donde sucede la historia |
| 21^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Smile and learn – Completa la frase |
| 22^a | Educación literaria | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn – Blancanieves 2.0 I- Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 23^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn – Blancanieves 2.0 II- Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 24^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (I) |
| 25^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Trabajo grupal (parejas o grupos de tres): Storybird - Plantear un problema |

Tabla 8 (Continuación)

| | | |
|-----------------------|--------------------------------------|--|
| 26^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Lógica – Diferencias (Atención y memoria) |
| 27^a | Educación literaria | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn – Cenicienta 2021- Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 28^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn – Cenicienta 2021 II- Gran grupo. Lectura grupal y debate sobre conceptos (Vocabulario) |
| 29^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (II) |
| 30^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Storybird - Describir con emoción los sucesos por los que va pasando la historia |
| 31^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Smile and learn – Construye la frase |
| 32^a | Educación literaria | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn – Los misterios del castillo. Resolución por parejas |
| 33^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn – Los misterios del castillo II. Proyección y resolución por parejas |
| 34^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (III) |
| 35^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Storybird - Tener bien organizada la secuencia de la historia (inicio, nudo y desenlace). |
| 36^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Lógica – Laberintos (Atención y memoria) |
| 37^a | Educación literaria | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn - El templo del Jaguar – Resolución por parejas |
| 38^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn - El templo del Jaguar II – Resolución por parejas |
| 39^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (IV) |
| 40^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Storybird - Releer varias veces lo que vamos escribiendo y realizar los cambios necesarios |
| 41^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal (parejas o grupos de tres): Los textos de todos los días – La entrevista |
| 42^a | Educación literaria | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn - El infiltrado – Resolución por parejas |

Tabla 8 (Continuación)

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 43 ^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn - El infiltrado II – Resolución por parejas |
| 44 ^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (V) |
| 45 ^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Storybird – Presentación de cuentos en la clase. |
| 46 ^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Lógica – Parejas (Atención y memoria) |
| 47 ^a | Educación literaria | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn - Moneda de oro – Resolución por parejas |
| 48 ^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn – Moneda de oro II – Resolución por parejas |
| 49 ^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Leobien Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (VI) |
| 50 ^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Storybird – Compartir y subir cuentos en internet |
| 51 ^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal (parejas o grupos de tres): Los textos de todos los días – La conversación |
| 52 ^a | Educación literaria | Trabajo individual: Walinwa Trabajo grupal: Smile and learn - El tesoro – Resolución por parejas |
| 53 ^a | Comunicación oral: hablar y escuchar | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and learn - El tesoro II – Resolución por parejas |
| 54 ^a | Comunicación escrita: leer | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Los textos de todos los días – El cuento oral (VII) |
| 55 ^a | Comunicación escrita: escribir | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Storybird - Exposición de cuento/exposición/narración personal individual |
| 56 ^a | Conocimiento de la lengua | Trabajo individual: Walinwa Trabajo individual: Smile and Learn – Lógica - Burbujas (Atención y memoria) |
| 57 ^a | Educación literaria | Trabajo individual: Leobien Trabajo grupal: Smile and Learn - trabajo grupal con dossier de Cenicienta. |
| 58 ^a y 59 ^a | Sesiones de evaluación | |
| | Evaluación final de competencias con TIBEx | |
| 60 ^a | Sesión de cierre | |

Esta estructura se presentó y fue explicada en profundidad a los Equipos directivos, al profesorado y a los monitores del PROA para garantizar su comprensión y aplicación sistemática.

La situación de emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19 impidió cerrar satisfactoriamente la primera iteración, pues se requerían dos semanas más para terminar el programa, finalizando la intervención con 51 sesiones realizadas y no pudiendo llevarse a cabo la evaluación posttest mediante el TIBEx.

Por otro lado, esta aplicación piloto permitió detectar dificultades en el diseño del programa y se procedió a un reajuste de este.

Dificultades encontradas durante la intervención

Una primera dificultad de esta prueba piloto tuvo que ver con la falta de sistematización en cuanto a la aplicación del programa durante la media hora estipulada para ello en aquellas sesiones en las que la investigadora no podía estar presente, evidenciándose la necesidad de un proceso de reflexión y posterior actuación para conseguir un mayor compromiso con el programa por parte de los profesionales encargados del PROA.

Por otro lado, en algunos centros educativos se disponía de escasos recursos tecnológicos o estos no se encontraban en condiciones de ser utilizados para los objetivos del programa, por lo que tuvieron que ser aportados desde la Universidad de Oviedo, debiendo rotar los mismos de centro en centro con la dificultad de sincronización que ello comportaba al solaparse, en algunos centros, los horarios del PROA.

Por otra parte, algunos programas seleccionados requieren un seguimiento por parte de los docentes excesivamente intensivo, pues no disponen de un sistema de seguimiento individualizado incorporado.

Esta intervención también permitió comprobar que 30 minutos de dedicación al programa suponían un tiempo excesivo, interfiriendo con el desarrollo de los contenidos por parte de los docentes. Esto provocaba que las sesiones se espaciaran en ocasiones o que al profesorado le costara mantener la sistematización de la estructura diseñada. Por otro lado, la división de cada sesión de 30 minutos en dos partes de 15 minutos frecuentemente era difícil de alcanzar por la demora entre el paso de un programa a otro, especialmente cuando los programas utilizados en las sesiones implicaban la utilización de dos dispositivos distintos (por ejemplo, ordenador y tableta). Además, los ritmos individuales son diferentes y no todo el alumnado finalizaba la primera parte de la sesión al mismo tiempo, lo que ocasionaba, en ocasiones, una situación de desestructuración y ruptura del ritmo de trabajo con el programa.

Por lo tanto y, en función de las dificultades encontradas, se decide modificar algunos elementos del programa. Se mantiene la adecuación de trabajar de forma globalizadora la mayoría de las subcompetencias de la CCL y bloques de contenido del currículo (solo se elimina, por la complejidad de la situación en los centros educativos debida al COVID-19, la comunicación oral). Por otro lado, con respecto al software seleccionado, se concluye que deben llevarse a cabo modificaciones para próximas

intervenciones. De esta forma, además de las características recogidas por las escalas de clasificación de software utilizadas inicialmente, es absolutamente imprescindible que el software educativo cuente con los siguientes elementos:

- Construcción de un itinerario individualizado mediante un algoritmo o sistema de inteligencia artificial que se ajuste a las necesidades de cada estudiante.
- Definición automatizada de una ruta de trabajo individual y con un tiempo y una sistematización predefinida por parte del programa. Smile and Learn resulta muy motivador para el alumnado y mide el desarrollo de las inteligencias múltiples a través de su utilización, pero no marca una ruta de aprendizaje concreta para el alumnado, ocasionando, a menudo, que este se distraiga con el componente lúdico que posee. Por otro lado, el tiempo de las sesiones no debe sobrepasar los 15 minutos para evitar la interferencia con el resto de la clase, mantener la motivación y asegurar la aplicación sistemática por parte de los docentes.
- No perder de vista el objetivo educativo. Esta cuestión es señalada por Marqués (2002) dentro de las características pedagógicas de su modelo, cuando establece que los elementos lúdicos no deben distraer en exceso e interferir negativamente con el aprendizaje. Volviendo a Smile and Learn, puede resultar muy atractivo para los estudiantes, pero los objetivos educativos ni están definidos de antemano, ni se garantiza su alcance por el gran poder de distracción que posee la plataforma. Por otro lado, para el docente supone un alto nivel de dificultad marcar el trabajo individual en la plataforma sin que este venga predefinido de antemano.
- Se requieren unas GLA basadas en objetivos curriculares que informen al profesorado de los avances, retrocesos o necesidades del alumnado. El formato de las analíticas debe ser fácilmente interpretable, tanto para docentes como para alumnado, el cual puede recibir de forma muy positiva ese *feedback* sobre su desempeño, contribuyendo esto al aprendizaje autorregulado. La importancia de que el alumnado reciba una retroalimentación sobre su propio proceso de aprendizaje y progreso educativo se recoge en el modelo de Marqués (2002).

3.2.2.3. Programa definitivo

Tras el periodo de confinamiento por la pandemia, se reanuda el programa en el curso académico 2020-2021. En esta segunda iteración se decide simplificar el programa teniendo en cuenta las dificultades y conclusiones derivadas de la primera iteración, además de las limitaciones marcadas por las medidas de seguridad exigidas por la situación de pandemia.

Se mantiene el trabajo sobre las subcompetencias ya señaladas. En cuanto a la selección del software se escogen dos programas, Leobien y Walinwa, que trabajan todas las subcompetencias a excepción de la comunicación oral. Estos dos programas cumplen con las características antes señaladas en cuanto a elementos imprescindibles de un

software educativo y no se precisa de un instrumento externo de evaluación, ya que Leobien y Walinwa son programas educativos diseñados con sus propias GLA, las cuales han sido validadas como instrumento adecuado para evaluar los objetivos y contenidos del currículo de Educación Primaria. Con estos programas también se evita la dificultad de disponibilidad de recursos y se pueden seguir las condiciones de seguridad marcadas por la pandemia.

La intervención se desarrolló en el segundo trimestre del curso 2020-2021 y en ella se redujo el número de sesiones del programa diseñado, estableciéndose este en 50 sesiones de aproximadamente 15 minutos de duración, a razón de una sesión diaria durante los cinco días lectivos de la semana. Los programas se fueron alternando semanalmente para evitar la monotonía y mantener la motivación del alumnado.

La estructura de las sesiones sigue el diseño original, de tal forma que se trabajan de forma transversal a través de las subcompetencias de los programas todos los Bloques de contenido del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, excepto la parte correspondiente a la expresión oral del Bloque 1.

En esta segunda aplicación, los itinerarios de aprendizaje los marcan los propios programas a través de un sistema de inteligencia artificial, trabajándose de forma sucesiva, transversal y en paralelo las diferentes subcompetencias de la CCL. De esta forma, a lo largo de un periodo de siete días (siete sesiones consecutivas), se entrenan todas las subcompetencias contempladas en los programas, trabajándose de forma transversal los diferentes bloques de contenido contemplados en la estructura instruccional definida inicialmente. En la Tabla 9 se puede ver la estructura del diseño instruccional inicial y su correspondencia con las subcompetencias trabajadas a través del programa Leobien en un ejemplo de itinerario de aprendizaje de un estudiante a lo largo de siete días consecutivos, el cual será presentado en profundidad a continuación.

Tabla 9

Correspondencia entre el diseño instruccional inicial y el entrenamiento con las subcompetencias de Leobien a lo largo de siete sesiones (siete días consecutivos)

| Sesiones | BLOQUES DE CONTENIDO (estructura instruccional inicial) | SUBCOMPETENCIAS TRABAJADAS CON LEOBIEN |
|----------------|---|---|
| 1 ^a | Comunicación oral: escuchar | Atención, Comprensión |
| 2 ^a | Comunicación escrita: leer | Atención, Comprensión, Sílabas y Texto, Secuenciación |
| 3 ^a | Comunicación escrita: escribir | Sílabas y Texto, Secuenciación, Atención, Memoria |
| 4 ^a | Conocimiento de la lengua | Comprensión, Palabra, Atención, Secuenciación |
| 5 ^a | Educación literaria | Atención, Letra y Frase |
| 6 ^a | | Atención, Secuenciación, Palabra, Velocidad lectora |
| 7 ^a | | Sílabas y Texto, Secuenciación, Atención, Palabra |

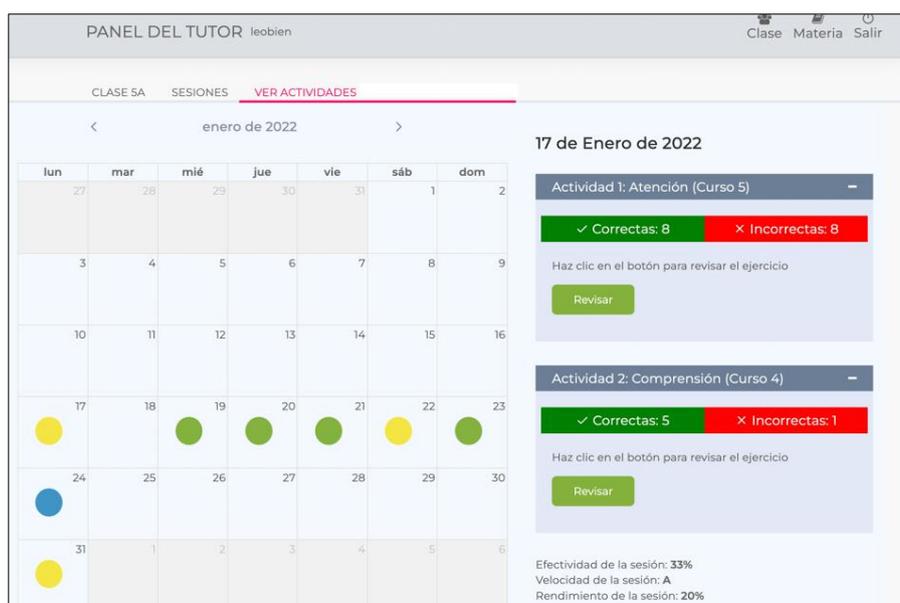
A lo largo de las siete sesiones registradas, queda garantizado el trabajo con los siete bloques de contenido debido a que las actividades presentadas implican poner en práctica la comunicación oral (escuchar) y escrita, el conocimiento de la lengua y la educación literaria.

El objetivo final del programa es la consolidación, por parte del estudiante, de al menos el nivel correspondiente a su curso en todas las subcompetencias. Se ha considerado pertinente presentar una secuencia de actividades para los siete días referidos correspondiente al itinerario de aprendizaje de un estudiante. En el caso de Walinwa, la sucesión de subcompetencias y estructura se desarrolla de la misma forma. En este ejemplo, que se presentará a continuación, se puede observar cómo a lo largo de las siete sesiones el programa garantiza que se trabajen las ocho subcompetencias de Leobien. También se puede observar cómo el sistema de inteligencia artificial del programa responde ante el rendimiento del estudiante en la subcompetencia de *Atención*. Si un estudiante falla especialmente en una subcompetencia, esta se trabaja todos los días hasta que se alcance el nivel esperado para su curso. En este caso, el trabajo con la subcompetencia *Atención* está presente en todas las sesiones registradas, pues el alumno presenta dificultades en ella. Veamos ahora cómo se desarrolla el itinerario de aprendizaje en el programa Leobien para la subcompetencia de *Atención*.

Respecto a la adaptación del algoritmo al rendimiento, en la primera sesión, recogida en el panel del tutor representado en la Figura 7, el estudiante empieza realizando las actividades correspondientes a su nivel (quinto curso) cometiendo bastantes errores (igual número de respuestas correctas que de incorrectas).

Figura 7

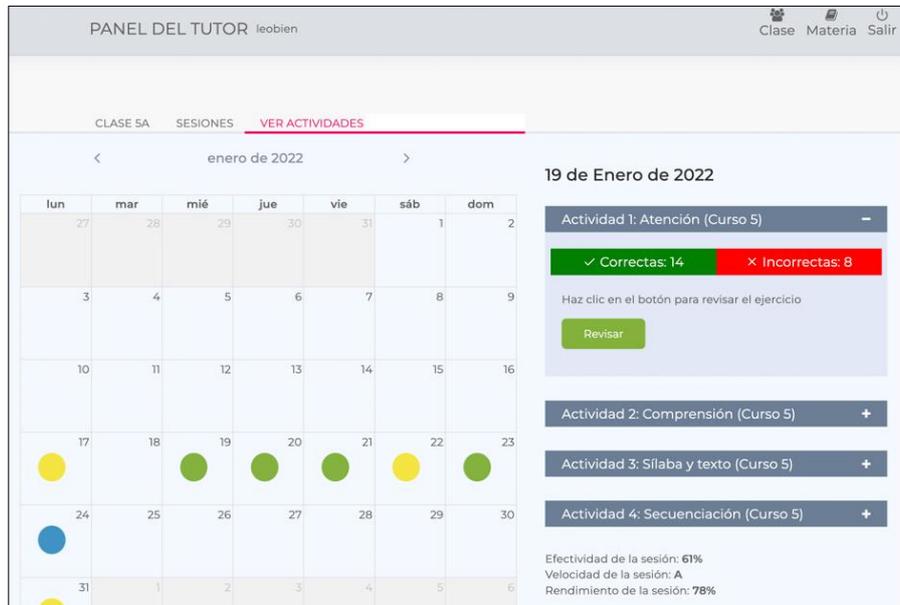
Primera sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



En la segunda sesión, como se puede ver en la Figura 8, el programa repite el entrenamiento con la subcompetencia en el nivel correspondiente a quinto y el estudiante vuelve a cometer un número elevado de errores.

Figura 8

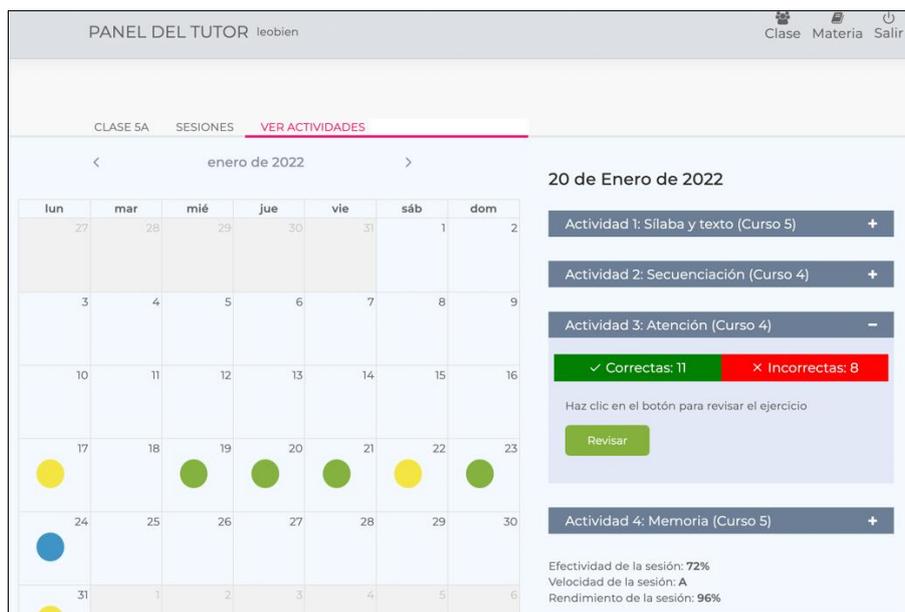
Segunda sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



En la tercera sesión, representada en la Figura 9, el algoritmo baja el nivel al estudiante, situándolo en cuarto curso. El rendimiento continúa siendo bajo.

Figura 9

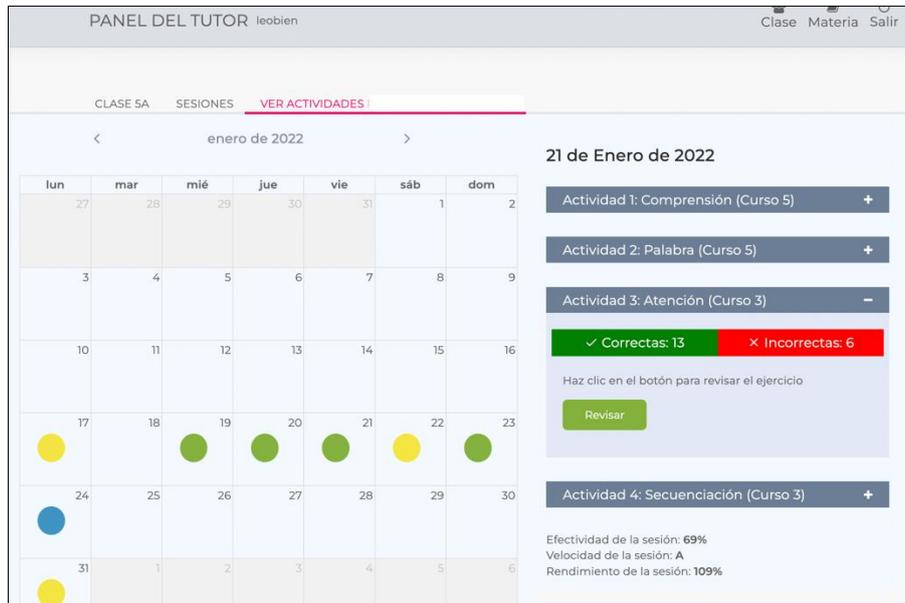
Tercera sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



Con el entrenamiento realizado en la cuarta sesión, cuyos resultados se recogen en la Figura 10, se observa que el algoritmo baja el nivel de nuevo hasta tercero. El rendimiento aún no es elevado, pero es mejor que en las sesiones anteriores.

Figura 10

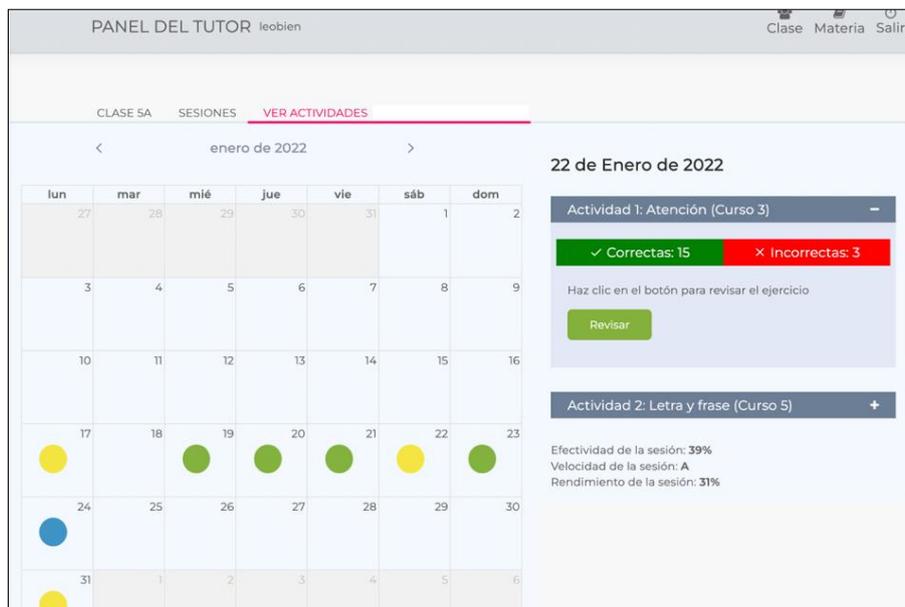
Cuarta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



En la quinta sesión, tal y como se puede observar en la Figura 11, el algoritmo vuelve a situar al estudiante en un nivel de tercero y el rendimiento es bueno.

Figura 11

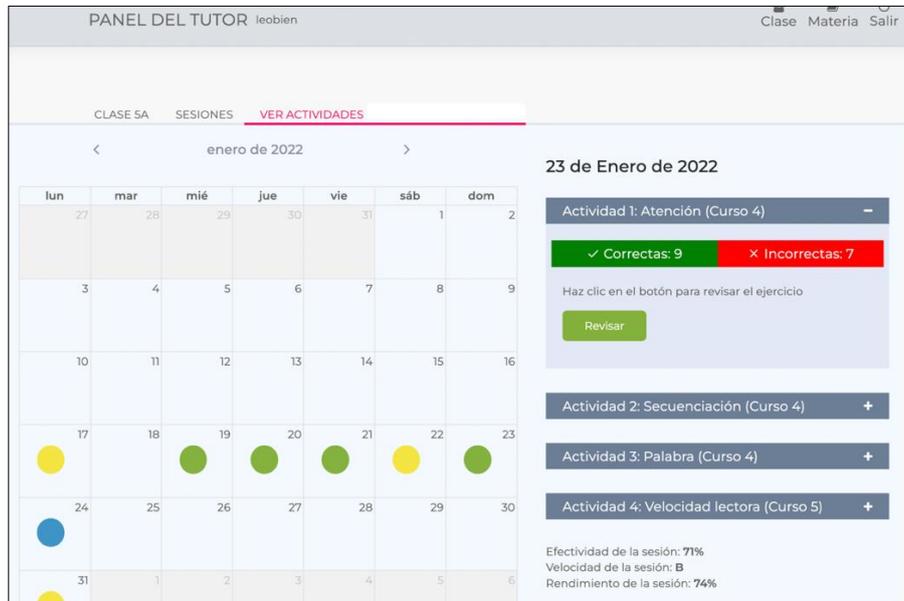
Quinta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



Ante el adecuado rendimiento de la sesión previa, el algoritmo sube de nivel al estudiante en la sexta sesión y lo posiciona de nuevo en cuarto curso, tal y como se puede ver en la Figura 12. El estudiante aún comete bastantes errores.

Figura 12

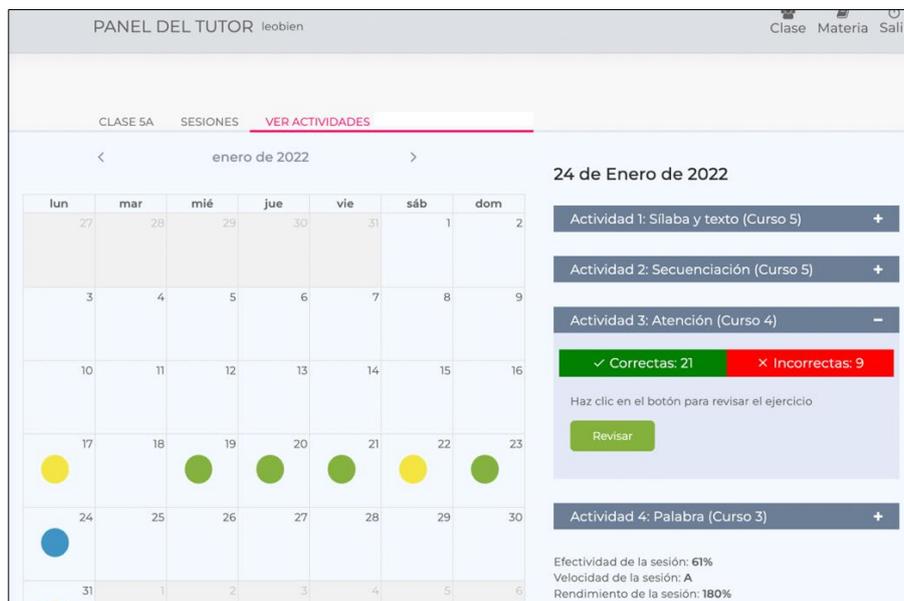
Sexta sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



En la séptima sesión, correspondiente a la Figura 13, se repite el entrenamiento de la Atención en un nivel de cuarto y, en este caso, el rendimiento aún no es bueno pero es mejor que en las sesiones anteriores.

Figura 13

Séptima sesión de ejemplo de entrenamiento con Leobien dentro de una secuencia de siete días



Los informes finales de este estudiante indican un rendimiento en *Atención* correspondiente a cuarto curso, no consiguiendo alcanzar quinto, aunque mejorando el nivel de partida, correspondiente a tercero.

Se ha empleado una secuencia procedente de Leobien como ejemplo para exponer el funcionamiento del algoritmo y el sistema de inteligencia artificial de este tipo de programas, por lo que es adecuado señalar que el sistema de funcionamiento de Walinwa es análogo al presentado.

3.2.3. Evaluación del Programa de intervención. Recogida, tratamiento y análisis de datos

La evaluación del programa se realiza atendiendo a tres fases:

- a) Adecuación del diseño del programa.
- b) Mejora de la competencia en comunicación lingüística.
- c) Mejora del rendimiento académico del alumnado en situación de desventaja sociocultural.

Para evaluar el grado de adecuación del diseño del programa para la mejora de la competencia en CCL se procederá a valorar la pertinencia de que el programa incluya tareas digitales sobre las diferentes subcompetencias. Tanto de la primera intervención como de la segunda, así como de la literatura existente, se concluye que sí es necesario. Se requiere, por tanto, incluir este elemento en el programa y sistematizarlo de forma articulada con los juegos serios seleccionados.

La selección de los juegos ha sido valorada positivamente por los docentes, la autonomía de los programas a la hora de trazar los itinerarios en los que se garantizaba un trabajo en paralelo con todas las subcompetencias facilitó la aplicación y se obtuvo un compromiso firme por parte del profesorado y de los monitores del PROA respecto a su aplicación sistemática.

La facilidad de implementación del programa permitió que, tanto alumnado como docentes, fueran mucho más autónomos y la presencia de la investigadora fuera prescindible, siendo necesaria la intervención sólo para la formación del profesorado y de los monitores, aunque en todo momento se realizó una supervisión del desarrollo del programa mediante contacto presencial periódico y por correo electrónico con los docentes. Por otro lado, los sistemas de registro de actividad de los dos programas permitían que la investigadora supervisara semanalmente el desarrollo del programa y pudiera actuar si se detectaba alguna anomalía. Tanto Walinwa como Leobien disponen de un sistema de acceso muy intuitivo y que facilita el trabajo autónomo por parte de los estudiantes, lo que favoreció la labor de aplicación por parte de los docentes, incluso aunque su nivel formativo en TIC fuera modesto.

Esta segunda aplicación se desarrolló de forma integrada al principio de las clases de Lengua Castellana y Literatura en el caso de los grupos ordinarios y en la primera parte

de la clase general en los grupos PROA. Esta decisión estaba fundamentada en investigaciones previas como la de Myles et al. (2007), en la que se recoge que el interés de los estudiantes por las TIC promueve conductas relacionadas con el rendimiento académico, como prepararse para el trabajo en clase. Adicionalmente, la retroalimentación proporcionada por los propios docentes al finalizar el programa piloto confirmó la idoneidad de una aplicación del programa al inicio de la clase. Los docentes informaron de los beneficios de la aplicación de los juegos serios en el periodo inicial de la clase, tales como que facilitaba la adquisición de rutinas, ayudaba a que el alumnado centrara su atención, era reforzante para ellos y tenía una repercusión positiva en el posterior desarrollo de la clase correspondiente.

Registro, tratamiento y análisis de datos

Una vez terminada la intervención se procedió al registro, tratamiento y análisis de datos procedentes de las GLA de los programas Leobien y Walinwa con el objetivo de comprobar la existencia de mejora en la competencia en CCL.

Para poder realizar este proceso, se llevó a cabo el diseño de un sistema de codificación que permitiera unificar los distintos formatos de puntuaciones utilizados en los dos programas. Las GLA proporcionadas por Leobien siguen un sistema numérico propio, por lo que se requería un sistema de codificación que permitiera facilitar el análisis con el programa SPSS y la comparación con los datos obtenidos de Walinwa.

Para llevar a cabo el manejo y análisis de los datos obtenidos a través del programa Leobien se ha diseñado un sistema de codificación de datos, estableciéndose niveles dentro de las puntuaciones asociadas a los cursos académicos. En Leobien tenemos un total de ocho subcompetencias, con múltiples niveles, categorías y subcategorías dentro de cada uno de los cursos. Cuando hay un salto en el nivel de dificultad se modifica el número de nivel. Si se trata de rutas de conocimiento independientes dentro del mismo curso, se designan con el número correspondiente y con una letra asignada aleatoriamente siguiendo el orden alfabético.

Cada nivel incluye un rango de ocho puntos, quedando las puntuaciones que delimitan los rangos incluidas en los mismos. Dentro del rango correspondiente al nivel, se entiende que los primeros cuatro niveles son iniciales, siendo los siguientes, intermedios y de consolidación. Los rangos de puntuaciones para las diferentes submaterias son los siguientes: Primero: 1-8; Segundo: 9-16; Tercero: 17-24; Cuarto: 25-32; Quinto: 33-40; Sexto: 41-48. Sólo la submateria *Velocidad lectora* sigue una distribución diferente al ser la categoría más específica y reajustándose a partir del nivel tercero: Primero: 1-8; Segundo: 9-16; Tercero: 17-32; Cuarto: 33-48; Quinto: 49-64; Sexto: 65-80.

En la Tabla 10 se puede ver un ejemplo de codificación de la estructura de subcompetencias, niveles y categorías dentro de la submateria *Comprensión*. En este caso, la subcompetencia se compone de 48 niveles en total (ocho por curso) y

Comprensión se divide en dos categorías diferentes: *Comprensión lectora* (A) y *Comprensión auditiva* (B). Este sistema de codificación se puede consultar en el Estudio 4 (“Beneficios en la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del uso sistemático y organizado de una plataforma educativa”).

Tabla 10

Sistema de codificación diseñado para la submateria Comprensión de Leobien

| SISTEMA DE CODIFICACIÓN – SUBMATERIA COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|---------|---|--------|--------|---------|--|--------|--------|---------|
| Primer curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión I | | | | Nivel básico de comprensión lectora | | | | Nivel básico de comprensión auditiva | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5A | 6A | 7A | 8A | 5B | 6B | 7B | 8B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| Segundo curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión II | | | | Consolidación del nivel básico de comprensión lectora | | | | Consolidación del nivel básico de comprensión auditiva | | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13A | 14A | 15A | 16A | 13B | 14B | 15B | 16B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| Tercer curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión III | | | | Nivel medio de comprensión lectora | | | | Nivel medio de comprensión auditiva | | | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21A | 22A | 23A | 24A | 21B | 22B | 23B | 24B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| Cuarto curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión IV | | | | Consolidación del nivel medio de comprensión lectora | | | | Consolidación del nivel medio de comprensión auditiva | | | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29A | 30A | 31A | 32A | 29B | 30B | 31B | 32B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| Quinto curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión V | | | | Nivel avanzado de comprensión lectora | | | | Nivel avanzado de comprensión auditiva | | | |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37A | 38A | 39A | 40A | 37B | 38B | 39B | 40B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| Sexto curso de E. Primaria | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión VI | | | | Consolidación de la comprensión lectora | | | | Consolidación de la comprensión auditiva | | | |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45A | 46A | 47A | 48A | 45B | 46B | 47B | 48B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |

Tras el empleo del sistema de codificación, se cruzan los datos obtenidos de Leobien con los obtenidos en Walinwa, programa que proporciona puntuaciones en base

10. Para realizar el procedimiento se pasa la puntuación en base 10 de Walinwa a porcentaje y se sitúa de la misma forma en las tablas. Ej.: si sabemos que un estudiante ha obtenido en la categoría *Memoria* de Walinwa una puntuación de ocho, estaría en un porcentaje dentro del rango 75-100% en el curso que le corresponde. Walinwa mueve al alumnado dentro de su propio curso, no suben ni bajan, pero si no llegan al nivel requerido la puntuación es cero. Leobien sí contempla puntuaciones inferiores al curso de pertenencia, pero tampoco superiores.

La estructura de niveles se desarrolla de forma similar a la encontrada en las pruebas de evaluación internacionales PIRLS 2021 (Mullis & Martin, 2019) y PISA 2018 (OECD, 2018b). En estas pruebas la estructura a través de niveles permite evaluar y situar al alumnado en función de su rendimiento. A través de los juegos serios, Leobien y Walinwa, no sólo se evalúa y se sitúa a los estudiantes en un nivel concreto, sino que el algoritmo que utilizan permite ajustar el itinerario de aprendizaje para conseguir una mejora en las subcompetencias trabajadas.

El primer paso previo al tratamiento de los datos consistió en la recogida de estos en el formato que cada uno de los programas ofrece. Los dos programas permiten exportar los registros mediante archivos Excel. Estos datos brutos fueron sometidos a un proceso de refinado en el que se eliminaron aquellos datos procedentes de estudiantes con escasa participación o con una participación que no seguía el esquema de sistematización propuesto. También se eliminaron los datos que fueran superfluos o irrelevantes para el objeto de investigación. Tras este proceso, se codifican los datos de la forma indicada anteriormente para poder comparar los resultados obtenidos en los dos programas.

Las tablas Excel son exportadas a SPSS (v.24) y unificadas para poder llevar a cabo los múltiples análisis que se presentan en los estudios empíricos. A través del software SPSS (v. 24) se obtienen, en primer lugar, los estadísticos descriptivos básicos: media, mediana, moda, desviación típica, varianza y frecuencia.

Tras la obtención de estos estadísticos, comienza el análisis de datos como tal y el primer paso es la comprobación de la normalidad en la distribución de estos, determinando el cumplimiento o no de la misma los análisis posteriores llevados a cabo y que difieren de unos estudios a otros. El motivo de esta divergencia en cuanto a la normalidad en la distribución de los datos se explica, en primer lugar, porque en el primer estudio empírico, el Estudio 2, la muestra es diferente a la utilizada en los estudios posteriores. En esta primera investigación, se cuenta con la muestra del programa piloto, que la componen 81 estudiantes PROA y NO PROA y se evalúa solamente a través del juego serio Walinwa. En segundo lugar, en el resto de los estudios, la muestra completa se fragmenta para realizar un estudio en profundidad de cada uno de los grupos que participaron en esta investigación y se evalúa, unas veces por separado y otras simultáneamente, mediante los dos programas. De esta forma, en los Estudios 3, 4 y 5 se analizan los beneficios obtenidos en el grupo ordinario o NO PROA compuesto por 78 estudiantes. En el Estudio 3 se ponen a prueba los dos programas, en el Estudio 4 sólo Leobien y en el Estudio 5 de nuevo los dos programas. En el Estudio 6, se abordan los

objetivos de interés en la muestra completa, compuesta por 153 estudiantes (PROA o NO PROA) y su entrenamiento sólo con el programa Leobien y, de forma específica, sólo una de sus subcompetencias, la *Comprensión lectora*. Por otro lado, en el Estudio 7 también se utiliza la muestra completa, pero se ponen a prueba los dos programas, Leobien y Walinwa. Por último, en el Estudio 8 se utiliza solamente el grupo en situación de desventaja sociocultural, el grupo PROA y se evalúa el impacto de los dos programas.

En el Estudio 2 se llevó a cabo la comprobación de la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$), obteniéndose que se cumplía el criterio de normalidad en la distribución de las puntuaciones iniciales de las submaterias y de los indicadores globales, así como en las calificaciones académicas. Por tanto, en los análisis subsiguientes se utilizaron pruebas paramétricas, empleándose para la comparación pretest-postest la prueba t de Student. Se aplicó la prueba t de Student para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y postest en la evolución individual de cada estudiante en todas las subcompetencias y categorías de la CCL medidas a través de los programas, así como para comprobar la evolución entre el pretest y el postest en las calificaciones académicas de las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura, Matemática, Inglés, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

En el Estudio 3, el Estudio 4 y el Estudio 5 también se comprobó la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, obteniéndose los mismos resultados que en el grupo piloto y cumpliéndose, por tanto, el criterio de normalidad en la distribución de los datos. Se emplearon pruebas paramétricas, utilizándose de nuevo la prueba t de Student. Al igual que en el caso anterior, se aplicó esta prueba para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y postest en la evolución individual de cada estudiante en todas las subcompetencias y categorías de la CCL, medida a través de los programas y para comprobar la evolución entre el pretest y el postest en las calificaciones académicas en todas las asignaturas.

Para comprobar la capacidad predictiva de los datos obtenidos en las subcompetencias y categorías de la CCL de los programas respecto a las calificaciones académicas, se utilizó la regresión lineal. Mediante correlación de Pearson se confirmaron los datos obtenidos a través de la regresión y se calculó el tamaño del efecto. Para el cálculo del tamaño del efecto se utilizó el estadístico d de Cohen (1988). De acuerdo con este autor se utilizó como referencia un valor entre 0.20 y 0.40 para un tamaño del efecto pequeño, entre 0.40 y 0.70 para un tamaño del efecto medio y por encima de 0.80 para un tamaño del efecto grande.

Por otro lado, para calcular las diferencias medias entre cursos se utilizó la prueba ANOVA. La misma prueba fue utilizada para comparar los resultados obtenidos por los grupos con diferente nivel académico. Para ello, previamente se establecieron grupos en función del nivel académico en Lengua Castellana y Literatura dando lugar a dos rangos de puntuaciones en Lengua (Medio: 4-6; Alto: 7-9). También se crearon grupos de comparación en función del nivel académico en Matemáticas, generándose así tres grupos establecidos en función de tres rangos de puntuaciones (Bajo: <3; Medio: 4-6; Alto: 7-9).

El mismo procedimiento que los anteriores se siguió para establecer grupos en función del número de sesiones realizadas y se calculó mediante ANOVA la relación entre este y el progreso obtenido en Lengua y Matemáticas.

En el Estudio 6, se utilizan los datos de la muestra completa de 153 estudiantes. En este caso se solicitó también la prueba de Kolmogorov-Smirnov para valorar la normalidad de los datos, obteniéndose valores que señalaban que no se cumplía el criterio de normalidad en su distribución. Por tanto, en los análisis subsiguientes se emplearon pruebas no paramétricas.

Para el análisis pretest-postest se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. En aquellos valores en los que se detectaron diferencias significativas se calculó el tamaño del efecto mediante la prueba g de Hedges que muestra la intensidad de la diferencia. Para la interpretación del tamaño del efecto se tienen en cuenta las convenciones establecidas por Cohen (1992). Con respecto a la comparación entre grupos, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney y para las correlaciones Rho de Spearman.

Posteriormente, se calculó el tamaño del efecto para completar los resultados obtenidos y valorar la relevancia práctica que poseían. El tamaño del efecto es una medida de la fuerza de un fenómeno y permite ofrecer una estimación del alcance de los hallazgos obtenidos.

Con el objetivo de comprobar si existe relación entre las ganancias obtenidas en comprensión lectora medida por el programa y las calificaciones académicas, se calculan las correlaciones mediante la prueba Rho de Spearman entre las puntuaciones finales obtenidas en la submateria *Comprensión* y las calificaciones académicas finales. Como esta relación entre las variables no implica necesariamente causalidad se calculó el coeficiente de determinación (R^2) entre las puntuaciones postest obtenidas en el programa y las calificaciones académicas finales para obtener una información más precisa.

En el Estudio 7, también se toma la muestra completa, pero se utilizan todos los datos obtenidos de los dos programas, Leobien y Walinwa. La prueba de Kolmogorov-Smirnov señalaba que no se cumplía el criterio de normalidad en su distribución. Por tanto, en los análisis subsiguientes se emplearon pruebas no paramétricas. Con respecto a las submaterias, categorías e indicadores globales de los programas que se tomaron en cuenta para esta investigación, se encontró, por una parte, que algunas de ellas cumplían el supuesto de normalidad de los datos y otras no. Esta cuestión se tiene en cuenta para el análisis posterior de los datos. Se distribuyen de la siguiente manera:

- Datos que siguen una distribución normal: indicador global de *Efectividad* de Leobien y las submaterias *Tema Secundario*, *Acentuación*, *Tema gramatical*, *Otros temas del método Walinwa* y *Nota global media* de Walinwa. Se utilizará para el análisis entregrupos la prueba t de Student y para calcular el tamaño del efecto d de Cohen, tomando como criterio las convenciones de punto de corte propuestas por el autor (Cohen, 1988).

- Datos que no siguen una distribución normal: submateria *Tema principal* y categorías de *Memoria*, *Atención* y *Vocabulario* de Walinwa y todas las submaterias de Leobien, excepto el indicador global *Efectividad*, así como las calificaciones académicas de todas las materias. Para el análisis entregrupos se utilizó la prueba *U* de Mann Whitney. Se calcularon los tamaños del efecto para los contrastes significativos, los cuales se interpretaron siguiendo la propuesta de Cohen (1988).

En el Estudio 8, sólo se tomaron los datos provenientes del alumnado en situación de desventaja sociocultural de la muestra, un total de 75 alumnos. En este caso, también se utilizaron los datos de los dos programas. De la misma forma que en el estudio previo, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov obteniéndose que no se cumplía el criterio de normalidad en la distribución de las calificaciones académicas iniciales, motivo por el cual en los análisis posteriores se emplearon pruebas no paramétricas. Con respecto a las submaterias, categorías e indicadores globales de los programas que se tomaron en cuenta para esta investigación, se encontró otra vez, por una parte, que algunas de ellas cumplían el supuesto de normalidad de los datos y otras no. La distribución de estos datos se encontró de la siguiente manera:

- Datos que siguieron un patrón de distribución normal: las submaterias de *Velocidad lectora*, *Efectividad* y *Rendimiento* en Leobien, y *Tema principal*, *Tema secundario*, *Acentuación*, *Tema gramatical*, *Otros temas del método Walinwa* y *Nota global media* en Walinwa. Se utilizó la prueba *t* de Student en el análisis pretest-postest, y para calcular el tamaño del efecto *d* de Cohen, utilizando como criterio las propias convenciones de umbral de Cohen (1988). Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para calcular las correlaciones.
- Datos que no siguieron un patrón de distribución normal: las categorías de *Memoria*, *Atención* y *Vocabulario* en Walinwa, y todas las submaterias de Leobien, excepto *Velocidad lectora* y los índices globales de *Efectividad* y *Rendimiento*. Se utilizó la prueba de suma de rangos de Wilcoxon en el análisis pretest-postest. En aquellos valores que se encontraron diferencias significativas se calculó el tamaño del efecto (Field, 2018; Fritz et al., 2012) y para su interpretación se utilizó el criterio de Cohen (1988) con la extensión de Rosenthal (1996). Se utilizó la *Rho* de Spearman para calcular las correlaciones.

3.2.4. Obtención de resultados

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos en los estudios empíricos llevados a cabo a lo largo de esta tesis doctoral.

En primer lugar, el estudio piloto ofreció datos alentadores acerca de la eficacia del programa, encontrándose que con el entrenamiento de la CCL a través de los juegos

serios se obtenían mejorías significativas en ortografía, vocabulario, expresión escrita y comprensión lectora cuando se realizaba una comparación entre las puntuaciones medias entre el pretest y el postest en el alumnado ordinario. En este primer estudio empírico se observó que había un incremento mínimo del 6% en las subcompetencias de la CCL, alcanzando el valor del 22% en aquellos estudiantes del grupo ordinario que realizaban un mayor número de sesiones, estableciéndose un punto de corte de 20 sesiones para que el programa resultara eficaz. En el grupo en situación de desventaja sociocultural, el incremento no llegaba a ser significativo, situándose en un 3% en la adquisición de las subcompetencias de la CCL, dato que posteriormente se vería incrementado enormemente al realizar una aplicación del programa en su totalidad y con una mayor sistematización.

Tras estos positivos resultados iniciales, se lleva a cabo la segunda aplicación del programa y se obtienen nuevos resultados. Se decide investigar de forma pormenorizada las diferentes situaciones posibles analizando, tanto el impacto del programa en el alumnado en situación de desventaja sociocultural, como en el alumnado ordinario y en ambos, estableciendo una comparativa entre los resultados obtenidos en cada uno de ellos. En estos estudios posteriores nos interesa conocer el impacto del programa no sólo sobre la CCL y sus subcompetencias, sino también sobre el rendimiento académico, la influencia de variables como el género y el nivel de rendimiento académico sobre los resultados obtenidos, así como el análisis pormenorizado de las subcompetencias y su comportamiento con el entrenamiento a través de los juegos serios. Un ejemplo del análisis pormenorizado y las posibilidades que ofrecen las GLA para poder realizar análisis muy específicos del objeto de estudio que nos interese se puede observar en el Estudio 6, donde únicamente se aborda una subcompetencia de uno de los programas, la comprensión lectora. El objetivo de estos estudios tan pormenorizados tiene que ver, por un lado, con demostrar el potencial de las analíticas de aprendizaje para identificar dificultades muy específicas y poder abordarlas y, por otro lado, comprobar la relevancia de una subcompetencia determinada para la adquisición de una competencia clave y su funcionamiento en diversos grupos socioculturales.

Por otro lado, es de un interés elevado determinar la capacidad de predicción del programa sobre los resultados académicos y la identificación de aquellas subcompetencias, categorías o procesos cognitivos que pueden explicar el rendimiento más bajo en el alumnado en situación de desventaja sociocultural.

En el grupo ordinario se encuentra una mejora significativa en todas las subcompetencias trabajadas en el Programa de intervención, así como en las asignaturas medidas en esta investigación, especialmente en Inglés, Lengua Castellana y Literatura y Ciencias Sociales. Los estudiantes no sólo obtienen un beneficio en cuanto a las subcompetencias más básicas de la CCL, sino que también se benefician en procesos superiores como la atención y la secuenciación.

Con respecto a la capacidad predictiva del programa sobre los resultados académicos en el grupo ordinario, se encuentra que constituye un eficaz predictor de la

puntuación final obtenida por el alumnado en las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas, obteniéndose una correlación moderada entre el rendimiento en el programa y las calificaciones obtenidas por los estudiantes en esas materias.

Cuando se lleva a cabo una comparación entre el grupo en situación de desventaja y el que no lo está, se encuentran diferencias en cuanto al progreso en las materias medidas, especialmente en Matemáticas y Ciencias, a favor del grupo ordinario. En el resto de subcompetencias y categorías se sigue un patrón similar, mostrando resultados superiores el grupo que no se encuentra en desventaja. Sin embargo, más allá de estos resultados, que confirman el peso que continúa teniendo el estatus socioeconómico y cultural sobre el rendimiento académico, nos interesaba conocer en qué subcompetencias se beneficiaba en mayor medida el alumnado en situación de desventaja y abordar el funcionamiento lingüístico y cognitivo que el mismo presentaba mediante el entrenamiento con el Programa de intervención. Se encuentra que, en Leobien, el grupo en situación de desventaja se beneficia en mayor medida que el grupo ordinario en las subcompetencias de *Atención, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación y Sílabas y Texto*. Es decir, el alumnado PROA consigue no sólo afianzar procesos básicos de la CCL como son la sílaba, la letra, la frase y el texto (considerados la base fundamental tanto desde los modelos ascendentes de lectura, como desde los modelos interactivos, tal y como se señaló en el Capítulo 2); sino que experimenta una mejoría significativa en los procesos cognitivos de nivel superior como *Atención y Memoria*.

Un hallazgo llamativo y, que también se podría enmarcar dentro de los resultados en los procesos cognitivos, es que el alumnado PROA muestra un rendimiento superior al grupo NO PROA en la subcompetencia de *Velocidad lectora* de Leobien, tanto en el pretest, como en el postest. Esto indica, por un lado, que el programa no evalúa de forma adecuada esta subcompetencia, pues solo tiene en cuenta el tiempo de respuesta, pero no la exactitud de esta. Por otro lado, nos ofrece otro dato que supone un mayor interés para nuestro estudio y es la cuestión de por qué el alumnado en situación de desventaja responde de esa forma a las actividades de esta subcompetencia. Esta cuestión nos hace plantearnos que los estudiantes en situación de desventaja probablemente se acerquen a un estilo cognitivo impulsivo en sus respuestas, lo que habrá de ser tenido en cuenta para posteriores análisis y sobre lo que se profundizará en el Capítulo 4.

Por otro lado, respecto a los resultados obtenidos en Walinwa, las diferencias entre los dos grupos son más marcadas y claras que en el caso de Leobien, siendo el rendimiento del grupo NO PROA superior en todas las submaterias y beneficiándose en mayor medida del entrenamiento con el programa. Esta constituye también una cuestión relevante y que tiene que ver con ajustar las características del software seleccionado a las necesidades del alumnado objeto de estudio. El peso del código lingüístico elaborado es mayor en Walinwa que en Leobien, estando este último más orientado hacia el entrenamiento de los procesos cognitivos y las habilidades básicas de la CCL, lo que podría explicar los resultados obtenidos. En el Capítulo 4 se aborda esta cuestión con mayor detalle.

Se presentan, a continuación, los principales resultados obtenidos de forma específica y pormenorizada con el grupo en situación de desventaja sociocultural. Estos resultados pueden ser consultados en el Estudio 8 de la presente tesis, el cual culmina toda la investigación realizada y permite el cumplimiento de los objetivos más ambiciosos de esta investigación.

En cuanto al grupo en situación de desventaja, los resultados indican la eficacia de los juegos serios para mejorar la competencia lingüística y el rendimiento académico. Por otro lado, la especificidad de las categorías de los juegos serios y las GLA permiten realizar un análisis detallado de las diferentes subcompetencias, identificando necesidades y mejoras específicas. Por último, se demuestra la capacidad predictiva de las GLA sobre las calificaciones académicas de los estudiantes.

Se obtienen mejorías significativas entre el pretest y el postest, con un tamaño del efecto grande en todas las subcompetencias entrenadas con Leobien, especialmente en *Memoria* y *Secuenciación* y, de forma muy marcada, en esta última, base fundamental para la adquisición de procesos superiores relacionados con la CCL.

En Walinwa los resultados son también muy positivos, obteniendo el alumnado ganancias estadísticamente significativas en todas las subcompetencias entrenadas con el programa, incluyendo los indicadores globales de este. Se observan especiales dificultades en *Tema principal* y *Acentuación* en los que, a pesar de que el nivel alcanzado tras el entrenamiento no llega a alcanzar el mínimo para considerarse superadas para el nivel correspondiente, la mejoría es considerable. Para llevar a cabo un análisis más pormenorizado, se toman tres categorías de la subcompetencia *Otros temas del método Walinwa: Memoria, Atención y Vocabulario*. En este caso, la mejoría también es estadísticamente significativa con un tamaño del efecto moderado.

Con respecto a las calificaciones académicas, aunque, tal y como se ha señalado, no se alcanzan los niveles obtenidos por el grupo ordinario, las mejorías entre el pretest y el postest son estadísticamente significativas. El tamaño del efecto es grande para Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas e Inglés, y medio para Ciencias Naturales y Sociales. En el pretest se detectaron calificaciones académicas especialmente bajas en Inglés y Matemáticas, tras el entrenamiento con el programa la mejora es significativa en ambas materias.

Con respecto a la capacidad de predicción de los programas sobre el rendimiento académico en el grupo en desventaja, se encontró que el indicador global *Efectividad* de Leobien predijo alrededor del 10% de la varianza en los resultados académicos posteriores a la intervención. Por otro lado, el indicador global *Rendimiento* demostró su capacidad predictiva sobre las materias de Matemáticas e Inglés, explicando el 16,7% de la varianza de esta última. Con respecto a Walinwa, se encuentra que la submateria *Tema principal* explica el 24,8% de la puntuación obtenida en Lengua Castellana y Literatura. Por otro lado, *Tema gramatical* y *Otros temas del método Walinwa* se mostraron eficaces para explicar entre el 9% y el 13% de la varianza de las calificaciones académicas. Por

último, se encuentra que el indicador global *Nota global media* explica el 25,3% de la varianza de la puntuación media en Lengua Castellana y Literatura posterior a la utilización del programa. Este indicador resultó ser el más eficaz para predecir los resultados académicos en todas las materias, excepto en Inglés, en el que fue el indicador global *Rendimiento* de Leobien.

Se consideró también relevante analizar la capacidad de predicción del programa sobre las calificaciones académicas del alumnado con rendimiento más bajo en la materia de Lengua Castellana y Literatura. En este alumnado, que constituye el grupo con un rendimiento más bajo de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural, se encuentra un dato de especial relevancia y es que la categoría *Vocabulario* de Walinwa fue capaz de predecir el 57,3% de la varianza de la puntuación media obtenida en Matemáticas.

Los positivos resultados alcanzados con esta investigación demuestran que el rendimiento académico del alumnado en situación de desventaja sociocultural y la adquisición de las competencias clave puede llegar a equipararse al de sus compañeros con un entrenamiento adecuado y poniendo en práctica estrategias pedagógicas innovadoras, siempre que se lleve a cabo de una forma sistemática, teniendo en cuenta el marco legislativo y teórico adecuado y adaptando la selección, forma de implementación y tiempos a las características de los estudiantes y del entorno en el que se sitúan. Por otro lado, el empleo de recursos de evaluación y seguimiento potentes, como las GLA, permiten determinar qué subcompetencias, categorías o indicadores son los que mejor predicen el rendimiento académico y, por tanto, tienen más peso para un grupo de estudiantes, definiendo el camino a seguir para alcanzar el éxito académico.

Con respecto a las dos variables adicionales que se tuvieron en cuenta en los estudios empíricos llevados a cabo, el género y el nivel de rendimiento académico de partida, se encontraron los resultados que se presentan a continuación.

En cuanto al género, no se encuentran diferencias significativas entre niños y niñas en cuanto a los niveles iniciales en la CCL, el rendimiento y beneficios obtenidos con los programas y en las calificaciones académicas. Se encuentran diferencias que no llegan a ser significativas y que serán detalladas en los resultados de los estudios presentados en el Capítulo 4, pero que no determinan decisiones concretas y que parecen confirmar el camino hacia una equidad de género en los procesos educativos y la ruptura de antiguas brechas lingüísticas y de desempeño académico que ahora parecen atenuarse.

Con respecto a la variable del nivel de rendimiento académico de partida, se encuentra que los grupos de bajo rendimiento, tanto en el grupo ordinario como en el grupo en situación de desventaja, se benefician en menor medida del entrenamiento con el programa, lo que parece evidenciar que se debe completar esta intervención con otras complementarias que permitan que este alumnado alcance el nivel mínimo esperado para su curso, siendo necesario tener en cuenta la posible brecha digital detrás de un aprovechamiento insuficiente de las TIC.

Por otro lado, los resultados obtenidos confirman la eficacia del uso sistemático y planificado del diseño instruccional presentado para la mejora de la CCL y se contribuye, de esta forma, a la línea de investigación dedicada a poner en práctica y evaluar intervenciones basadas en el empleo de los juegos serios y las GLA. Se sigue, de esta manera, el camino marcado por el Informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019), priorizando la sistematización y la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, resulta fundamental la aplicación rigurosa de este tipo de intervenciones en cuanto a la periodicidad temporal, duración y determinación del número de sesiones óptimo para que una intervención de estas características resulte eficaz. Tal y como se recogía en los resultados del estudio piloto, para uno de los programas, Walinwa se establecía la necesidad de una aplicación durante al menos 20 sesiones para que la intervención resultara eficaz. En el caso del programa Leobien, el número de sesiones mínimo para obtener resultados positivos es de al menos 31-39 sesiones con una periodicidad diaria. Se considera que estos resultados se ajustan al diseño previsto de 50 sesiones, aunque debería valorarse la necesidad de ampliar la duración del programa, pues es una cuestión clave que el intervalo temporal en el que se lleve a cabo la intervención sea lo suficientemente amplio para que los cambios alcancen la suficiente profundidad y se puedan modificar los procesos cognitivos. Esta amplitud temporal ha de ser flexible y susceptible de modificarse cuando el objetivo de estudio lo constituye alumnado que puede presentar dificultades específicas.

En cuanto a la eficacia de las GLA como sistema de evaluación formativo y sigiloso, se encuentra que estas permiten alcanzar un alto nivel de especificación en cuanto a los datos proporcionados, lo que facilita el posterior empleo de esos datos para llevar a cabo intervenciones totalmente personalizadas y adaptadas a las necesidades específicas que los estudiantes puedan presentar. También han demostrado su eficacia para la detección precoz de áreas deficitarias y para la determinación del peso que estas tienen en los resultados académicos del alumnado.

De forma general, puede concluirse que estos resultados demuestran el enorme potencial que el diseño instruccional presentado tiene para mejorar la situación educativa de grupos en situación de vulnerabilidad. En este caso, una adecuada intervención permitiría superar la brecha lingüística determinada por el nivel socioeconómico y cultural. El modelo es susceptible de ser aplicado para la mejora educativa de grupos con otras características y necesidades, bastaría con adaptar cada uno de los pasos que lo constituyen en función de los objetivos y de las áreas que necesitan ser entrenadas, siempre teniendo en cuenta el marco contextual en el que el mismo se lleve a cabo.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

En este capítulo se presentan los resultados más relevantes de los estudios desarrollados a lo largo de esta tesis doctoral. Se recogen ocho publicaciones, correspondiendo la primera a un estudio teórico y las demás a estudios empíricos. El Estudio 1 es un artículo publicado en *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica* y consiste en una revisión bibliométrica de la producción científica sobre desventaja sociocultural en el periodo temporal entre los años 2015 y 2019. Los siete trabajos restantes son estudios empíricos en los que se presentan los principales resultados obtenidos tras la aplicación del programa diseñado. El Estudio 2 recoge unos resultados preliminares obtenidos en el programa piloto y se trata de un artículo publicado en *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. Los siguientes artículos se basan en los resultados obtenidos tras la aplicación del programa definitivo diseñado. Los Estudios 3 y 4 son capítulos de libro publicados en la editorial Dykinson. El Estudio 5 es un artículo publicado en *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* y el Estudio 6 es un artículo publicado en la revista *Investigaciones sobre Lectura (ISL)*. Los dos últimos trabajos se encuentran en proceso de revisión en otras revistas de impacto.

Los estudios empíricos parten de dos aplicaciones del Programa LingüisTIC en un contexto real, incluyendo tanto el programa piloto como el programa definitivo. Se investiga la validez y eficacia del modelo propuesto, tanto en alumnado en situación de desventaja sociocultural (el alumnado objetivo), como en alumnado ordinario y teniendo en cuenta variables como el género y el nivel académico de base.

El camino de los diferentes estudios es ir avanzando hacia una investigación cada vez más específica, que permita una personalización de los procesos educativos, el empleo de las analíticas de aprendizaje para la detección precoz de dificultades educativas y su posterior actuación para entrenar los procesos deficitarios.

- **Estudio 1:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2019). Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/socieducativa en el periodo 2015 a 2019. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 37(2), 147. <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>

El punto de partida de este trabajo es que en la década precedente al estudio no se había analizado la repercusión bibliométrica de las variables del contexto socioeconómico, demográfico y cultural en la Educación, por lo que se propone realizar un estudio bibliométrico que recoja la repercusión científica en formato de artículo o libro de investigación en revistas y editoriales durante el periodo comprendido entre 2015 y 2019. Para la recogida de documentos se emplearon tres bases de datos: Web of Science (WOS), Education Resources Information Center (ERIC) y Dialnet. Este análisis bibliométrico permite disponer de información acerca de la producción científica sobre

el tema de interés en tres de las bases de datos con mayor impacto en la comunidad científica.

Los resultados del estudio indican que el interés científico sobre el tema es alto, tanto en España como a nivel internacional, teniendo en cuenta el elevado número de investigaciones encontradas. Sin embargo, la producción científica sigue una dirección descendente, a pesar de la necesidad de investigación en este campo. Por otro lado, en cuanto a las líneas temáticas, la mayoría de las investigaciones se centran en estudiar las características del alumnado en situación de riesgo de abandono o exclusión social y son escasos los estudios empíricos acerca de la eficacia de las intervenciones que se llevan a cabo desde el sistema educativo para compensar estas desigualdades y favorecer una mayor equidad en la Educación.

En cuanto a las temáticas recogidas dentro de la producción científica, tienen un mayor peso aquellas relacionadas con la Educación, la Psicología, la Economía y la Sociología. Estas temáticas son coherentes con el modelo sociocultural que se ha desarrollado a lo largo de esta tesis doctoral y ofrecen la necesaria visión desde las cuatro perspectivas.

Otro resultado relevante son los datos obtenidos en función de la variable autoría (índice de productividad personal), encontrándose que la mayor parte de los autores son ocasionales, lo que indica escasa presencia y continuidad en esta línea de investigación, al mismo tiempo que implica una escasa persistencia en la investigación y la dificultad para obtener recursos y realizar proyectos, debilitándose así la consolidación de la línea de investigación. La misma dirección sigue la variable filiación institucional, encontrándose un predominio de pequeños productores, lo que también supone una dificultad para la continuidad y la realización de investigaciones futuras. Algunas universidades españolas como la Universidad de Murcia, la Universidad de Granada, la Universitat Autònoma de Barcelona y la Universidad Complutense muestran un grado elevado de interés y producción dentro de la línea temática, lo que indica que existe un interés importante hacia este ámbito de estudio, pero se precisaría identificar las barreras que dificultan que el volumen de investigación sea mayor.

Las consecuencias de este decreciente interés por el tema suponen además una importante barrera para el diseño e implementación de intervenciones educativas que mejoren la equidad y ofrezcan oportunidades para el alumnado en situación de desventaja. Sin una base empírica que aporte datos sobre las intervenciones que funcionan y las que no lo hacen, el desarrollo de estas propuestas supone navegar en un mar de incertidumbre y carente de evidencia empírica demostrada.

- **Estudio 2:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>

El estudio comienza con una introducción teórica acerca de las necesidades lingüísticas del alumnado en situación de desventaja sociocultural, los componentes de la CCL definidos por la legislación educativa y la relación de estos con la desventaja sociocultural y la clase social, siguiendo los desarrollos teóricos de Bernstein y posteriores. Además, introduce brevemente los PROA.

En este artículo se plantea un primer estudio piloto e iteración del Programa LingüisTIC. Esta primera aplicación sigue el modelo original del programa instruccional que empleaba cinco juegos serios (Leobien, Walinwa, Smile and Learn, Los textos de todos los días y Storybird) a lo largo de una estructura de 60 sesiones. Se emplean las GLA de Walinwa para evaluar el impacto del programa instruccional diseñado.

En el estudio piloto se emplea un diseño cuasiexperimental multigrupo con análisis de medidas intra e intergrupo mediante pretest/postest. El objetivo es comprobar si existe una mejoría significativa en la adquisición de algunas subcompetencias de la CCL en alumnado en situación de desventaja sociocultural mediante la evaluación ofrecida por las GLA de uno de los juegos serios seleccionados, Walinwa. También se pone a prueba si la frecuencia de exposición a las actividades programadas en el diseño realizado es una variable relevante en la mejoría de las subcompetencias de la CCL. Por último, se plantea si el carácter sistemático de la intervención supone una influencia diferencial sobre la CCL en alumnado en situación de desventaja sociocultural y alumnado ordinario.

Para llevar a cabo una primera evaluación y selección del software encontrado, se empleó el instrumento para el análisis y evaluación de los softwares multimedia educativos de Cadenas (2007) y la escala de evaluación de software de Cuesta et al. (2015).

En este estudio piloto se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el que participaron 81 estudiantes de Educación Primaria de cuatro centros educativos públicos del concejo de Gijón (Asturias). Todos los centros participaban en el PROA y de ellos se tomaron, también por conveniencia, cinco aulas, tres dentro del propio PROA y dos de carácter ordinario que mostraron interés en participar en el programa. La intervención se desarrolló durante los meses de noviembre de 2019 a marzo de 2020 bajo un protocolo de 51 sesiones de las 60 planteadas en el diseño original del programa y que no pudieron completarse debido al COVID-19. La composición de la muestra incluye a un 52% de niños y un 48% de niñas. En cuanto a la distribución por edades, el 51% tienen 11 años, seguidos de un 32% correspondiente al grupo de 10 años, otro 10% tenían 12

años, un 6% 9 años y el 1% restante, 8 años. Con respecto a los cursos de pertenencia, el 62% pertenecen a sexto de Educación Primaria, el 31% a quinto, el 6% a cuarto y el 1% a tercero. Es importante tener en cuenta que, aunque el PROA se dirige prioritariamente a alumnado de quinto y sexto de Educación Primaria, algunos centros incluyen a alumnado de cursos inferiores que esté interesado en participar y que cumpla con los requisitos exigidos en la legislación.

Los resultados obtenidos en el estudio indican que, de forma general, el impacto del uso del programa sobre la CCL (ortografía, vocabulario, expresión escrita y oral y comprensión lectora) es positivo al comparar la diferencia entre el pretest y el postest. Se encuentra un incremento del 6%, alcanzando este el valor el 22% en aquel alumnado que realiza un mayor número de sesiones, siendo el punto de corte de 20 sesiones. La diferencia de medias pretest-postest en la CCL medida de forma general con el programa es estadísticamente significativa en el grupo NO PROA y, en cuanto al grupo PROA, aunque esta no llega a ser significativa, sí se encuentra un incremento del 3%. Es importante señalar determinadas dificultades encontradas en este primer estudio piloto que ya han sido señaladas en cuanto a la implementación del programa de forma sistemática en el PROA, tales como la limitada sistematización de las sesiones en determinados momentos o la reconfiguración del esquema de estas ante la falta de recursos tecnológicos.

De forma específica, se analizan los resultados obtenidos en las diferentes subcompetencias de la CCL que trabaja el programa y se establece una comparativa de nuevo entre grupo PROA y NO PROA. Se encuentra un mayor beneficio en el grupo ordinario que en el grupo PROA, siendo esta diferencia estadísticamente significativa en todas las categorías del programa excepto en gramática.

Se tuvo en cuenta también el género y las posibles diferencias en cuanto al aprovechamiento del programa, encontrándose que el beneficio o progreso era significativo en el caso de los niños, no llegando a serlo en el grupo de las niñas, aunque también se beneficiaban de la utilización del programa. Es relevante destacar que las niñas partían de un nivel más elevado.

Los resultados del estudio indican un beneficio en la CCL para todo el alumnado, especialmente para aquel que no presenta desventaja sociocultural. El beneficio obtenido en este primer estudio piloto era aún limitado, indicando, tal y como se recoge en las conclusiones del estudio y en línea con lo propuesto por Slavin (2003), que las dificultades académicas son difíciles de revertir una vez que han aparecido y, por ello, son fundamentales las intervenciones tempranas. Ante estos resultados, debe valorarse la idoneidad del software seleccionado para llevar a cabo un programa basado en TIC y su ajuste a la población objetivo, pues se requiere que utilice un diseño pedagógico y unas herramientas que permitan que los estudiantes se apropien del conocimiento curricular objetivo (Torres & Moreno, 2007). En las conclusiones del estudio se recoge la escasez de software educativo disponible para mejorar la CCL en Educación Primaria.

El escaso incremento en la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural podría confirmar resultados obtenidos en estudios previos en los que se encuentra que el estatus socioeconómico y cultural del alumnado es uno de los mejores predictores del rendimiento académico (Sirin, 2005; Van Ewijk & Slegers, 2010) y que es complejo revertir el impacto de estos factores sobre el rendimiento. En este sentido, tal y como se refleja en las conclusiones y discusión del estudio, la OECD (2012) propone que se deben compensar estas desigualdades de partida mediante estrategias docentes diversificadas y métodos de evaluación sumativa y formativa alternativos. En este punto de la investigación aún debía tomarse una posición cauta porque los resultados modestos podían ser debidos a las comentadas dificultades de aplicación.

Otra aportación importante del estudio es la puesta en valor de la sistematización en la implementación de un programa con las características de LingüisTIC, de tal forma que únicamente mediante la aplicación de forma regular y siguiendo un esquema preestablecido, se obtienen resultados positivos del empleo de software educativo. Es un requisito, por tanto, que este tipo de intervenciones presenten un rigor científico y sigan la línea marcada por la Educación basada en la evidencia (Hederich et al., 2014), requiriendo que el profesorado se forme y ponga en práctica modelos instruccionales que estén avalados por la investigación pedagógica (De la Orden & Mafokozi, 1999).

Las aportaciones de este estudio tienen que ver con la confirmación de la relevancia de una adecuada evaluación y selección de los programas educativos, pues se obtienen un incremento en la CCL mediante el empleo de los cinco programas seleccionados en el modelo original del programa instruccional. Por otro lado, otra aportación tiene que ver con alcanzar un acople o ajuste adecuado entre el currículo de Educación Primaria y el programa seleccionado, todo desde un marco de empleo de las TAC y de la inteligencia artificial. Se confirma la idoneidad de las escalas de clasificación de software como uno de los elementos iniciales fundamentales en una intervención de estas características.

Sin embargo, teniendo en cuenta la limitación del modesto incremento en la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural, se plantea que las TIC constituyen más un apoyo que una alternativa al modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, si bien los programas permiten trabajar contenidos específicos del currículo de Educación Primaria.

- **Estudio 3:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). La mejora de la competencia en comunicación lingüística a través de los serious games desde una perspectiva de género. En Díaz, I. A., Jiménez, C. R., Navas-Parejo, M. R., y García, G. G. (Eds.), *Desafíos de la investigación y la innovación educativa ante la sociedad inclusiva*, (pp. 1568 – 1580). Dykinson. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3s4b>

Este tercer estudio es resultado de la segunda iteración y el modelo definitivo del Programa LingüisTIC, que incluye el entrenamiento con los juegos serios Leobien y Walinwa. En esta segunda iteración la muestra completa la componen 153 alumnos, pero este estudio se centra únicamente en el grupo NO PROA, compuesto por 78 estudiantes de cinco aulas ordinarias de cuatro centros educativos de Educación Primaria de Gijón (Asturias). El estudio sigue un diseño cuasiexperimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e intergrupo mediante pretest/postest. La intervención tuvo una duración de tres meses (50 sesiones), dedicando una media de cuatro sesiones semanales de 15 minutos de duración cada una a la implementación de los programas educativos seleccionados (aunque el diseño del programa establecía sesiones diarias, en la práctica, la media fue de cuatro semanales). Del total de la muestra, el 47% son niñas y el 53% niños. En cuanto a la distribución por cursos, el 27% es alumnado de tercer curso de Educación Primaria, el 50% de quinto curso y el 23% de sexto curso.

En este estudio, el objetivo continúa siendo evaluar el impacto del programa sobre el alumnado, en este caso, ordinario, en cuanto a su CCL y el rendimiento académico. En este trabajo, se sitúa en primera línea de investigación la variable género, estableciéndose como objetivos específicos los siguientes:

- Determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas con los programas a través de las puntuaciones globales obtenidas.
- Detectar si existe un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, estableciendo así posibles itinerarios personalizados y adaptando los programas a diferentes necesidades.

En esta investigación se explica brevemente el sistema de codificación elaborado para poder llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos de las GLA de Leobien.

Los resultados indican una mejoría significativa en todas las subcompetencias trabajadas con Leobien y Walinwa. Lo mismo sucede con las calificaciones académicas. La asignatura sobre la que el programa tiene un mayor impacto es Inglés, seguida de Lengua Castellana y Literatura y Ciencias Sociales.

En cuanto al género, no se encuentran diferencias significativas entre niños y niñas ni en las puntuaciones globales ni en los resultados obtenidos en las submaterias de los programas, tampoco en las calificaciones académicas. Estos resultados siguen la línea marcada por autores precedentes como Hyde (2005, 2014) y Wallentin (2020), así como los resultados obtenidos en Asturias en PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017). Se confirma la tendencia hacia la no diferenciación en función del género en la CCL, siguiendo estudios previos como los de Wallentin (2020) y Blázquez-Garcés et al. (2015).

En cuanto a las calificaciones académicas, aunque no se encuentran diferencias significativas en función del género, las niñas obtienen una calificación media superior, tanto al inicio como al final, en la materia de Lengua Castellana y Literatura, beneficiándose los niños en mayor medida del programa. Los niños, por su parte, obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores en Matemáticas, sin llegar a ser significativas. Estos resultados son consistentes con los marcados por los obtenidos en PISA 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2020). En cuanto al aprovechamiento diferencial de los programas, no se observan diferencias significativas. A la vista de los resultados obtenidos, parece que Walinwa se adaptaría mejor a las características de los niños y Leobien a las de las niñas. Este es un campo de interés dentro del estudio de los juegos serios. Dentro de esta línea de investigación, autores como Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) encuentran que los niños prefieren juegos con más gráficos y animaciones, mientras que las niñas muestran preferencia por el juego exploratorio. Sin embargo, al no obtenerse resultados significativos, desde este estudio no se puede concluir una diferenciación en cuanto al ajuste de los juegos serios en función del género.

En este estudio vuelve a confirmarse la eficacia del uso sistemático y planificado de los juegos serios para la mejora de las competencias clave (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013) y se contribuye a la línea de investigación dedicada a poner en práctica y evaluar intervenciones basadas en el empleo de los juegos serios. Además, se sigue el camino marcado por el Informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019) priorizando la sistematización, la personalización de los procesos de enseñanza-aprendizaje y el ajuste a los estándares de calidad de estos procesos. Parece confirmarse entonces que los resultados limitados en cuanto a eficacia que se observaban en el primer estudio tenían más que ver con la falta de sistematización que con el diseño instruccional o la selección de los programas educativos.

- **Estudio 4:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). Beneficios en la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del uso sistemático y organizado de una plataforma educativa. En O. Buzón García, O. y C. Romero García (Coords.), *Metodologías activas con TIC en la Educación del siglo XXI* (pp. 1664 – 1697). Dykinson. <http://digital.casalini.it/9788413775920>

El estudio se realiza de nuevo con el grupo NO PROA descrito en el trabajo previo. El objetivo general es evaluar los beneficios de la plataforma Leobien en el marco del Programa LingüisTIC, pero yendo un paso más allá que en el estudio anterior, analizando de forma pormenorizada el impacto del programa sobre los diferentes componentes de la CCL y determinando si estos indicadores proporcionados por el programa tienen una capacidad predictiva sobre el rendimiento académico. Por otro lado, de nuevo se analiza la variable género y se establece una diferenciación entre grupos con bajo, medio y alto rendimiento.

El objetivo principal de este estudio fue determinar si la utilización de Leobien de forma sistemática era eficaz para mejorar el rendimiento en las subcompetencias de la CCL que incorpora el programa, especialmente la comprensión lectora. Por otro lado, se quería comprobar si el trabajo con el programa repercutía en una mejora de las calificaciones académicas, principalmente en la materia de Lengua Castellana y Literatura. Los resultados obtenidos confirman que los objetivos se alcanzaron, encontrándose adicionalmente beneficios en otras subcompetencias y permitiendo establecer otras conclusiones que se exponen a continuación.

Estos resultados confirman la utilidad y eficacia de las intervenciones basadas en *edutainment* (contenido diseñado tanto con el objetivo de educar como de entretener) cuando se llevan a cabo de forma sistemática (Zuñiga et al., 2020). Los resultados positivos de este estudio demuestran la eficacia del programa para avanzar en las destrezas necesarias para la adquisición con éxito de la competencia de estudio, siguiendo la línea de investigaciones precedentes en las que se comprobó cómo las aplicaciones multimedia mejoraban los procesos de comprensión, atención o memoria (Castillo & Wagner, 2019; Franceschini & Bertoni, 2019; Medina-Medina et al., 2018).

Uno de los rasgos definatorios del Programa LingüisTIC es la sistematización en la intervención y, a través de este estudio, se concluye que para obtener un verdadero aprovechamiento del juego serio se requiere un número de sesiones de entre 31 a 39, con una periodicidad diaria. El hallazgo de este tipo de datos concretos de implementación de programas instruccionales permite realizar contribuciones a la conocida Educación basada en la evidencia (Hederich et al., 2014), basar la práctica educativa en la evidencia científica y abandonar estrategias de aplicación aleatorias sin comprobar la eficacia de estas, práctica bastante frecuente en los centros educativos. La Educación basada en la evidencia garantiza conocer si se está respondiendo a las necesidades detectadas y si una intervención está siendo beneficiosa o no para el alumnado.

Por otro lado, poder predecir los resultados académicos de los estudiantes es otra de las posibles ventajas que los recursos tecnológicos pueden ofrecer, permitiendo realizar ajustes antes de que se produzca el fracaso escolar. Este estudio contribuye a difundir este tipo de cuestiones sin olvidar que, en este caso, el entrenamiento en el que nos enfocamos tiene lugar a nivel intrapsíquico y personal, debiendo tenerse en cuenta todas las variables que rodean al estudiante y que pueden jugar un papel crítico en su mayor o menor implicación escolar. En este estudio encontramos que el rendimiento en el programa se muestra como un eficaz predictor de la puntuación final obtenida por el alumnado en las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas, obteniéndose una correlación moderada entre el rendimiento en el programa y las calificaciones obtenidas por los estudiantes en esas materias. Este trabajo continúa la línea de investigación de autores como Vargianniti y Karpouzis (2020) y Yang et al. (2020) acerca de la capacidad predictiva del aprendizaje basado en juegos sobre el desempeño de los estudiantes en las diferentes asignaturas.

En cuanto a los resultados del estudio acerca de la variable género y su posible influencia sobre la eficacia y el rendimiento en Leobien, parece que son los niños los que más se benefician del programa para mejorar el desempeño académico en Lengua Castellana y Literatura, si bien las niñas parten de un nivel más alto. Como en estudios previos, las diferencias por género no son estadísticamente significativas. Estos resultados son coherentes con las investigaciones precedentes de la literatura sobre el tema, en las que se encuentra que niños y niñas presentan más similitudes que diferencias en habilidades verbales y matemáticas, siendo las diferencias que se encuentran más debidas a factores sociales o culturales construidos que a una cuestión de diferenciación biológica (Hyde, 2005, 2014). Los resultados obtenidos en los sucesivos estudios realizados parecen indicar que no hay una diferenciación en cuanto al género, lo que supone una garantía de equidad en esta variable y la ausencia de brechas lingüísticas y digitales significativas que den ventaja a un género sobre el otro.

Otra cuestión investigada en este estudio fue la diferencia entre grupos con diferente nivel de rendimiento, obteniéndose que el grupo con bajas calificaciones no se beneficia en igual medida que los grupos de medio y alto rendimiento, lo que parece evidenciar que se debe completar esta intervención con otras complementarias que permitan que este alumnado alcance el nivel mínimo esperado para su curso. Un aspecto que ha de tenerse en cuenta ante esta evidencia es la posible brecha digital que puede estar detrás de un aprovechamiento insuficiente de las TIC. Son varios los autores que han encontrado que cuando se obtienen resultados diferenciales en una intervención basada en TIC en grupos con distinto rendimiento, estas diferencias pueden deberse a una brecha digital que lleva a un conocimiento y uso de los recursos diferentes (Van Dijk, 2006; Wilson, 2006).

Con respecto a los resultados específicos obtenidos en las diferentes subcompetencias que constituyen Leobien, se aporta información de interés que lleva a una reflexión sobre la forma de enseñar. En primer lugar, se abordan los hallazgos más relevantes en cuanto a las dos categorías trabajadas en la *Comprensión: Comprensión auditiva y Comprensión lectora*. La comprensión oral o auditiva ha sido tradicionalmente objeto de menor interés que la comprensión lectora (Mommers, 2007) y, en este estudio, parece que el alumnado no se beneficia en el mismo grado del entrenamiento en la primera que en la segunda, aunque en ambos casos la mejoría es significativa. Por su parte, la comprensión lectora, componente fundamental en Educación Primaria y reconocida como un factor con capacidad de predicción de los resultados académicos (Spörer & Brunstein, 2009), ha recibido mayor atención, evaluándose a través de las pruebas diagnósticas internacionales y proporcionándose refuerzos o intervenciones adicionales al alumnado que las necesite. Afortunadamente, la tendencia actual hacia la atención dedicada a cada una de las categorías empieza a equilibrarse y la comprensión auditiva empieza a cobrar protagonismo, dada la importancia que tiene dentro del enfoque globalizador que se vio en el Capítulo 3. Teniendo en cuenta esto, es preciso dedicar una mayor atención a esta categoría, tanto en la Educación en general dentro de los centros educativos como en la práctica llevada a cabo a través de intervenciones como la que nos ocupa.

Otra submateria que ha sido analizada en detalle en este estudio ha sido *Atención*, que se trata más bien de un proceso cognitivo que de una subcompetencia lingüística pero que es de suma relevancia para los procesos lingüísticos, tal y como se ha visto previamente en esta tesis doctoral. Al igual que la *Comprensión*, la *Atención* se divide en dos categorías en el programa: *Atención visual* y *Atención auditiva*. Es relevante que los dos tipos de atención se benefician de forma significativa mediante el entrenamiento con el juego serio. Estos resultados son coherentes con investigaciones previas como la de García-Redondo et al. (2019), quien encuentra que la utilización de juegos serios supone una mejora en la atención en el alumnado con dificultades de aprendizaje, obteniendo diferencias estadísticamente significativas en el aumento de la concentración y la precisión tras el entrenamiento. Por otro lado, hay una línea sólida de investigación dentro de esta cuestión en la que se abordan los beneficios de los juegos serios para la mejora de los síntomas de desatención en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad o TDAH (Calleros et al., 2019; Kim et al., 2014; Martínez et al., 2016). Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que no sólo el alumnado con dificultades de aprendizaje y Necesidades Específicas de Apoyo Educativo se beneficia de una intervención con juegos serios, sino que todo el alumnado puede entrenar sus procesos atencionales a través de ellos.

Con respecto a la submateria *Secuenciación*, es un hallazgo relevante que el alumnado obtiene un beneficio significativo en la secuenciación de frases en niveles iniciales. La secuenciación de frases es un nivel básico en Educación Primaria que resulta fundamental para la posterior adquisición de habilidades más complejas, así como en las matemáticas, el lenguaje y la alfabetización (Caballero González y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2019). Por otro lado, tal y como señalan Eguía et al. (2013) favorece la generación del discurso, el uso de la palabra y la habilidad para organizar, secuenciar y clasificar el pensamiento. Estos procesos superiores fueron abordados en el Capítulo 3 dentro de los modelos interactivos y puede comprobarse cómo a través de Leobien el alumnado va paralelamente entrenando habilidades de secuenciación básicas y de tipo superior. En este estudio se comprueba una mejoría significativa en esta categoría mediante el entrenamiento con el programa.

Este estudio nos acerca un poco más hacia la comprobación de la eficacia de un diseño instruccional que, incorporando el trabajo con uno o varios juegos serios de forma integrada en la asignatura de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria, permite mejorar el desempeño académico y predecirlo. Por otro lado, las GLA proporcionadas por el programa permiten un nivel de especificidad de análisis e intervención, no sólo a nivel de componentes lingüísticos, sino de procesos cognitivos superiores, que puede mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este estudio permite también abrir el camino hacia la personalización de la enseñanza, diseñando y reajustando itinerarios personalizados mediante una evaluación formativa y flexibilizando y adaptando los contenidos en función de las necesidades de los estudiantes. Esta cuestión se relaciona con la capacidad de los juegos serios para evaluar

de forma sigilosa y detectar necesidades como posibles dificultades de aprendizaje antes de que se conviertan en un problema mayor.

- **Estudio 5:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. N. (2022). Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 149–165. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2371>

En este estudio de nuevo se toma el grupo ordinario o NO PROA de la muestra seleccionada, siguiendo la línea de los estudios presentados anteriormente.

En este trabajo ya se evalúa el impacto de la utilización de los dos juegos serios, Leobien y Walinwa, sobre la mejora de la CCL y el rendimiento académico general en el alumnado de Educación Primaria. El estudio se centra en los resultados obtenidos a partir de la variable género, dada su importancia para fomentar un modelo coeducativo a través de la competencia lingüística y las TIC. Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas con los programas a través de las puntuaciones globales obtenidas.
- Detectar si existe un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, estableciendo así posibles itinerarios personalizados y adaptando los programas a diferentes necesidades.

Los resultados del estudio indican una mejoría significativa en las subcompetencias entrenadas a través de los programas y en las calificaciones académicas. Tal y como se recoge en la conclusión y discusión del estudio, estos resultados apoyan los obtenidos por investigadores de referencia en el campo, como son las de Clark et al. (2016) en su metaanálisis sobre juegos serios y Wouters et al. (2013) en su estudio acerca de los beneficios que aportan para el aprendizaje.

En cuanto a la influencia de la variable género sobre el rendimiento en los programas, nos encontramos con una cuestión que ya había sido abordada en el estudio previo, pero desde los resultados obtenidos únicamente con Leobien. De nuevo se confirma la tendencia hacia la no diferenciación en función del género siguiendo los resultados obtenidos por Blázquez-Garcés et al. (2015), Hyde (2005, 2014), Wallentin (2020) y PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017) en Asturias, entendiendo las sutiles diferencias como relacionadas con una cuestión histórica, cultural o contextual (Jäncke, 2018).

En cuanto al segundo objetivo específico que tenía que ver con comprobar si existía un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, no se

encuentran diferencias que permitan justificar un empleo diferente de los programas en función de esta variable. Las sutiles diferencias podrían indicar un mejor ajuste de las niñas a Leobien y de los niños a Walinwa, lo cual requiere de una posterior investigación para comprobar estas cuestiones, por el momento, no relevantes. Si se confirmara el uso diferencial de los programas o la “preferencia” o aprovechamiento diferente por cuestión de género, habría que tener en cuenta investigaciones como la ya citada de Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) en la que se encuentra una preferencia diferencial por un tipo de videojuegos específicos en los niños y otra en las niñas. Tampoco se encuentran diferencias de género en cuanto a las competencias lingüísticas de los estudiantes llevando a cabo una comparación de los niveles pretest en las diferentes submaterias y puntuaciones globales y en los resultados académicos, lo que confirma los hallazgos obtenidos por Blázquez Garcés et al. (2015) y por Wallentin (2020).

- **Estudio 6:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022a). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura (ISL)*, 17, 40–66. <https://doi.org/10.24310/isl.vi17.14325>

En este trabajo ya se emplea la muestra completa formada por 153 estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria de cuatro centros educativos de Gijón (Asturias). Del total de la muestra, el 47,7% son niñas (n= 73) y el 52,3% son niños (n= 80). Respecto a la distribución por curso, el 13,7% (n= 21) son de tercero de primaria, el 3,3% (n= 5) son de cuarto, el 51% (n= 78) son de quinto y el 32% (n= 49) son de sexto. En este caso no se estableció una diferenciación en función de la pertenencia o no al grupo PROA, se tomaron los resultados del grupo completo con objeto de que fueran lo más representativos posible.

El objetivo general de la investigación es comprobar la mejora de la comprensión lectora (como subcompetencia relevante por su carácter transversal y predictora del rendimiento y éxito académicos) del alumnado mediante el entrenamiento sistemático con Leobien, así como su impacto sobre el incremento en el rendimiento académico. Además, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa y en las calificaciones académicas en función del género.
- Establecer la capacidad de predicción de los resultados obtenidos en la submateria Comprensión sobre las calificaciones académicas de los estudiantes.

Leobien está dirigido hacia la mejora de la comprensión lectora, pero para este estudio y con el objetivo de que fuera lo más específico posible, se tomaron únicamente los resultados obtenidos en la subcompetencia de *Comprensión*. La relevancia del estudio tiene que ver con el peso que la comprensión tiene en el progreso educativo y su capacidad predictiva sobre el éxito o fracaso escolar.

De forma general, los estudiantes obtienen una mejoría significativa en la comprensión lectora mediante el entrenamiento a través del programa. Este resultado es consistente con los llevados a cabo por McTigue et al. (2020), Lyytinen et al. (2009), Thomson et al. (2020) y Vidal-Abarca et al. (2014).

Por otro lado, los resultados indican una mejoría en el rendimiento académico significativa tras la participación de los estudiantes en el programa, pero la misma pudiera ser debida a otros factores no relacionados con la implementación de la intervención. Para resolver y clarificar este aspecto se estudiaron las correlaciones y el coeficiente de determinación, ofreciendo esto mayores garantías de los positivos resultados obtenidos.

El primer objetivo específico del estudio volvía a plantear si existían diferencias significativas en función del género en esta subcompetencia de la CCL. De nuevo, vuelven a confirmarse los resultados obtenidos en los estudios previos y no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas.

El segundo objetivo específico abordaba la posible capacidad predictiva de los resultados obtenidos en la submateria *Comprensión* sobre las calificaciones académicas. Se obtiene una capacidad de predicción limitada y no se puede concluir finalmente que el incremento en las calificaciones académicas se deba al entrenamiento con el programa. Hemos de tener presente que *Comprensión* es solamente una de las submaterias de Leobien y una pequeña parte de todo el programa LingüístTIC, por lo que el resultado obtenido puede considerarse relevante y supeditado a posteriores análisis con el programa al completo. Este dato da cuenta de la fuerza explicativa que pueden tener los juegos serios para el trabajo realizado en el aula, actualizando así investigaciones previas y aportando luz sobre esta línea de trabajo acerca de la eficacia predictiva de estos recursos (Duncan et al., 2007).

Otra aportación interesante de este estudio tiene que ver con la utilización de las GLA del programa para estudiar el progreso de cada estudiante y para predecir el desempeño futuro en comprensión lectora. Por otro lado, se pretende poner en valor la evaluación adaptativa y el empleo de las GLA complejas que permiten llevar a cabo un estudio del proceso educativo, adaptando dicho proceso al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

- **Estudio 7:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Eficacia de una estrategia innovadora en la adquisición de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria: estudio comparado a partir de las diferencias socioeducativas del alumnado. En revisión

Para este estudio se tomó la muestra completa de nuevo, formada por un total de 153 estudiantes de cuatro aulas del PROA y cinco aulas ordinarias de cuatro centros educativos de Educación Primaria de Gijón (Asturias).

El objetivo del estudio fue examinar las diferencias en la CCL entre el alumnado en situación de desventaja socioeducativa y el alumnado ordinario, así como determinar el aprovechamiento diferencial entre los dos grupos a partir de la intervención basada en los juegos serios para la mejora de dicha competencia. En este estudio se utilizan los resultados obtenidos tanto en Walinwa como en Leobien.

Con respecto a las diferencias en CCL se han confirmado los resultados obtenidos en los estudios internacionales PISA 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019) y PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017), así como los recogidos en TIMSS 2019 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2020) respecto al rendimiento en Matemáticas y Ciencias, obteniendo mejores resultados el alumnado en situación no desfavorecida.

Sin embargo, este estudio va mucho más allá de unas conclusiones simplistas que ya se esperaban: que el alumnado NO PROA era superior en CCL que el alumnado PROA y que las puntuaciones obtenidas en las submaterias de los programas, así como en los indicadores globales, siguen el mismo patrón. No se trata ni con este estudio ni con esta tesis de confirmar hipótesis de este tipo, sino de hacer un análisis en profundidad de las características y procesos del alumnado, especialmente del que se encuentra en situación de desventaja sociocultural, para buscar una mejora o una vía para incrementar su desempeño y sus condiciones académicas. Esas diferencias encontradas no serían, por tanto, más que la punta del iceberg. Para realizar este análisis de corte más complejo y constructivo, se analizan y se reflexiona sobre los resultados obtenidos en las submaterias de los programas.

Realizando el referido estudio pormenorizado por programas y subcompetencias, se encuentra que, en Leobien, el grupo en situación de desventaja se beneficia en mayor medida que el grupo ordinario en las subcompetencias de *Atención, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación y Sílabas y Texto*. Es decir, el alumnado PROA consigue, no sólo afianzar procesos básicos de la CCL como son la sílaba, la letra, la frase y el texto (considerados la base fundamental tanto desde los modelos ascendentes de lectura como desde los modelos interactivos, tal y como se señaló en el Capítulo 2); sino que experimenta una mejoría significativa en los procesos cognitivos de nivel superior como *Atención y Memoria*. Este resultado viene a cuestionar el determinismo contextual que considera difícil de revertir tanto el desarrollo cognitivo (Guinosso et al., 2016), como el atencional (Mezzacappa, 2004; Stevens et al., 2009) o el funcionamiento ejecutivo general (Lipina et al., 2004; Noble et al., 2006). Estas hipótesis acercan la práctica educativa hacia una postura “cómoda” en la que se considera que es difícil cambiar el funcionamiento del grupo de estudiantes en desventaja, por lo que cualquier intervención que se proponga resultará probablemente ineficaz o incapaz de compensar la deprivación sociocultural en la que se encuentran inmersos. No dejando de reconocer que los factores contextuales probablemente sean los que más peso tengan en este tipo de situaciones, desde la práctica educativa debe buscarse una alternativa que movilice la situación, al

margen de que se necesiten medidas de corte más estructural que supondrían, probablemente, unos cambios profundos en el sistema educativo.

Por otro lado, respecto a los resultados obtenidos en Walinwa, las diferencias entre los dos grupos son más marcadas y claras que en el caso de Leobien, siendo el rendimiento del grupo NO PROA superior en todas las submaterias y beneficiándose en mayor medida del entrenamiento con el programa. Pareciera que Walinwa no se adapta bien al grupo en situación de desventaja sociocultural, lo cual no sorprende, basta una revisión superficial de las tareas y textos utilizados por Walinwa para detectar que el nivel sociocultural del programa es superior y que el peso de las subcompetencias relacionadas con procesos cognitivos que, en definitiva, serían más independientes de los procesos sociales y culturales, es menor. Leobien, por el contrario, utiliza textos más sencillos y otorga un mayor peso al trabajo con los procesos cognitivos. En Walinwa el peso del código elaborado es mayor, empleando textos literarios complejos, con los que el alumnado en situación de desventaja a menudo no está familiarizado.

Con respecto a las calificaciones académicas, se confirman los resultados esperados y que ya fueron recogidos en investigaciones previas acerca de la relación entre nivel socioeconómico y cultural y resultados obtenidos en las materias académicas de estudio (Lorenzo et al., 2021; Perry & McConney, 2013). Se confirma también que el estatus socioeconómico y cultural es uno de los predictores de mayor peso en el rendimiento académico, cuestión ya recogida en el estado de la cuestión de la presente tesis y en estudios como los de Kartianom y Ndayizeye (2017) y Bilican y Yildirim (2020). Sin embargo, volviendo de nuevo a mirar más allá de estos resultados esperados, el progreso experimentado por los estudiantes del grupo en desventaja sociocultural mediante la participación en el programa y, especialmente, mediante el entrenamiento con Leobien, abre una vía esperanzadora al demostrar que es posible mejorar las oportunidades educativas de este alumnado a través de una intervención sistemática y basada en la evidencia. Resulta fundamental que el intervalo temporal en el que se ejecute la intervención sea lo suficientemente amplio y mantenido en el tiempo para que los cambios puedan ser profundos y puedan entrenarse los procesos cognitivos. La brevedad temporal de las intervenciones con características similares a la presente o la desmotivación del profesorado que no es consciente de los beneficios que un programa como este puede tener para el alumnado, puede generar el abandono de este y el consecuente perjuicio para unos estudiantes a los que no se le ha permitido entrenar los componentes de la CCL el tiempo suficiente. Según Ballestín (2015), a menudo las diferencias culturales que se encuentran en el aula se transforman en un aparato de segregación y división escolar que acaba desembocando en el perverso efecto Pigmalión, origen, frecuentemente, del abandono prematuro de intervenciones innovadoras.

- **Estudio 8:** Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Learning analytics in serious games as predictors of linguistic competence in students at risk. En revisión.

Este estudio se centró únicamente en el alumnado en situación de desventaja sociocultural, de tal forma que se tienen solamente en cuenta los resultados obtenidos por el grupo PROA. La muestra la componen 75 estudiantes en situación de desventaja sociocultural pertenecientes a cuatro centros escolares públicos de Gijón (Asturias), de los cuales el 48% eran niñas (n= 36) y el 52% niños (n=39). En cuanto a la distribución por cursos, el 6,7% estaba en cuarto año de Educación Primaria (n=5), el 52% en quinto (n=39) y 41,3% en sexto (n=31) ($M=10,6$; $DT=0,7$). Para este estudio se emplearon los dos programas seleccionados, Leobien y Walinwa.

El objetivo de esta investigación fue analizar el impacto del uso de juegos serios en la mejora de la competencia lingüística en estudiantes en desventaja socioeducativa, con una propuesta de intervención planificada y sistematizada, poniendo especialmente el foco de interés en las GLA y su capacidad de detección de dificultades específicas de aprendizaje en alumnado en situación de desventaja sociocultural. Por otro lado, se realiza un análisis en profundidad del rendimiento de estos estudiantes en las diferentes subcompetencias, estableciendo incluso una diferenciación dentro del grupo por nivel de rendimiento.

Este trabajo plantea algunas lagunas de investigación dentro del campo de los juegos serios y las GLA. Se señala la existencia de literatura en la que se demuestra que los juegos serios son recursos capaces de mejorar el bienestar psicológico y físico (De Vlieger et al., 2021; Scarpa et al., 2021), así como la motivación, las actitudes, la concentración de los estudiantes y el rendimiento académico (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020), las habilidades relacionadas con el lenguaje y las matemáticas (Clark et al., 2016; Tokac et al., 2019; Wouters et al., 2013). Sin embargo, son pocos los estudios que exploran cómo se han diseñado, integrado e implementado las GLA en los juegos serios.

Por otro lado, son escasas las investigaciones que se centran en la mejora educativa del alumnado con necesidades específicas y, en particular, con necesidades complejas o coyunturales como la desventaja educativa por condiciones socioeconómicas. Esta cuestión quedó también reflejada en el Estudio 1.

El trabajo plantea unas preguntas de investigación que son las siguientes: 1) ¿Qué efectos tiene una intervención basada en juegos serios sobre las dificultades lingüísticas y el rendimiento académico de los estudiantes en situación de desventaja socioeducativa? 2) ¿En qué medida son efectivas las GLA en los juegos serios para predecir el rendimiento académico de los estudiantes? 3) ¿Es posible detectar dificultades de aprendizaje específicas a través de los componentes de los juegos serios diseñados con fines académicos y las analíticas de aprendizaje integradas en ellos?

En respuesta a las preguntas formuladas, se esperaba que el diseño adecuadamente planificado y sistematizado de la aplicación de los juegos serios y sus correspondientes GLA supusieran una mejora en la competencia lingüística de los estudiantes, contribuyendo así a ampliar la investigación sobre los beneficios académicos de los juegos serios. Además, se esperaba que los GLA demostraran capacidad predictiva sobre el rendimiento académico de los estudiantes, convirtiéndose así en valiosos instrumentos de evaluación al servicio de la educación, tal y como proponen Alonso-Fernández et al. (2019). Este estudio también pretendió identificar necesidades educativas específicas mediante la aplicación de GLA que favorecieran una atención más personalizada de los alumnos y que ofrecieran datos capaces de mejorar la eficacia en cuanto a contenido y diseño de los juegos serios, siguiendo la propuesta de personalización de Zhao et al. (2022).

Los resultados indican la eficacia de los juegos serios para mejorar la competencia lingüística y el rendimiento académico de los estudiantes. Por otro lado, la especificidad de las categorías de los juegos serios y las GLA permiten realizar un análisis detallado de las diferentes subcompetencias, identificando necesidades y mejoras específicas. Finalmente, se demuestra la capacidad predictiva de las GLA sobre las calificaciones académicas de los estudiantes.

Los estudiantes se beneficiaron enormemente del entrenamiento con los juegos serios para adquirir las subcompetencias necesarias para potenciar su CCL. Estos resultados están en la línea de los obtenidos por Clark et al. (2016), Pires et al. (2019) y Wouters et al. (2013). El trabajo confirma que el uso de estrategias de gamificación y acciones educativas basadas en juegos serios facilitan el desarrollo de competencias (Erhel & Jamet, 2019; Lamb et al., 2018; Papastergiou, 2009). En cuanto al alumnado en desventaja sociocultural, nuestros hallazgos coinciden con los de Salinas y Garr (2009), Hornstra et al. (2015) y Van Oers y Duijkers (2013), que muestran que el rendimiento de estos alumnos está a la par del rendimiento de sus compañeros cuando los profesores despliegan estrategias innovadoras como los juegos serios. Respecto a la identificación de necesidades específicas del alumnado en situación de desventaja sociocultural, se ha demostrado la capacidad de las GLA para detectar estas necesidades y el progreso obtenido tras el uso de los juegos serios. La categoría de *Vocabulario* es una de las que mostró una mejora significativa, en la línea del estudio de Van Oers y Duijkers (2013) sobre la adquisición de vocabulario en alumnos de Educación Primaria de diferentes niveles socioeconómicos y en el que se demostró que los alumnos desfavorecidos son los que más se benefician del entrenamiento con esta categoría. Entre el grupo de bajo rendimiento se encontró que la puntuación en *Vocabulario* podría predecir en gran medida el rendimiento final en Matemáticas, lo que hace que este hallazgo sea aún más relevante y confirma los resultados obtenidos por Szabo et al. (2020), quienes demostraron que el conocimiento léxico constituye un predictor confiable del rendimiento académico.

Por otro lado, la intervención favorece una mejora en las calificaciones académicas, siguiendo la línea de investigaciones previas que recogen este beneficio en el rendimiento académico (Clark et al., 2016; Tokac et al., 2019; Wouters et al., 2013). Los resultados también muestran una relación significativa de moderada a alta entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en los programas y sus calificaciones académicas. Esta relación es particularmente significativa entre los indicadores globales y las calificaciones, lo que demuestra la capacidad predictiva de las GLA. Estos resultados coinciden con los hallazgos de investigaciones previas (Hautala et al., 2020; Medina et al., 2020; Tenpipat & Akkarajitsakul 2020; Thomson et al., 2020) que mostraron cómo el uso analíticas de aprendizaje permite que los docentes puedan elaborar informes, predecir comportamientos y diseñar acciones para mejorar el aprendizaje, así como centrarse en competencias específicas en tiempo real.

Este trabajo demuestra que los alumnos en riesgo pueden beneficiarse enormemente de un programa basado en juegos serios para mejorar la competencia lingüística y las calificaciones académicas. Este hallazgo significa superar la brecha lingüística determinada por el nivel socioeconómico y cultural mediante el uso sistemático y planificado de juegos serios y GLA integradas. El estudio muestra que el rendimiento académico se puede predecir a través de los juegos serios y las GLA no solo mediante los indicadores globales, sino también mediante los componentes específicos que indican su mayor peso en el currículo educativo. Otra aportación relevante es que las dificultades lingüísticas pueden detectarse precozmente mediante el uso combinado de juegos serios y GLA, lo que permite realizar una prevención primaria de las dificultades de aprendizaje. Integrar las GLA en los juegos serios es, por tanto, una forma eficiente de realizar un seguimiento personalizado de la evolución del aprendizaje.

CAPÍTULO 5. ESTUDIO TEÓRICO Y ESTUDIOS EMPÍRICOS

Estudio 1

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2019). Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/socieducativa en el periodo 2015 a 2019. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 37(2), 147. <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>

Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica es una revista consolidada a nivel nacional e internacional y se encuentra indexada en prestigiosas bases de datos: LATINDEX, DICE, ANEP, RESH, MIAR, CARHUS+, DOAJ, EBSCO, DIALNET+, IRESIE, entre otras.

Resumen

La equidad en la educación ha sido analizada desde un enfoque socioeconómico y cultural en tanto en cuanto el rendimiento del alumnado ha de depender de sus capacidades y no de su contexto social, económico y cultural. El informe PISA de 2019 señala que los factores sociofamiliares influyen decisivamente en el rendimiento de los estudiantes. En España, un 53% del alumnado de familias desfavorecidas repite curso a lo largo de su escolaridad y el 79% de los que abandonan la formación proceden de familias desfavorecidas socioculturalmente. Con la Ley Orgánica de la Educación (2006) se da el paso de la compensación educativa entendida como adaptación a la compensación entendida como inclusión que persigue el éxito para todo el alumnado. En los últimos diez años se ha constatado que no se ha analizado la repercusión bibliométrica de las variables de contexto socioeconómico, demográfico y cultural en la educación, por lo que el objetivo de esta investigación es realizar un estudio bibliométrico de la repercusión científica en forma de artículo o libro de investigación en revistas y editoriales durante el período comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019. El estudio se lleva a cabo desde una metodología descriptiva y cuantitativa tomando como referencia indicadores bibliométricos de producción en número de citas e indicadores de visibilidad y de impacto en diferentes bases de datos: WoS/Social Science Citation Index, ERIC y Dialnet. Los resultados muestran que el impacto de la producción científica resulta insuficiente para las necesidades detectadas en este colectivo y asume una dirección decreciente, al tiempo que los barómetros internacionales sobre la educación proponen líneas de trabajo en torno a la inclusión y la garantía de una educación de calidad.

Palabras clave: Desventaja sociocultural; Desventaja socioeducativa; Compensación educativa; Programas de refuerzo, orientación y apoyo; Inclusión.

ISSN: 2386-3919 - e-ISSN: 2386-3927
DOI: <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
SOBRE DESVENTAJA SOCIOCULTURAL/SOCIEDUCATIVA EN EL
PERIODO 2015 A 2019

*Bibliometric analysis of educational research on socio-cultural/
socio-educational disadvantage in the period 2015 to 2019*

Susana SÁNCHEZ CASTRO
Universidad de Oviedo. España
Correo-e: Uo3278@uniovi.es
<http://orcid.org/0000-0001-8728-5923>

M.^a Ángeles PASCUAL SEVILLANO
Universidad de Oviedo. España
Correo-e: apascual@uniovi.es
<https://orcid.org/0000-0001-6942-6198>

Recibido: 03/11/2019; Aceptado: 04/12/2019; Publicado: 30/12/2019
Ref. Bibl. SUSANA SÁNCHEZ CASTRO y M.^a ÁNGELES PASCUAL SEVILLANO.
Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/
socioeducativa en el periodo 2015 a 2019. *Enseñanza & Teaching*, 37, 2-2019, 147-164.

RESUMEN: La equidad en la educación ha sido analizada desde un enfoque socioeconómico y cultural en tanto en cuanto el rendimiento del alumnado ha de depender de sus capacidades y no de su contexto social, económico y cultural. El informe PISA de 2019 señala que los factores sociofamiliares influyen decisivamente en el rendimiento de los estudiantes. En España, un 53% del alumnado de familias desfavorecidas repite curso a lo largo de su escolaridad y el 79% de los que abandonan la formación proceden de familias desfavorecidas socioculturalmente. Con la Ley Orgánica de la Educación (2006) se da el paso de la compensación educativa entendida como adaptación a la compensación entendida como inclusión que persigue el éxito para todo el alumnado. En los últimos diez años se ha constatado que no se ha analizado la repercusión bibliométrica de las variables de contexto socioeconómico, demográfico

Ediciones Universidad de Salamanca / CC BY-NC-ND Enseñanza & Teaching, 37, 2-2019, pp. 147-164

y cultural en la educación, por lo que el objetivo de esta investigación es realizar un estudio bibliométrico de la repercusión científica en forma de artículo o libro de investigación en revistas y editoriales durante el periodo comprendido entre enero de 2015 y diciembre de 2019. El estudio se lleva a cabo desde una metodología descriptiva y cuantitativa tomando como referencia indicadores bibliométricos de producción en número de citas e indicadores de visibilidad y de impacto en diferentes bases de datos: wos/Social Science Citation Index, ERIC y Dialnet. Los resultados muestran que el impacto de la producción científica resulta insuficiente para las necesidades detectadas en este colectivo y asume una dirección decreciente, al tiempo que los barómetros internacionales sobre la educación proponen líneas de trabajo en torno a la inclusión y la garantía de una educación de calidad.

Palabras clave: desventaja sociocultural; desventaja socioeducativa; compensación educativa; programas de refuerzo; orientación y apoyo; inclusión.

SUMMARY: Equity in education has been analyzed from a socio-economic and cultural perspective, insofar as student performance has to depend on their abilities and not on their social, economic and cultural context. The 2019 PISA report notes that socio-family factors have a decisive influence on student performance. In Spain, 53% of students from disadvantaged families repeat the course throughout their schooling and 79% of those who drop out of training come from socio-culturally disadvantaged families. With the Organic Law of Education (2006) there is the step of compensation understood as adaptation to compensation understood as inclusion that pursues success for all students. In the last ten years the bibliometric impact of the socio-economic, demographic and cultural context variables on education has not been analyzed, so the objective of this research is to conduct a bibliometric study of the scientific impact in the form of an article or Research book in magazines and publishers during the period between January 2015 and December 2019. The study is carried out from a descriptive and quantitative methodology taking as reference bibliometric indicators of production, in number of citations and indicators of visibility and of impact on different databases: wos / Social Science Citation Index, ERIC and Dialnet. The results show that the impact of scientific production is insufficient for the needs detected and assumes a decreasing direction while international barometers on education propose lines of work around the inclusion and guarantee of quality education.

Key words: sociocultural disadvantage; socio-educational disadvantage; educational compensation; reinforcement; guidance and support programs; inclusion.

1. INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo que pueden condicionar el desarrollo de los individuos en la infancia y la adolescencia se refieren a la probabilidad de un resultado o consecuencia negativa dentro de una población de individuos (Coronado-Hijón, 2010). En este sentido, entre los factores de riesgo, siguiendo a Morelato (2005) se

encuentra el ambiente social en el que se desenvuelven los individuos, por lo que los principales factores de riesgo que destacan son la pobreza, la marginalidad, la desocupación o cualquier otro hecho de la comunidad que implique riesgo social para los individuos.

La situación de desventaja sociocultural familiar constituye un elemento clave en el éxito escolar (Martínez y Álvarez, 2005). Un ambiente carente de recursos provocará una serie de adversidades a nivel personal y social (Greco, Morelato e Ison, 2006).

Este hecho se ve constatado cuando Martínez-Celorrío (2015) indica que, en España, un 53% del alumnado de familias desfavorecidas repite curso a lo largo de su escolaridad y el 79% de los que abandonan la formación proceden de familias desfavorecidas socioculturalmente.

El informe preliminar de PISA (2019) señala que los factores sociofamiliares influyen decisivamente en el rendimiento de los estudiantes. Así, se observan diferencias significativas en las puntuaciones medias entre nativos e inmigrantes en ciencias y matemáticas, siendo especialmente alarmante en matemáticas donde se superan los 70 puntos en el País Vasco y los 60 puntos en Castilla y León. Por otra parte, se constata que la repetición de curso (29% de media en España) sigue siendo un dato preocupante en nuestro país (situación en la que se encuentra un porcentaje considerable de alumnado en situación de desventaja sociocultural). Por último, señalar la importancia concedida al índice socioeconómico y cultural (ISEC) en los resultados de las diferentes pruebas de PISA. Los resultados que arroja el último informe preliminar sobre la influencia del índice social económico y cultural en los resultados de los estudiantes es alto, hasta tal punto que, cuando se tiene en cuenta el efecto del ISEC de los estudiantes, las diferencias en el rendimiento del alumnado se mantienen en la media de la OCDE (14 puntos) y en España (9 puntos).

Las investigaciones han demostrado que la desventaja sociocultural incide en el desarrollo de las capacidades intelectuales de los individuos (De Zubiria, 2002). Los/as niños/as que nacen y crecen en ambientes deprivados tienden a verse afectados/as en conductas como la curiosidad, lo que incide en una baja motivación por las actividades académicas, dificultades atencionales y de comprensión. Se acompañan estas características de bajas expectativas y autoeficacia académica, así como de carencias a nivel de autorregulación. La desventaja sociocultural puede generar trabas para la adquisición de habilidades cognitivas y lingüísticas que se manifiestan en un retraso en el desarrollo de habilidades verbales y pensamiento simbólico (Guevara-Benítez y Macotella-Flores, 2002).

Los/as niños/as en situación de desventaja sociocultural manifiestan dificultades graves para la adquisición de aprendizajes básicos que no pueden ser atribuibles a trastornos de tipo cognitivo, sensorial, evolutivo, motor, etc. Se ha visto que las madres de niños/as residentes en zonas de vulnerabilidad social tienden a utilizar un vocabulario más simple (Contreras y Soriano, 2007), amplio uso de modismos y abundante presencia de incorrecciones léxicas y semánticas, lo que conlleva un desarrollo verbal atípico.

Para definir el concepto de desventaja socioeducativa empleado en el marco legislativo español, tomaremos como referencia la definición que el anuario estadístico elaborado por la Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de nuestro país nos da. El último anuario publicado, correspondiente al curso 2016-2017 (edición 2019), proporciona una panorámica de la situación de la Educación en nuestro país a través de datos relevantes e indicadores provenientes de distintas fuentes estadísticas. Para abordar el concepto de desventaja socioeducativa acudimos al apartado D7, correspondiente a *El alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo*. En dicho apartado y, dentro de *Otras categorías de alumnado con necesidad específica de apoyo educativo* nos encontramos con la categoría *Alumnado en situación de desventaja socioeducativa*. Se define este, de acuerdo al anuario, como

El alumnado escolarizado en las etapas obligatorias que presenta un desfase escolar significativo, con dos o más cursos de diferencia entre su nivel de competencia curricular y el curso en el que está escolarizado, por encontrarse en situaciones de desventaja socioeducativa derivadas de su pertenencia a minorías étnicas y/o culturales, por factores sociales, económicos o geográficos, o por dificultades de inserción educativa asociadas a una escolarización irregular (p. 1).

Además de definir el concepto, nos encontramos con una distribución porcentual del alumnado en otras categorías de necesidades, donde se puede apreciar que el 21,6% del alumnado con este tipo de necesidades corresponde a la categoría de desventaja socioeducativa. Esta situación no ha sido ajena a nuestro sistema educativo y desde el año 1983 se introducen las primeras normativas que buscan dar respuesta a las necesidades de este colectivo. Las primeras políticas para compensar las desigualdades de los colectivos más desfavorecidos surgen en el año 1983 (Real Decreto 1174/83, de 27 de abril, de Compensación educativa). Los Programas de Educación Compensatoria aseguraron el acceso a la educación, la permanencia en el sistema y el éxito escolar de muchos niños y jóvenes, antes excluidos. Posteriormente, el Real Decreto 299/1996 estableció las acciones dirigidas a la compensación de las desigualdades en educación dirigiéndose a personas, grupos y ámbitos territoriales que se encontraban en situaciones desfavorecidas y se daba respuesta a lo establecido en la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (1990) en relación a su *Título v. Compensación de desigualdades*. En esta misma línea, la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006) establece en los capítulos I y II del Título II la atención educativa del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo y la compensación de las desigualdades en educación, respectivamente. El artículo 80 del capítulo II señala que

con el fin de hacer efectivo el principio de igualdad en el ejercicio del derecho a la educación, las Administraciones públicas desarrollarán acciones de carácter compensatorio en relación con las personas, grupos y ámbitos territoriales que se encuentran en situaciones desfavorables y proveerán los recursos económicos y los apoyos precisos para ello (p. 56).

Igualmente, en el apartado 2 del mismo artículo se recoge que «las políticas de educación compensatoria reforzarán la acción del sistema educativo de forma que se eviten desigualdades derivadas de factores sociales, económicos, culturales, geográficos, étnicos o de otra índole». Se concretan los planteamientos y se enfatiza la necesidad de impulsar medidas que posibiliten la igualdad de oportunidades y se da el paso de la compensación entendida como adaptación a la compensación entendida como inclusión que persigue el éxito para todo el alumnado. Por lo tanto, un concepto importante dentro de este trabajo es el de compensación educativa.

En nuestro país, encontramos una enorme heterogeneidad en cuanto a medidas de atención a la diversidad (Abos y Domingo, 2013) y, concretamente, en la respuesta ofrecida al alumnado en situación de desventaja sociocultural. De tal manera que, por una parte, debemos hablar de medidas de atención a la diversidad y, por otro lado, de medidas/actuaciones de compensación educativa.

En el análisis llevado a cabo por Abos y Domingo (2013) sobre la normativa de las diferentes comunidades autónomas en materia de atención a la diversidad, se hace referencia a los siguientes términos en relación al apoyo que necesita el alumnado en situación de desventaja sociocultural:

- Necesidad de acciones compensatorias.
- Referencia a inmigrantes.
- Limitaciones socioculturales.
- Alumnado con factores sociales que incidan en su historia escolar.
- Desventaja social.
- Problemas de adaptación/inserción/convivencia en el entorno escolar.
- Escolarización discontinua.
- Riesgo de exclusión social.
- Absentismo.
- Entorno desfavorecido.
- Medidas judiciales.
- Hospitalización.

Siguiendo los criterios marcados en la Ley Orgánica de la Educación (LOE, 2006), la situación de desigualdad se deberá a los siguientes factores: sociales, económicos, culturales, geográficos o étnicos. Sin embargo, también se hace referencia de forma específica, en algunas comunidades autónomas, a otros factores como itinerancia familiar, enfermedades, razones judiciales, escolarización irregular, desestructuración familiar e incorporación tardía.

A partir del estudio de Abos y Domingo (2013), observamos que las medidas específicas de compensación educativa son las más extendidas por la geografía española y que estas se presentan de forma conjunta con las medidas de atención a la diversidad en Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura y Murcia y, de forma separada, en Andalucía, Aragón y Madrid.

La concepción de la compensación educativa adquiere un nuevo enfoque a partir del movimiento por la inclusión educativa. La inclusión implica el aprovechamiento

de la heterogeneidad de niveles de competencia entre estudiantes y la reorganización de los recursos existentes, utilizándolos para incluir en lugar de segregar (INLUD-ED, 2011; Vega y Aramendi, 2009). En este sentido, la mayor parte de las medidas de atención a la diversidad (agrupamientos flexibles, adaptaciones curriculares no significativas, flexibilización del periodo de escolarización, metodologías activas, etc.) también van dirigidas a este alumnado, dado que es considerado alumnado que tiene unas necesidades específicas de apoyo educativo.

Dentro de las medidas específicas de compensación educativa estas acciones inclusivas pueden ir más allá del aula, es lo que conocemos como extensión del tiempo de aprendizaje.

La extensión del tiempo de aprendizaje implica el incremento de interacciones respecto a actividades de enseñanza, acelerando los procesos de aprendizaje escolar (Bruner, 2012). En este sentido, surge el Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA), que comenzó a implantarse en el curso 2004/2005. El Plan PROA fue concebido como un proyecto de cooperación territorial entre el Ministerio de Educación y Ciencia y las Comunidades Autónomas y pretendía abordar las competencias básicas centradas en la dimensión instrumental (Rodríguez, Ríos y Racionero, 2012).

El Plan PROA se ofrece a los centros educativos para, en colaboración con el resto de actores de la educación, trabajar en una doble dirección: contribuir a debilitar factores generadores de desigualdad y garantizar la atención a los colectivos más vulnerables para mejorar su formación y prevenir los riesgos de exclusión social. Este plan persigue tres objetivos: lograr el acceso a una educación de calidad para todos, enriquecer el entorno educativo e implicar a la comunidad local.

El PROA es un programa de acompañamiento escolar que responde a la necesidad de mejorar los índices de éxito escolar de todo el alumnado de los centros de Educación Primaria y Educación Secundaria, actuando sobre los factores de riesgo y protección frente al abandono educativo temprano. No refiere de forma tan explícita la situación de desventaja sociocultural de este alumnado, aludiendo, de forma más general, al abandono educativo temprano.

El PROA se divide en dos modalidades: el Programa de Acompañamiento Escolar (PAE) y el Programa de Apoyo y Refuerzo (PAR). Por su parte, el PAE puede ir dirigido a primaria o a secundaria.

Las líneas de actuación en el marco de este programa pueden ser varias (Broc, 2010): la transición de la educación primaria a la secundaria, el refuerzo educativo complementario, la biblioteca escolar, la colaboración con las familias o el acompañamiento académico. Sin embargo, existe escasa investigación sobre el impacto generado en los centros y cómo se ha llevado a cabo en las diferentes comunidades autónomas. La investigación de Broc (2010) concluye algunos elementos de importancia en este tipo de programas: es fundamental que el inicio del programa se corresponda con el inicio del curso, que la coordinación y responsabilidad del plan recaiga sobre un profesorado idóneo desde el punto de vista pedagógico, que se realice asignación adecuada del alumnado al programa y el compromiso de profesorado innovador del centro y actuaciones pedagógicas relevantes. Por otra

parte, en el estudio realizado por García-Pérez e Hidalgo (2014) valoran el efecto del Programa sobre el rendimiento de los estudiantes y encuentran evidencia de que el efecto es estadísticamente significativo y positivo en las materias de lectura, ciencias y matemáticas evaluadas a la edad de 15 años. Los trabajos de Buchman (2002) y de Dang y Rogers (2008) abordan el perfil del alumnado asistente a las clases de refuerzo y el trabajo de Villar, Mancebón, Castro y Gómez (2016) refiere la eficiencia del programa en virtud de las mejoras en el rendimiento académico, encontrando valores significativos de forma positiva, es decir, hay una mejora en lectura en los estudiantes que acuden a PROA, pero también hay mejoras en el rendimiento del resto de alumnado que no acudió a PROA porque no lo necesitaba. Como señalaba Hoxby (2000), los individuos se ven afectados por un mejor ambiente en las aulas, del cual se benefician todos los asistentes.

Otra cuestión clave en este estudio es la bibliometría, la cual permite el análisis cuantitativo de la producción científica a través de la literatura, estudiando la naturaleza y el curso de una disciplina científica, teniendo estos por objeto el tratamiento y análisis cuantitativo de las publicaciones científicas.

Con relación a los indicadores bibliométricos, los parámetros se usan para determinar la productividad de los autores o instituciones, medida por 1) el número de sus trabajos, 2) el crecimiento de cualquier campo de la ciencia, 3) la variación cronológica del número de trabajos publicados, 4) la colaboración entre los científicos e instituciones, 5) el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran (Sancho, 1990). Se observa una tendencia incremental en cuanto a las investigaciones bibliométricas, pues resulta imprescindible llevar a cabo una evaluación de la producción científica, el impacto que esta tiene y el estado del área de conocimiento de interés.

De acuerdo a la importancia de estos temas, desventaja sociocultural/socioeducativa, educación compensatoria y Programa de Refuerzo, Orientación, se plantea la necesidad de describir la producción científica indexada en las bases de datos de espectro amplio como, wos, ERIC y Dialnet sobre estos descriptores en el contexto nacional e internacional a lo largo de los últimos cinco años.

2. METODOLOGÍA

Se ha llevado a cabo una investigación bibliométrica con una amplitud temporal que va del año 2015 al año 2019. Para la recogida de documentos a tratar se utilizaron tres bases de datos que pasamos a describir. La base de datos Web of Science (wos) que, siguiendo a Delgado, Vázquez-Cano y Blando (2019), se erige como una plataforma de índice de citas que recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina de conocimiento, tanto científico como tecnológico, humanístico y sociológico, en algunos casos desde 1900, y que resultan esenciales para el apoyo a la investigación y para el reconocimiento de los esfuerzos y avances realizados por la comunidad científica y tecnológica. La cobertura total wos en cuanto a revistas científicas asciende a más de 22.000 revistas.

La base de datos *Education Resources Information Center* (ERIC) es una base de datos bibliográfica de cobertura internacional en el campo de la educación, incluye índices y resúmenes de artículos de revistas e informes desde 1966 hasta la actualidad. Está financiada por el Institute of Education Sciences (IES) del Departamento de Educación de Estados Unidos. Contiene artículos de diferentes países. Permite el acceso a más de 1,1 millones de referencias en línea y contiene más de 107.000 documentos a texto completo (de 1993 a 2004) disponibles de forma gratuita.

Por su parte, la base de datos Dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos de contenidos científicos del mundo en español. Está gestionada por la Fundación Dialnet, constituida por el Equipo de Gobierno de La Rioja.

La elección de estos recursos tiene como finalidad tener una visión suficientemente completa de la investigación sobre el tema, tanto en lengua española como en otras lenguas.

Para la organización y selección de contribuciones, se aplicó un diseño descriptivo basado en Montero y León (2007), siguiendo las fases para un estudio bibliométrico establecidas por Rosa, Huertas y Blanco (1996). En una primera fase se seleccionan como términos de búsqueda los siguientes: desventaja sociocultural, desventaja socioeducativa, compensación educativa y Programas de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA). De la misma forma, se han empleado los descriptores equivalentes para cada uno de ellos en inglés, excepto para el PROA: sociocultural disadvantage, socioeducational disadvantage y educational compensation. Se ha establecido la búsqueda para el periodo comprendido entre los años 2015 y 2019.

En una segunda fase se recogen los campos de búsqueda y se atiende a aquellos con mayor valor descriptivo dentro de cada registro. Así, en las tres se interrogan los campos título, resumen y palabras clave. Y los datos de interés considerando las siguientes variables:

1. Temporalidad.
2. Unidades de análisis.
3. Área temática.
4. País de autoría.
5. Autoría (Índice de productividad personal).
6. Filiación institucional.

En una tercera fase del análisis bibliométrico, se organizó la información a través de tablas estadísticas, obteniéndose así los principales hallazgos del análisis.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

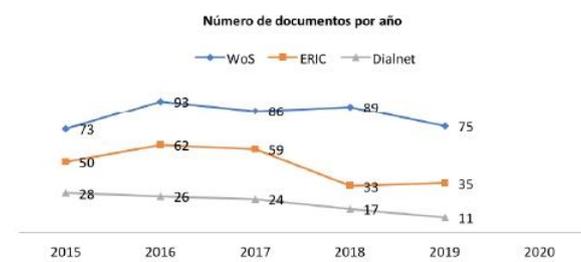
Los resultados del estudio bibliométrico se van a agrupar en los seis ámbitos conforme a las variables implicadas en la productividad: 3.1. Temporalidad, 3.2. Unidades de análisis, 3.3. Área temática, 3.4. País de autoría, 3.5. Autoría (Índice de productividad personal) y 3.6. Filiación institucional. Esta estructura facilita una presentación de los resultados más organizada y sistemática.

3.1. Productividad: temporalidad

En la Figura 1 se recoge el volumen de publicaciones en las tres bases de datos que asciende a 762 documentos en los últimos 5 años. Se observa un descenso paulatino en cuanto a la producción científica sobre el tema, siendo el año 2016 el de mayor productividad total en wos (N = 93) y ERIC (N = 62 documentos). Con respecto a Dialnet, nos encontramos como año más prolífico el 2015 (N = 28).

La distribución temporal de la producción científica es un dato relevante, ya que permite observar el flujo de publicaciones y, por ende, la importancia o profundidad que va adquiriendo una temática en la investigación.

FIGURA 1
Distribución documental según año de publicación



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, hemos de señalar que del descriptor Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo, únicamente se obtienen datos de la base Dialnet, tal y como se esperaba.

3.2. Productividad: tipo de documento

En la Tabla 1 se observa la distribución de la producción según el tipo de documento en que se ha publicado. El desglose del tipo de documento que se presenta aquí reproduce la clasificación de wos, ERIC y Dialnet en esta categoría. Para comprender los datos ofrecidos en la Tabla 1, por tanto, es importante recordar que wos, ERIC y Dialnet pueden asignar un mismo trabajo a varios tipos de documentos. Esto explica que las cifras que aparecen en las filas de totales de la tabla sean superiores al número total de documentos encontrados en cada base de datos. Observamos que la mayoría corresponde a artículos (N = 610; 61,12%), siendo la segunda categoría más frecuente la correspondiente a los diferentes tipos de informes (N = 164; 16,43%). La tercera categoría es la de las tesis doctorales (N = 89; 8,92%).

TABLA 1
 Productividad: tipo de documento

| Base de datos | Documento | Desventaja sociocult. | Desventaja socioeduca. | Compen. educativa | PROA | Total |
|---------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|------|------------|
| WOS | Artículo | 85 | 3 | 279 | 0 | 367 |
| | Revisiones | 8 | 0 | 10 | 0 | 18 |
| | Documento de procedimiento | 5 | 0 | 27 | 0 | 32 |
| | Capítulo de libro | 4 | 0 | 3 | 0 | 7 |
| | Acceso temprano | 3 | 0 | 10 | 0 | 13 |
| | Material editorial | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | | | | N.º total | | 439 |
| ERIC | Artículo | 8 | 1 | 77 | 0 | 86 |
| | Informes – investigación | 7 | 1 | 102 | 0 | 110 |
| | Disertaciones – tesis | 3 | 0 | 15 | 0 | 18 |
| | Informes – evaluaciones | 2 | 0 | 25 | 0 | 27 |
| | Análisis de información | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Discursos – libros de actas | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Test – cuestionarios | 0 | 0 | 9 | 0 | 9 |
| | Informes descriptivos | 0 | 0 | 27 | 0 | 27 |
| | Datos numéricos cuantitativos | 0 | 0 | 25 | 0 | 25 |
| | Libros | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| | Guías | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | Análisis de información | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | Otros | 0 | 0 | 7 | 0 | 7 |
| | | | | N.º total | | 327 |
| Dialnet | Artículo de revista | 20 | 7 | 112 | 1 | 140 |
| | Tesis | 14 | 7 | 41 | 9 | 71 |
| | Artículo de libro | 1 | 1 | 15 | 0 | 17 |
| | Libro | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 |
| | | | | N.º total | | 232 |
| | | | | N.º total global | | 998 |

Con respecto al descriptor Compensación educativa, volvemos a encontrarnos con que el grupo más numeroso corresponde al de los artículos (N=483; 60,07%), a los informes-investigación (N = 154; 19,15%) y tesis (N = 56; 6,97).

3.3. Productividad: área temática

En la Tabla 2 se recoge el volumen de publicaciones con respecto al área temática en los 4 descriptores en los últimos 5 años en las bases de datos WOS y Dialnet. La base de datos ERIC no se ha incluido por estar ya centrada en una temática concreta, la educativa. Para comprender los datos ofrecidos en la Tabla 2 es importante

recordar que wos y Dialnet pueden asignar un mismo documento a varias áreas de investigación. Esto explica que las cifras que aparecen en las filas de totales de la tabla sean superiores al número total de documentos encontrados en cada base de datos. El total de aportaciones teniendo en cuenta esta característica sería de 614 para wos y de 350 para Dialnet. El desglose de la producción por materias que presentamos aquí reproduce la clasificación de wos y Dialnet en áreas de investigación y categorías. Se observa bastante heterogeneidad en cuanto a temáticas, aunque hay un predominio de Investigación educativa (N = 77; 12,54%), Sociología (N = 25; 4,07%) y Economía (N = 24; 3,91%) en wos. Por su parte, en Dialnet están más presentes Psicología y Educación (N = 143; 40,86), Ciencias Sociales (N = 47; 13,43%) y, de nuevo, Economía (N = 18; 5,14%).

TABLA 2
 Área temática

| Base de datos | Área temática | Desventaja sociocult. | Desventaja socioeduca. | Compen. educativa | PROA | N.º total | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|------|-----------|-----|
| vos | Investigación educativa | 20 | 1 | 56 | 0 | 77 | |
| | Sociología | 7 | 0 | 18 | 0 | 25 | |
| | Economía | 3 | 0 | 21 | 0 | 24 | |
| | Servicios de ciencias de la salud | 4 | 0 | 15 | 0 | 19 | |
| | Ciencias medioambientales | 3 | 0 | 15 | 0 | 18 | |
| | Administración | 2 | 0 | 13 | 0 | 15 | |
| | Ciencias sociales interdisciplinarias | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | |
| | Medicina general interna | 2 | 0 | 9 | 0 | 11 | |
| | Neurología clínica | 0 | 0 | 11 | 0 | 11 | |
| | Psicología clínica | 3 | 0 | 8 | 0 | 11 | |
| | Dialnet | Psicología y educación | 17 | 12 | 100 | 14 | 143 |
| | | Ciencias sociales | 11 | 5 | 29 | 2 | 47 |
| | | Economía y empresa | 1 | 0 | 14 | 3 | 18 |
| Humanidades | | 2 | 0 | 12 | 1 | 15 | |
| Filologías | | 6 | 0 | 6 | | 12 | |
| Ciencias de la salud | | 2 | 0 | 9 | 1 | 12 | |
| Ciencias básicas y experimentales | | 0 | 0 | 10 | 1 | 11 | |
| Tecnologías | | 1 | 0 | 5 | 1 | 7 | |
| Ciencias jurídicas | | 1 | 0 | 3 | 2 | 6 | |
| Arte | | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | |

En el descriptor Compensación educativa el área temática con mayor peso es la de Psicología y Educación (N = 100; 26,88%), seguido de investigación educativa (N = 56; 15,03%) y de Ciencias sociales (N = 29; 7,8%).

3.4. Productividad: país de autoría

A través de esta variable, identificamos los países a los que pertenecen los autores en este ámbito. En la Tabla 3 se recoge el volumen de publicaciones con respecto a los países de autoría en los últimos 5 años en las diferentes bases de datos. En WOS se observa un predominio de cinco países, Estados Unidos (N = 189; 43%), Inglaterra (N = 44; 10%), Alemania (N = 31; 7%), Canadá (N = 29; 6,5%) y Australia (N = 25; 5,6%). Con respecto a ERIC hay un predominio de Estados Unidos (N = 99; 74%) y en Dialnet hay mayor número de autores de filiación española (N = 103; 68%).

TABLA 3
País de autoría

| Base de datos | País | N.º total | % |
|---------------|------------------|------------|-----------|
| WOS | Estados Unidos | 189 | 43,55 |
| | Inglaterra | 44 | 10,14 |
| | Alemania | 31 | 7,14 |
| | Canadá | 29 | 6,68 |
| | Australia | 25 | 5,76 |
| | España | 23 | 5,3 |
| | China | 22 | 5,1 |
| | Rusia | 22 | 5,1 |
| | Países bajos | 10 | 2,3 |
| | Suiza | 9 | 2,07 |
| | Bélgica | 8 | 1,84 |
| | Sudáfrica | 8 | 1,84 |
| | México | 6 | 1,38 |
| | Suecia | 6 | 1,38 |
| | Lituania | 1 | 0,23 |
| | Portugal | 1 | 0,23 |
| | N.º total | 434 | |
| ERIC | Estados Unidos | 99 | 74,4 |
| | Canadá | 7 | 5,2 |
| | Australia | 6 | 4,5 |
| | China | 5 | 3,7 |
| | Europa | 4 | 3 |
| | Rusia | 4 | 3 |
| | Turquía | 4 | 3 |
| | Pakistán | 1 | 0,7 |
| | Ruanda | 1 | 0,7 |
| | Reino Unido | 1 | 0,7 |
| | España | 1 | 0,7518797 |
| | N.º total | 133 | |

| Base de datos | País | N.º total | % |
|---------------|------------------|-----------|------------|
| Dialnet | España | 103 | 68,2 |
| | México | 10 | 6,6 |
| | Colombia | 8 | 5,2 |
| | Estados Unidos | 5 | 3,3 |
| | Argentina | 4 | 2,6 |
| | Brasil | 4 | 2,6 |
| | Cuba | 4 | 2,6 |
| | Costa Rica | 3 | 2 |
| | Chile | 3 | 2 |
| | Ecuador | 2 | 1,3 |
| | Holanda | 2 | 1,3 |
| | Perú | 1 | 0,6 |
| | Venezuela | 1 | 0,6 |
| | Puerto Rico | 1 | 0,6 |
| | N.º total | | 151 |

En Dialnet nos encontramos con un mayor número de aportaciones procedentes de Centroamérica y Sudamérica (N = 41; 27,15%) que en las otras dos bases de datos no figuraban. Resulta llamativa la presencia de España en la base de datos wos como sexto país con mayor volumen de producción en esta área (N = 23; 5,3%).

3.5. Productividad: autoría (índice de productividad personal)

Vamos a abordar ahora la variable autoría y el índice de productividad personal. Se han empleado, en este caso, las bases de datos wos y ERIC, no incluyéndose Dialnet por no disponer de un filtro de autores que permita obtener estadísticas sobre esta variable.

En lo que respecta a la producción científica y, en referencia en primer lugar a la base de datos wos (N = 1488), la gran mayoría de los autores, 1454 (97,72%), son autores ocasionales, es decir, que han publicado durante el periodo estudiado un único artículo; 33 autores (2,22 %) son productores medianos, ya que firmaron entre 2 y 3 artículos, y solamente 1 es un gran productor al firmar 4 o más artículos. El número máximo de artículos publicados por un mismo autor (Erola, J.) fue de 6.

Con respecto a la base de datos ERIC, nos encontramos con un número total de autores de 38. En cuanto a la producción científica, la gran mayoría, 43 autores, corresponde a aquellos que han firmado 2 artículos (74,14%); 11 autores son productores ocasionales, publicando un solo artículo en el periodo de estudio (18,97%), y solamente 4 son grandes productores al haber firmado 4 o más artículos (6,88%). El número máximo de artículos publicados por un mismo autor (Whitebook, M.) fue de 9.

En la Tabla 4 se recogen los 10 autores con mayor índice de productividad personal de cada base de datos.

TABLA 4
 Autores con mayor índice de productividad personal

| Base de datos | Autores | N.º total |
|---------------|---------------------|-----------|
| WOS | Erola, J. | 6 |
| | Goldhaber, D. | 3 |
| | Tanskanen, A. O. | 3 |
| | Astor, R. A. | 2 |
| | Auer, D. | 2 |
| | Benbenishty, R. | 2 |
| | Berkowitz, R. | 2 |
| | Broekmans, F. J. M | 2 |
| | Busemeyer, M.R | 2 |
| | Cortes, C. M. A. C. | 2 |
| | Whitebook, M. | 9 |
| | McLean, C. | 6 |
| | Austin, L. J. E. | 5 |
| ERIC | Goldhaber, D. | 4 |
| | Barnett, W. S. | 2 |
| | Bishop, J. | 2 |
| | Chambers, J. | 2 |
| | Chiang, H. | 2 |
| | Conley, V. M. | 2 |
| | Comman, S. Q. | 2 |

Tal y como ya se ha referido, la mayoría de la producción científica corresponde a pequeños productores, pero no resulta desdeñable la presencia de medianos e incluso grandes productores dentro de una temática cuya producción va en decremento.

3.6. Productividad: filiación institucional

Con respecto a la variable filiación institucional, hemos empleado de nuevo aquellas bases de datos que permiten, mediante los filtros establecidos, aportar datos y estadísticas sobre la misma. En este caso, hemos empleado WOS y Dialnet.

Con respecto a WOS, nos encontramos con un total de 794 instituciones. La filiación de los documentos analizados se clasificó extrapolando el índice de Lotka: pequeños productores (con un único trabajo) se encontraron 675 centros (85,01%); medianos productores (entre dos y nueve trabajos) se contabilizaron 119 centros (14,99%); y grandes productores (diez o más trabajos) no se contabilizó ningún centro.

Con respecto a Dialnet, se encontró un total de 74 instituciones. Siguiendo de nuevo el índice de Lotka nos encontramos: pequeños productores (con un único trabajo) se encontraron 47 centros (63,51%); medianos productores (entre dos y

nueve trabajos) se contabilizaron 26 centros (35,14); y grandes productores (diez o más trabajos) se contabilizó un centro (1,35%), la Universidad de Murcia.

En la Tabla 5 se recogen, al igual que se hizo con la variable anterior, las 10 instituciones de cada base datos con mayor volumen de producción científica.

TABLA 5
 Instituciones con mayor volumen de producción científica

| Base de datos | Instituciones | N.º total |
|---|--|-----------|
| WOS | Universidad Johns Hopkins | 7 |
| | Universidad Washington | 7 |
| | Universidad Turku | 6 |
| | Universidad Boston | 5 |
| | Universidad Northwestern | 5 |
| | Universidad Stanford | 5 |
| | Universidad British Columbia | 5 |
| | Universidad California San Francisco | 5 |
| | Universidad Toronto | 5 |
| | Universidad Vanderbilt | 5 |
| Dialnet | Universidad de Murcia | 10 |
| | Universidad de Granada | 7 |
| | Universitat Autònoma de Barcelona | 6 |
| | Universidad Complutense | 5 |
| | Consejo Mexicano de Investigación Educativa | 4 |
| | Ministerio de Educación, Cultura y Deporte | 3 |
| | Universidad de Navarra | 3 |
| | Universidad Pedagógica Nacional | 3 |
| | College of Education University of South Florida | 2 |
| Consejo Mexicano de Investigación Educativa | 2 | |

En wos, nos encontramos que las instituciones con mayor interés por la temática de estudio son la Universidad Johns Hopkins, la Universidad de Washington y la Universidad Turku. Las dos primeras son estadounidenses y la tercera finesa. Con respecto a Dialnet, los primeros tres puestos en cuanto a producción científica en este ámbito corresponden a universidades españolas: Universidad de Murcia, Universidad de Granada y Universitat Autònoma de Barcelona. Las dos primeras serían productoras medianas y la última gran productora.

4. CONCLUSIONES

El presente análisis bibliométrico permite disponer de información útil acerca de la producción científica sobre el tema de interés, la situación de desventaja sociocultural/socioeducativa en el ámbito educativo en tres de las bases de datos con mayor impacto en la comunidad científica wos, ERIC y Dialnet. A través de los resultados obtenidos, se ofrece un estado de la situación en los últimos cinco años sobre la evolución de la investigación en dicho ámbito, así como la identificación de las principales perspectivas de investigación sobre desventaja sociocultural, socioeducativa, compensación educativa y PROA. Se ha observado que el interés científico sobre el tema resulta alto ($N = 762$), tanto en nuestro país como a nivel internacional. Sin embargo, los resultados constatan que la producción científica sigue una dirección descendente, a pesar de la necesidad de investigación en este campo, especialmente de los programas de Educación Compensatoria con el objetivo de igualar las condiciones de todo el alumnado. Con respecto a España, se observa que nuestro país se posiciona como uno de los que muestran mayor interés por la temática objeto del estudio, pero sigue siendo insuficiente para garantizar una correcta evaluación y seguimiento de las actuaciones educativas que se están llevando a cabo.

Respecto a la tipología documental observada, no sorprende el gran predominio de artículos científicos, tratándose de un área de estudio con una alta necesidad de aplicación práctica, si bien resulta esto otro indicador más del interés por esta área de estudio.

En cuanto a las temáticas recogidas dentro de la producción científica analizada, se hacen especialmente presentes aquellas necesarias dentro de cualquier intervención y evaluación dentro del ámbito educativo: Educación, Psicología, Economía y Sociología. Constituyen estas áreas una buena representación de los elementos imprescindibles a tener en cuenta en el correcto funcionamiento del ámbito de la Educación.

La importante presencia de Estados Unidos en productividad en cuanto a países está íntimamente ligada al predominio del idioma inglés y a la pertenencia de dos de las bases de datos, wos y ERIC, a instituciones estadounidenses. Se observa esta tendencia si tenemos en cuenta también que en Dialnet el país con mayores aportaciones es España. De cualquier modo, resulta relevante la presencia de la producción científica de nuestro país en este ámbito en la base de datos wos y constituye un indicador del interés por ello.

Con respecto a la variable autoría (índice de productividad personal) se ha encontrado que la mayor parte de los autores son ocasionales, lo que supone escasa presencia y continuidad de los mismos en este ámbito, junto con las limitaciones que esto supone de cara a captación de recursos y proyectos, debilitando las posibilidades de un establecimiento del área de forma independiente y derivando en otras áreas de conocimiento. En cuanto a la filiación institucional, nos encontramos con un predominio de pequeños productores, lo que nos llevaría a una conclusión similar a la anteriormente señalada: se dificulta la continuidad y deriva en dificultades para llevar a cabo proyectos e investigaciones futuras. En España, la Universidad de Murcia, la Universidad de Granada, la Universitat Autònoma de Barcelona y la

Universidad Complutense son las que muestran un mayor interés por este ámbito de estudio, entrando incluso en las categorías de medianas y grandes productoras de volumen de investigación, lo que nos viene a indicar, una vez más, que existe un interés real por este ámbito de estudio, especialmente en nuestro país.

Por último, podemos concluir que existe una alta presencia de investigaciones que tienen que ver con atender al alumnado en situación de desventaja sociocultural/socioeducativa, si bien mayoritariamente las investigaciones sobre la temática de interés se centran, principalmente, en estudiar características del alumnado en situación de riesgo de abandono o exclusión escolar, y no tanto en las actuaciones que se llevan a cabo y que permiten compensar las desventajas de partida que presentan los estudiantes.

5. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Abos, P. y Domingo, V. (2013). La diversidad territorial de España ante el reto de la atención a la diversidad: diversidad de políticas públicas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16 (2), 55-75.
- Broc, M. A. (2010). Estudio investigación valorativa de la eficacia del Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA) en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Revista de Educación*, 352 (mayo-agosto), 405-429. Descargado el día 2 de diciembre de 2019. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_18.pdf.
- Bruner, J. S. (1998). *Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Buchmann, C. (2002). Getting ahead in Kenya: Social capital, shadow education, and achievement. *Schooling and social capital in diverse cultures*, 13, 133-159. doi: [https://doi.org/10.1108/S1479-3539\(2002\)0000013008](https://doi.org/10.1108/S1479-3539(2002)0000013008).
- Contreras, M. y Soriano, M. (2007). Morfología flexiva en el trastorno específico del lenguaje y en la privación cultural. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 3, 110-117.
- Coronado-Hijón, A. (2010). *Orientación e intervención familiar en el contexto educativo desde el enfoque ecosistémico*. Sevilla: C.A. UNED. Descargado el día 14 de noviembre de 2019. <http://hdl.handle.net/11441/25532>.
- Dang, H. A. y Rogers, F. H. (2008). The growing phenomenon of private tutoring: Does it deepen human capital, widen inequalities, or waste resources? *The World Bank Research Observer*, 23 (2), 161-200.
- De Zubiría, J. (2002). *Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad*. Coop. Editorial Magisterio.
- Delgado, A.; Vázquez-Cano, E. y Belando, M. R. (2019). Análisis bibliométrico del impacto de la investigación educativa en diversidad funcional y competencia digital: Web of Science y Scopus. *Aula Abierta*, 48 (abril-junio), 147-156.
- Gil, N.; Grañeras Pastrana, M. y Díaz-Caneja, P. (2011). *Actuaciones de éxito en las escuelas europeas*. Madrid: Instituto de Formación del Profesorado, Investigación e Innovación Educativa (iFiie). Descargado el día 5 de noviembre de 2019. <http://orientacion.catedu.es/wp-content/uploads/2014/10/actuaciones-de-exito-en-las-escuelas-europeas.pdf>.

- Greco, C.; Morelato, G. e Ison, M. (2006). Emociones Positivas: Una herramienta psicológica para promocionar el proceso de resiliencia infantil. *Psicodebate*, 7, 81-94.
- Guevara-Benítez, Y. y Macotela-Flores, S. (2002). Sondeo de habilidades preacadémicas en niños y niñas mexicanos de estrato socioeconómico bajo. *Revista Interamericana de Psicología*, 36, 177-255.
- Hoxby, C. (2000). Peer effects in the classroom: Learning from gender and race variation. *NBER Working Paper Series*, 7867. National Bureau of Economic Research. Descargado el día 5 de noviembre de 2019. <https://www.nber.org/papers/w7867.pdf>.
- Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación. *BOE* 106 de 4 de mayo de 2006.
- Martínez, R. A. y Álvarez, L. (2005). Fracaso y abandono escolar en Educación Secundaria Obligatoria: implicación de las familias y los centros escolares. *Aula Abierta*, 85, 127-146.
- Martínez-Celorrío, X. (2015). *Les beques a examen*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019a). *Informe PISA 2018. Programa para la evaluación internacional de los estudiantes. Informe español (versión preliminar)*. Descargado el día 20 de octubre de 2019. <https://drive.google.com/file/d/1QOkG8vq1GzhAuNP7mHLtQm3iCqt8wC8G/view>.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019b). *Las cifras de la educación en España. Estadísticas e indicadores*.
- Montero, I. y León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of clinical and Health psychology*, 7 (3), 847-862.
- Morelato, G. (2005). Perspectivas actuales de los procesos que sustentan la resiliencia infantil. *Investigaciones en Psicología*, 10 (2), 61-82.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2016). *PISA 2015: Resultados Clave*. París: PISA, OECD Publishing. Descargado el día 3 de octubre de 2019. <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focusESP.pdf>.
- Real Decreto 1174/83 de 27 de abril sobre educación compensatoria. *BOE* de 11 de mayo de 1983.
- Rodríguez Navarro, H.; Ríos González, O. y Racionero Plaza, S. (2012). Reconfiguración de la educación compensatoria en base a las evidencias científicas. Actuaciones inclusivas para la igualdad de resultados. *Revista de Educación*, 2012, 67-87. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2012-EXT-207.
- Rosa, A.; Huertas, J. A. y Blanco, F. (1996). *Metodología de la historia de la psicología*. Madrid: Editorial Alianza.
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13, 842-865.
- Vega, A. y Aramendi, P. (2009). La atención a la diversidad: interrogantes para la iniciación profesional de los «fracasados». *Revista Enseñanza & Teaching*, 27 (1), 157-170.
- Villar, A.; Mancebón, M. J.; Castro, G. y Gómez, J. M. (2016). Evaluación del programa de refuerzo PROA. ¿Es realmente una medida eficiente? En *VII Conferencia Anual AEDE, Católica Global Law School* (pp. 451-466). Descargado el día 8 de noviembre de 2019, <http://repec.economicsofeducation.com/2016badajoz/11-24.pdf>.

Estudio 2

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>

Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación es una revista que está presente entre los principales indicadores de calidad nacionales e internacionales más conocidos y mejor valorados por los organismos de evaluación de la actividad investigadora. Se encuentra indexada en Scopus Q1 en Educación, Q2 en Comunicación. También se encuentra en ESCI Q2 y en FECYT C1.

Resumen

La competencia lingüística es una competencia transversal que afecta a todas las áreas del currículo y se manifiesta en todos los ámbitos en que se desenvuelve el alumnado. Tiene una relación estrecha con todas las competencias, áreas y ámbitos. En este trabajo se evalúa el impacto del empleo de la plataforma educativa Walinwa mediante la cual se trabaja la competencia en comunicación lingüística en la etapa de educación primaria. Se emplea la metodología basada en juegos digitales educativos sobre una muestra de 81 estudiantes. Se sistematiza un procedimiento de aplicación (Programa LingüisTIC) con selección de actividades de juego en función de las carencias de los estudiantes. Los resultados de los informes aportados por el propio programa son relevantes. Tras aplicar los correspondientes estadísticos descriptivos y las diferencias de medias entre el pretest y el posttest, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa, resultando el programa altamente eficaz para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y comprobando la importancia del número de sesiones de aplicación.

Palabras clave: Desventaja sociocultural; TIC; Atención a la diversidad; Competencia lingüística; Software educativo

Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural

LingüisTIC Project: impact of the Walinwa Platform on the language communication competence of students in situations of sociocultural disadvantage

 **Dra. Susana Sánchez Castro**

Doctoranda. Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad de Oviedo. España

 **Dra. M^a Ángeles Pascual Sevillano**

Catedrática de Universidad. Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad de Oviedo. España

Recibido: 2020/07/29 Revisado: 2020/09/07 Aceptado: 2021/02/02 Preprint: 2021/04/19 Publicado: 2021/05/01

RESUMEN

La competencia lingüística es una competencia transversal que afecta a todas las áreas del currículo y se manifiesta en todos los ámbitos en que se desenvuelve el alumnado. Tiene una relación estrecha con todas las competencias, áreas y ámbitos. En este trabajo se evalúa el impacto del empleo de la plataforma educativa *Walinwa* mediante la cual se trabaja la competencia en comunicación lingüística en la etapa de educación primaria. Se emplea la metodología basada en juegos digitales educativos sobre una muestra de 81 estudiantes. Se sistematiza un procedimiento de aplicación (*Proyecto LingüisTIC*) con selección de actividades de juego en función de las carencias de los estudiantes. Los resultados de los informes aportados por el propio programa son relevantes. Tras aplicar los correspondientes estadísticos descriptivos y las diferencias de medias entre el pretest y el posttest, se evidencia una diferencia estadísticamente significativa, resultando el programa altamente eficaz para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y comprobando la importancia del número de sesiones de aplicación.

ABSTRACT

Linguistic competence is a transversal competence that affects all areas of the curriculum and manifests itself in all the areas in which the students operate. It has a close relationship with all the competences, areas and fields. This work evaluates the impact of the employment of the *Walinwa* educational platform through which the competence in linguistic communication is worked in the primary education stage. The methodology based on educational digital games is used on a sample of 81 students. An application procedure is systematized (*LingüisTIC* Project) with the selection of play activities according to the students' needs. The results of the reports provided by the program itself are relevant. After applying the corresponding descriptive statistics and the mean differences between the pretest and the posttest, a statistically significant difference is evident, resulting in the highly effective program for improving competence in linguistic communication and verifying the importance of the number of application sessions.

PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Desventaja sociocultural; TIC; Atención a la diversidad; competencia lingüística; software educativo
Sociocultural disadvantage; TIC; Attention to diversity; linguistic competence; educational software

1.Introducción

Las TIC permiten transformar el entorno, así como lograr una mayor igualdad y libertad para todos/as. El papel de los centros educativos es vital dentro de estos nuevos entornos, constituyendo la innovación y el enriquecimiento de la docencia elementos protagonistas en la búsqueda de esa igualdad a través de las nuevas tecnologías. No debemos pensar en una educación al margen de esta sociedad, debiéndose acomodar esa nueva “revolución” tecnológica al sistema educativo. La integración de la dimensión tecnológica y la escuela debe hacerse buscando el beneficio del alumnado, es decir, desarrollando una metodología flexible que esté en consonancia con las características y las necesidades individuales (Raposo-Rivas & Salgado-Rodríguez, 2015). En nuestro país, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), recoge el empleo de las nuevas tecnologías como un recurso universal que permite personalizar la educación, adaptándola a las necesidades y los ritmos individuales. La utilización de recursos tecnológicos que se adaptan a las demandas de cada sujeto permite generar una respuesta a la diversidad y contribuye a la construcción de una escuela inclusiva. Tal y como afirma García (2007),

El uso de las TIC favorece la utilización de una metodología cada vez más rica, en la que los elementos multimedia e interactivos juegan un poderoso papel en la individualización de la enseñanza, presentando los contenidos de forma dinámica, atractiva y personalizada. (p.15)

Ese carácter flexible y personalizable de las TIC permite que estas se presenten como un medio especialmente adecuado para dar respuesta al alumnado con determinadas carencias o necesidades.

El proyecto LingüisTIC busca adecuar las potencialidades de la tecnología a un sector de alumnado concreto, aquel que presenta desventaja sociocultural.

1.1. Desventaja sociocultural

La desventaja sociocultural podemos entenderla como un conjunto de circunstancias que pueden obstaculizar el normal desarrollo cognitivo, físico, emocional, y/o social de las personas que viven inmersas en ambientes de pobreza cultural y/o material. Este alumnado presenta un mayor índice de fracaso escolar, interviniendo diversos factores para que esto tenga lugar. Podemos suponer un déficit cultural de partida, o bien un perfil personal determinado, así como un contexto sociofamiliar deficitario o una institución escolar incapaz de dar respuesta a estas necesidades (Vidal, 2018). Es posible que todos o varios de estos factores tengan una influencia conjunta en ese posible fracaso escolar. Si bien es cierto que estos déficits no determinan de forma absoluta ese fracaso, nos encontramos con que un 29,1% del alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo, lo hace por problemáticas derivadas de situaciones de desventaja socioeducativa (Educabase, 2019). Buscando concretar más los efectos que la desventaja ambiental genera, podemos remitirnos a Pinillos (1979), quien nos habla de las siguientes consecuencias de esta condición:

- Dificultades de lectura y dominio del lenguaje.

- Razonamiento más inductivo que deductivo.
- Dificultad para manipular imágenes, esquemas, representaciones, etc.
- Escasas aspiraciones escolares.
- Déficit en autorregulación del comportamiento.

Una vez establecido el concepto de desventaja sociocultural y los efectos del mismo, podemos anticipar los beneficios que un programa basado en la utilización de las TIC podría tener sobre este alumnado. Sin duda, las características de flexibilidad e individualización que los softwares informáticos ofrecen en la actualidad se presentan como útiles estrategias y recursos para compensar las dificultades de este alumnado en cuanto a habilidades cognitivas, sociales y lingüísticas. Se tratará de diseñar un modelo de intervención apoyado en las TIC que ofrezca apoyo a cada una de esas funciones deficitarias de los estudiantes.

Los/as niños/as en situación de desventaja sociocultural manifiestan dificultades graves para la adquisición de aprendizajes básicos que no pueden ser atribuibles a trastornos de tipo cognitivo, sensorial, evolutivo, motor, etc. Se ha visto que las madres de niños/as residentes en zonas de vulnerabilidad social tienden a utilizar un vocabulario más simple, amplio uso de modismos y abundante presencia de incorrecciones léxicas y semánticas, lo que conlleva un desarrollo verbal atípico (Contreras & Soriano, 2007).

Se genera, de esta forma, un ambiente lingüístico deficiente que impacta negativamente en el desarrollo del lenguaje de los/as niños/as, comprometiendo con esto sus funciones ejecutivas y generando un bajo nivel en la competencia en comunicación lingüística. Surgen además dificultades escolares asociadas al retraso en la adquisición de habilidades y de los prerrequisitos académicos que deben estar presentes para alcanzar los objetivos del curso académico (Contreras & Soriano, 2007).

1.2. Competencia en comunicación lingüística

La competencia en comunicación lingüística es una competencia transversal que afecta a todas las áreas del currículo y se manifiesta en todos los ámbitos en que se desenvuelven los/as alumnos/as, teniendo una relación estrecha con todas las competencias, áreas y ámbitos (Fabregat, 2020).

La competencia en comunicación lingüística es una de las siete competencias clave propuestas por la LOMCE (2013). La implantación de esta supuso una serie de cambios entre los que se incluyen la modificación de las ocho competencias básicas del currículo, pasando a ser siete y a denominarse competencias clave. Esta nueva ley renombra ligeramente algunas de las anteriores, aúna las relativas al mundo científico y matemático y elimina autonomía personal para sustituirla por sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, ajustándose así al marco europeo.

En la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, se describen estas siete competencias clave, así como sus componentes. Siguiendo esta orden se afirma que “la competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través

de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes". (p. 6). El dominio de esta competencia supone el empleo de diversas destrezas teniendo en cuenta que se da en varias modalidades y en diferentes soportes. Tal y como se recoge en la citada Orden, esta competencia es clave en el proceso de socialización y en el aprovechamiento del aprendizaje escolar.

Por otro lado, se alude a la disposición por parte del individuo de un repertorio plurilingüe y parcial pero que se ajusta a las experiencias comunicativas que experimenta a lo largo de su vida. Podemos interpretar esto y, en relación con lo que Bernstein (2001) afirmaba, un respeto hacia la lengua no normativa del alumnado y su empleo para adquirir conocimientos. Bernstein explicaba el fracaso escolar del alumnado en situación de desventaja socioeconómica desde los factores ambientales (familiares), cognitivos (modos de expresión cognitiva) y lingüísticos (tipos de lenguaje usado). Para el autor, este alumnado emplea un "lenguaje público" que se caracteriza por órdenes breves, afirmaciones y preguntas simples, elementos descriptivos visuales y por un predominio del nivel afectivo sobre el lógico. Por otro lado, "el lenguaje formal" del alumnado que no se encuentra en situación de desventaja se caracteriza por ser más complejo estructuralmente, más abstracto, lleno de especificaciones y referencias personales. Este lenguaje sería el empleado en el ámbito académico y, por ese motivo, el alumnado en situación de desventaja fracasa en las tareas escolares al no alcanzar a manejarlo y comprenderlo adecuadamente.

Trabajos posteriores a Bernstein, recogen las corrientes sociológicas en las que se abordan los efectos de la clase social sobre los resultados educativos desde el individualismo metodológico de Goldthorpe y Boudon y la sociología crítica de la educación de Bordieu (Thompson, 2016). En García e Hidalgo (2014), se recoge además la evolución de la desigualdad de oportunidades educativas (DOE) en España en las últimas décadas, medida como la diferencia de tasas de fracaso escolar entre clases sociales.

Se enfatiza, por otro lado, la importancia de aportar al alumnado contextos de uso ricos y variados en relación con las tareas que han de realizar con el objetivo de generar un aprendizaje satisfactorio. También destaca la complejidad de esta competencia y la necesidad de no simplificar el lenguaje, sino incorporar también de forma protagonista los componentes pragmático-discursivo y el sociocultural.

Teniendo en cuenta la complejidad de la competencia en comunicación lingüística, se hace necesario abordar los diversos aspectos que forman parte de ella. Se recogen a continuación y, siguiendo de nuevo la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, los cinco componentes que la constituyen, así como las dimensiones en que se concretan:

- Componente lingüístico. Comprende diversas dimensiones: léxica, gramatical, semántica, fonológica, ortográfica y ortoépica, entendida esta última como la articulación correcta del sonido a partir de la representación gráfica.
- Pragmático-discursivo. Incluye tres dimensiones: la sociolingüística (relacionada con la producción y recepción de mensajes en diferentes contextos), la pragmática (incorpora microfunciones comunicativas y los esquemas de interacción) y la discursiva (incluye las macrofunciones textuales y las cuestiones relacionadas con los géneros discursivos).

- Componente sociocultural. Incluye dos dimensiones: el conocimiento del mundo y la dimensión intercultural.
- Componente estratégico. Implica superar dificultades y resolver problemas que puedan surgir en el acto comunicativo. Se incluyen aquí destrezas y estrategias como lectura, escritura, habla, escucha y conversación. También implica las destrezas vinculadas con el tratamiento de la información, la lectura multimodal y la producción de textos electrónicos. Por último, también forman parte de este componente las estrategias generales de carácter cognitivo, metacognitivo y socioafectivas que el individuo utiliza para comunicarse eficazmente.
- Componente personal. Posee tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.

Si tomamos como referencia el currículo de Educación Primaria en el Principado de Asturias (Decreto 82/2014), se afirma que los elementos curriculares del área de Lengua Castellana y Literatura se van vinculando de forma progresiva y suponen un crecimiento progresivo de saberes y habilidades que se han adquirido al principio de la etapa escolar. Las destrezas comunicativas básicas en el uso de la lengua son: escuchar, hablar, leer y escribir. Los contenidos y criterios del currículo están organizados en bloques que se relacionan con las destrezas comunicativas básicas, de acuerdo con las directrices establecidas desde el Marco Común de Referencia para las Lenguas.

1.3. Los Programas de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA)

Una de las medidas de atención a la diversidad que se han establecido en nuestro sistema educativo para la atención del alumnado en situación de mayor vulnerabilidad socioeducativa es el plan PROA (Programas de Refuerzo, Orientación y Apoyo), llevándose a cabo su aplicación desde el curso 2004/2005. El PROA es un plan de cooperación territorial entre el Ministerio de Educación y Ciencia y las Comunidades Autónomas y tiene como objetivo abordar las necesidades asociadas al entorno sociocultural del alumnado mediante un conjunto de programas de apoyo a los centros educativos (Manzanares & Ulla, 2009; Villar-Aldonza & Gambau-Suelves, 2020). El plan PROA tiene como objetivo, además, contribuir a debilitar factores generadores de desigualdad y garantizar la atención a los colectivos más vulnerables para mejorar su formación y prevenir los riesgos de exclusión social. El PROA se desarrolla en centros educativos a los que acude un porcentaje alto de alumnado en situación económica desfavorable. El plan se centra en los estudiantes con dificultades educativas a través del trabajo o apoyo en horario extraescolar durante, al menos, cuatro horas semanales. El alumnado participante es aquel que ha sido seleccionado por el profesorado por presentar dificultades de aprendizaje (en Primaria, aquel que el tutor selecciona y que pertenece a los últimos cursos, 5º y 6º) que pueden venir derivadas de múltiples situaciones: un retraso madurativo personal, escasa integración en el grupo y en el centro, carencias en hábitos de trabajo, retraso en cuanto al proceso de aprendizaje, etc. Dadas estas consideraciones, el estudio se ha centrado en este grupo de iguales.

2. Metodología

Se ha llevado a cabo un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e intergrupo mediante pretest/postest. Las hipótesis planteadas fueron:

- a) Existe diferencias significativas en la adquisición de algunas subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística al implementar actividades de la plataforma educativa Walinwa con el alumnado en situación de desventaja sociocultural.
- b) La frecuencia de exposición a las actividades de Walinwa influye en la mejora de las subcompetencias lingüísticas.
- c) La intervención sistemática mediante las actividades de Walinwa sobre las subcompetencias lingüísticas influye de forma diferenciada en diferentes grupos de alumnado.

Se partió de una revisión documental sobre las escalas de clasificación de software, priorizando aquellas que mejor recogieran aspectos relacionados con los objetivos educativos que se planteaban (Sánchez & Pascual, 2019). El modelo de clasificación de software seleccionado ha sido el de Cadenas (2007), adaptado por Cuesta et al. (2015). Este modelo se presenta como novedoso en tanto añade cuestiones como las siguientes: evaluación del fomento de autoaprendizaje por parte del software (iniciativa, toma de decisiones), adaptación a diferentes usuarios, posibilidad de aprendizaje cooperativo, evaluación de valores (competitividad, cooperación, etc.). Incluye además un apartado de “esfuerzos cognitivos que exige” (razonamientos deductivo, inductivo y crítico; planificar/organizar, evaluar; hacer hipótesis/resolver problemas; expresión, reflexión metacognitiva). Por último, los aspectos curriculares quedan recogidos bajo la información general del producto. En función de este modelo se han seleccionado varias plataformas educativas que funcionan a través de web y que cumplen estas características, entre estas se encuentra la plataforma educativa Walinwa.

Con respecto al Proyecto LingüisTIC en su formato global de intervención se desarrolla en tres fases. En primer lugar, se parte de la evaluación de la competencia en comunicación lingüística a partir de TIBEx (Ramos & González, 2017). En segundo lugar, se presenta el software seleccionado y se lleva a cabo la intervención bajo un protocolo de 51 sesiones en las que se trabajan los contenidos de forma personalizada y adaptada. Por último, tras las sesiones, se lleva a cabo una nueva evaluación de las competencias en comunicación lingüística y matemática, de nuevo con la herramienta TIBEx.

La investigación se desarrolló en 5 grupos de 4 centros educativos de Gijón (Asturias) durante cuatro meses, dedicando una media de tres sesiones semanales de media hora de duración al empleo de una selección de programas educativos digitales caracterizadas por un uso intuitivo y lúdico. Los programas educativos seleccionados se relacionan con la competencia en comunicación lingüística, permitiendo trabajar todas sus subcompetencias y yendo más allá, mediante el desarrollo de la competencia digital.

Para el desarrollo del proyecto se acudió a los centros educativos y se trabajó en estrecha colaboración con el profesorado del centro, en el caso de los grupos ordinarios o de referencia, y con los monitores del PROA, en el caso de aquellos grupos en los que se desarrollaba este plan.

De forma específica, Walinwa es un método digital para trabajar las faltas de ortografía, enriquecer el vocabulario del alumnado, potenciar su expresión escrita u oral y mejorar su comprensión lectora. El programa encaja dentro de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), adaptando la tecnología a fines pedagógicos concretos, no tratando, por tanto, de enseñar a utilizar la tecnología, sino de enseñar con ella. Se dirige a estudiantes de entre 3º de Primaria y 2º de Bachillerato. Este entorno emplea un método de enseñanza personalizado, se adapta al nivel, evolución y proceso de aprendizaje de cada estudiante. Las sesiones tienen una duración aproximada de 10-15 minutos de entrenamiento, maximizándose así la atención, el interés y la concentración requeridas. Las frases empleadas en el programa están extraídas de obras literarias españolas de todos los géneros, permitiendo así abarcar otra subcompetencia extra dentro de la comunicación lingüística, la educación literaria. Walinwa incorpora un sistema de evaluación y de elaboración de informes evolutivos de cada alumno/a, así como del aula general.

Con respecto a los contenidos que permite trabajar Walinwa (Tabla 1), nos encontramos con un total de 44 que quedan recogidas bajo 5 categorías más amplias: *Tema principal*, *Tema secundario*, *Acentuación*, *Tema gramatical* y *Otros temas del método Walinwa*.

Tabla 1

Contenidos específicos del programa Walinwa

| CONTENIDOS DE WALINWA |
|--|
| Tema principal |
| Utilización de la b y la v |
| Utilización de la g y la j |
| Utilización de la h |
| Utilización de ll e y |
| Tema secundario |
| Utilización de c y cc |
| Combinaciones de la d y la t con la r |
| Terminaciones en d y z |
| Utilización de [gue,guí] y diéresis |
| Combinaciones de [b,c,f,p,g] con [l,r] |
| Utilización de la m antes de [b,p] |
| Utilización de la m y la n |
| Utilización de [b,c,g,p] delante de consonante |
| Utilización de la c y de la q |
| Utilización de la r y de rr |
| Utilización de la s con la c y la z |
| Utilización de la s y de la x |
| Utilización de la c y de la z |

Acentuación

Hiatos y diptongos

La tilde en frases admirativas e interrogativas

La tilde y las palabras polisílabas

La tilde en monosílabos

Tema gramatical

Adjetivos, adverbios y preposiciones

Aumentativos, diminutivos y superlativos

Artículos

Género y número

Gentilicios

Palabras homónimas y juntas/separadas

Palabras compuestas

Prefijos

Sílabas, sílaba tónica y ordenación de sílabas

Sufijos

Sinónimos, antónimos y palabras derivadas

Verbos

Vocales y consonantes

Utilización de conjunciones e, y, u, o

Otros temas del método Walinwa

Anagramas de palabras

Errores comunes ortográficos

Ordenación y separación de palabras

Lluvia de palabras

Temas de atención

Temas de memoria

Categorías

Vocabulario

Numerales

Fuente: Elaboración propia

Los contenidos propuestos en la plataforma han sido acordados bajo un juicio de expertos docentes en colaboración con Walinwa y de acuerdo con el currículo de Primaria. La categoría Tema principal alude a los contenidos fundamentales y aquellos en los que el alumnado suele cometer más errores ortográficos. Con respecto a Tema secundario, se recogen bajo este grupo aquellos contenidos que pueden ser, o bien de repaso, o bien un anticipo de los contenidos del curso siguiente. Por otro lado, en el bloque Otros contenidos del método Walinwa se ubicarían todos aquellos que no encajarían en los anteriores, temas no específicamente lingüísticos pero que repercuten en gran medida sobre la Competencia

(Ej.: memoria y atención), así como temas abiertos que se van incorporando con la actualización del programa.

El programa sigue un diseño de inteligencia artificial que se ajusta al nivel y a las características del alumnado, de tal forma que la dificultad se incrementa o disminuye en función de la evolución individual. *Walinwa* se aplicó en días alternos con otro de los programas, *Leobien*, y durante los 10-15 minutos iniciales del intervalo de media hora dedicado a trabajar en el proyecto. El programa permite un uso y trabajo autónomo por parte del alumnado que tiene que dar respuesta a los ejercicios que cada día se le proponen en función del rendimiento del día anterior. El número de ejercicios diarios oscila en unos 25/30. Con respecto al sentido motivacional del programa, el alumnado recibe unas recompensas, los "walinwos", por haber completado con éxito los ejercicios marcados para ese día. Las recompensas pueden canjearse por escenarios virtuales, regalos a compañeros/as, juegos, etc, por lo que el programa resulta muy reforzante. Además de esto, el alumnado recibe una puntuación final que permite realizar un seguimiento de la evolución individual y que supone un feedback acerca de su desempeño y evolución.

2.1. Muestra participante

La muestra con la que se trabajó estuvo integrada por 81 alumnos/as de Educación Primaria, de 4 centros educativos públicos del concejo de Gijón (Asturias). Los centros seleccionados por conveniencia (interés en participar en el proyecto) que constituyeron la muestra fueron: C.P. Miguel de Cervantes, C.P. La Escuelona, C.P. Federico García Lorca y C.P. Ramón de Campoamor. Todos los centros participan en el plan PROA. De estos 4 centros, se toman también por conveniencia, 5 aulas, 3 de ellas pertenecen al plan PROA y las dos restantes, son grupos ordinarios o de referencia de los centros que mostraron interés en participar.

El proyecto de intervención se desarrolló entre los meses de noviembre de 2019 a marzo de 2020. El criterio de selección de la muestra fue aquellos centros educativos que estuvieran implementando el plan PROA y que estuvieran interesados en participar en la presente investigación.

Con respecto a la composición de la muestra, el 52% de los sujetos son niños y el 48% niñas, el 51% tienen 11 años, seguidos de un 32% correspondiente al grupo de 10 años, el 10% de la muestra tienen 12 años, un 6% 9 años y un 1% 8 años. En cuanto a la distribución por cursos (Tabla 2) se observa que el grupo más numeroso es aquel correspondiente a sexto de Primaria, suponiendo un 62% del total de la muestra. El plan PROA está dirigido a alumnado de 5º y 6º de Primaria prioritariamente, sin embargo, algunos centros optan por incluir a alumnado de cursos inferiores interesado en participar, por lo que nos encontramos con un 1% de alumnado de tercero de Primaria y un 6% de alumnado de cuarto.

Tabla 2*Distribución de la muestra (N=81), el curso y el grupo NO PROA-PROA*

| CURSO/GRUPO | PROA | NO PROA | TOTAL |
|-------------|----------|----------|----------|
| 3º Primaria | 1 (1%) | | 1 (1%) |
| 4º Primaria | 5 (6%) | | 5 (6%) |
| 5º Primaria | 14 (17%) | 11 (14%) | 25 (31%) |
| 6º Primaria | 32 (40%) | 18 (22%) | 50 (62%) |
| | 52 (64%) | 29 (36%) | 81(100%) |

Fuente: elaboración propia

3. Análisis y resultados

El programa Walinwa ofrece las puntuaciones medias obtenidas por el alumnado en cada una de las sesiones llevadas a cabo, así como aquellas correspondientes a las categorías específicas que el programa engloba dentro de las 5 categorías recogidas en la Tabla 1. Con las puntuaciones medias generales recogidas en la Tabla 3 podemos establecer una comparativa entre el pretest (nivel base del que parte el alumnado) y el posttest (nivel alcanzado al finalizar la intervención).

Tabla 3*Puntuaciones obtenidas por la muestra (NO PROA y PROA) en el pretest y el posttest con Walinwa y nº de sesiones*

| Alumno/a | NO PROA (1) /PROA (2) | Punt. Pretest | Punt. Posttest | Diferencia | Nº sesiones |
|----------|-----------------------|---------------|----------------|------------|-------------|
| 1 | 1.00 | 7.30 | 6.60 | -.70 | 8 |
| 2 | 1.00 | 5.60 | 7.50 | 1.90 | 15 |
| 3 | 1.00 | 5.40 | 6.70 | 1.30 | 8 |
| 4 | 1.00 | 5.30 | 6.30 | 1.00 | 21 |
| 5 | 1.00 | 6.20 | 8.00 | 1.80 | 7 |
| 6 | 1.00 | 6.70 | 7.20 | .50 | 5 |
| 7 | 1.00 | 5.70 | 8.30 | 2.60 | 23 |
| 8 | 1.00 | 6.50 | 7.00 | .50 | 18 |
| 9 | 1.00 | 7.70 | 9.20 | 1.50 | 20 |
| 10 | 1.00 | 7.70 | 8.60 | .90 | 12 |
| 11 | 1.00 | 8.00 | 6.30 | -1.70 | 16 |
| 12 | 1.00 | 6.30 | 5.00 | -1.30 | 12 |
| 13 | 1.00 | 4.80 | 5.20 | .40 | 12 |
| 14 | 1.00 | 7.10 | 4.50 | -2.60 | 8 |
| 15 | 1.00 | 4.50 | 6.00 | 1.50 | 15 |
| 16 | 1.00 | 6.90 | 7.50 | .60 | 24 |
| 17 | 1.00 | 7.10 | 8.30 | 1.20 | 5 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|-------|----|
| 18 | 1.00 | 8.00 | 7.70 | -.30 | 15 |
| 19 | 1.00 | 6.20 | 8.00 | 1.80 | 2 |
| 20 | 1.00 | 7.70 | 8.50 | .80 | 14 |
| 21 | 1.00 | 7.30 | 5.60 | -1.70 | 3 |
| 22 | 1.00 | 6.20 | 7.50 | 1.30 | 5 |
| 23 | 1.00 | 6.40 | 6.40 | .00 | 1 |
| 24 | 1.00 | 5.70 | 7.20 | 1.50 | 8 |
| 25 | 1.00 | 9.30 | 9.10 | -.20 | 5 |
| 26 | 1.00 | 8.10 | 6.70 | -1.40 | 4 |
| 27 | 1.00 | 4.60 | 8.90 | 4.30 | 8 |
| 28 | 1.00 | 6.00 | 6.10 | .10 | 6 |
| 29 | 1.00 | 4.20 | 4.80 | .60 | 3 |
| 30 | 2.00 | 8.70 | 8.70 | .00 | 1 |
| 31 | 2.00 | 4.70 | 4.50 | -.20 | 3 |
| 32 | 2.00 | 6.30 | 6.60 | .30 | 3 |
| 33 | 2.00 | 4.80 | 5.70 | .90 | 9 |
| 34 | 2.00 | 3.40 | 3.40 | .00 | 1 |
| 35 | 2.00 | 6.20 | 6.80 | .60 | 2 |
| 36 | 2.00 | 5.10 | 5.10 | .00 | 1 |
| 37 | 2.00 | 5.70 | 6.40 | .70 | 4 |
| 38 | 2.00 | 7.60 | 6.60 | -1.00 | 2 |
| 39 | 2.00 | 6.40 | 6.40 | .00 | 1 |
| 40 | 2.00 | 6.10 | 6.20 | .10 | 5 |
| 41 | 2.00 | 3.20 | 3.80 | .60 | 5 |
| 42 | 2.00 | 4.70 | 4.80 | .10 | 3 |
| 43 | 2.00 | 6.70 | 7.70 | 1.00 | 4 |
| 44 | 2.00 | 7.40 | 6.40 | -1.00 | 4 |
| 45 | 2.00 | 5.20 | 7.90 | 2.70 | 7 |
| 46 | 2.00 | 5.40 | 5.50 | .10 | 2 |
| 47 | 2.00 | 5.70 | 6.40 | .70 | 5 |
| 48 | 2.00 | 5.90 | 5.10 | -.80 | 2 |
| 49 | 2.00 | 7.10 | 7.10 | .00 | 1 |
| 50 | 2.00 | 3.10 | 5.30 | 2.20 | 4 |
| 51 | 2.00 | 4.90 | 4.90 | .00 | 1 |
| 52 | 2.00 | 8.20 | 3.90 | -4.30 | 4 |
| 53 | 2.00 | 5.90 | 4.10 | -1.80 | 2 |
| 54 | 2.00 | 5.90 | 7.70 | 1.80 | 6 |
| 55 | 2.00 | 4.60 | 4.70 | .10 | 3 |
| 56 | 2.00 | 4.20 | 4.40 | .20 | 2 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|-------|----|
| 57 | 2.00 | 7.20 | 6.40 | -.80 | 7 |
| 58 | 2.00 | 2.50 | 5.40 | 2.90 | 6 |
| 59 | 2.00 | 4.90 | 4.90 | .00 | 4 |
| 60 | 2.00 | 8.10 | 7.00 | -1.10 | 9 |
| 61 | 2.00 | 5.90 | 7.00 | 1.10 | 2 |
| 62 | 2.00 | 6.70 | 6.30 | -.40 | 7 |
| 63 | 2.00 | 7.20 | 7.80 | .60 | 5 |
| 64 | 2.00 | 7.50 | 7.70 | .20 | 16 |
| 65 | 2.00 | 3.80 | 4.20 | .40 | 8 |
| 66 | 2.00 | 5.70 | 5.70 | .00 | 1 |
| 67 | 2.00 | 6.60 | 4.30 | -2.30 | 6 |
| 68 | 2.00 | 4.20 | 5.20 | 1.00 | 7 |
| 69 | 2.00 | 7.50 | 7.30 | -.20 | 4 |
| 70 | 2.00 | 5.30 | 7.10 | 1.80 | 16 |
| 71 | 2.00 | 7.00 | 7.90 | .90 | 7 |
| 72 | 2.00 | 7.00 | 8.60 | 1.60 | 8 |
| 73 | 2.00 | 7.90 | 8.30 | .40 | 7 |
| 74 | 2.00 | 4.70 | 5.40 | .70 | 2 |
| 75 | 2.00 | 5.20 | 4.70 | -.50 | 3 |
| 76 | 2.00 | 6.00 | 6.00 | -6.00 | 1 |
| 77 | 2.00 | 5.80 | 5.80 | .00 | 1 |
| 78 | 2.00 | 8.10 | 7.90 | -.20 | 8 |
| 79 | 2.00 | 7.00 | 7.30 | .30 | 4 |
| 80 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | .00 | 1 |
| 81 | 2.00 | 5.80 | 6.00 | .20 | 8 |

Fuente: elaboración propia

En primer lugar, en cuanto al impacto del uso del programa sobre la evolución general en relación con la competencia en comunicación lingüística (ortografía, vocabulario, expresión escrita u oral y comprensión lectora), se observa un incremento entre el pretest y el postest del 6% en la muestra completa, siendo este incremento mucho mayor, de un 22%, en aquel alumnado que ha realizado mayor número de sesiones, 20 o más.

Utilizando el paquete estadístico SPSS (v.24) y realizando la prueba *t-student* para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y postest en la evolución individual de cada estudiante, se detecta que la diferencia de medias entre el pretest y el postest resulta estadísticamente significativa (NS=95%) en la muestra completa (sig. bilateral= .027), así como en el grupo no PROA (sig bilateral= .047). El grupo PROA no llega a obtener un beneficio significativo mediante el empleo del programa, aunque sí muestra un incremento porcentual del 3%.

Por otro lado, se encuentra que existe una asociación lineal en la diferencia entre el pretest y el postest y el número de sesiones mediante una correlación de Pearson

estadísticamente significativa (sig. bilateral= .030). Esta relación es baja (.241) y es directamente proporcional (tiene signo positivo). Se establecen, además, 20 sesiones como punto de corte para obtener esa diferencia de medias entre el pretest y el postest estadísticamente significativa.

En cuanto a los 5 bloques de contenido que trabaja Walinwa, se recogen las puntuaciones medias obtenidas por el alumnado en cada una de ellas y se establece una comparación entre el grupo ordinario (NO PROA) y el grupo PROA (Tabla 4). En los 5 bloques de contenido y tomando las medias generales de cada grupo, se observa una puntuación a favor del grupo NO PROA respecto al grupo PROA.

Tabla 4

Puntuaciones medias obtenidas en los 5 bloques de contenido de Walinwa en grupo NO PROA y grupo PROA

| TEMAS | Grupo NO PROA | Grupo PROA |
|--------------------------------|---------------|------------|
| Tema principal | 6.71 | 5.89 |
| Tema secundario | 7.28 | 6.86 |
| Acentuación | 6.59 | 5.56 |
| Tema gramatical | 6.85 | 6.82 |
| Otros temas del método Walinwa | 6.97 | 6.29 |

Fuente: elaboración propia

Para determinar el alcance de estos resultados, se lleva a cabo una diferencia de medias con la prueba *t-student* y se obtiene una diferencia estadísticamente significativa (NS=95%) en el bloque Tema principal (.010), en Tema secundario (.042), en Acentuación (.040) y en Otros temas del método Walinwa (.001), siendo el Tema gramatical el único en el que estas diferencias no resultan significativas (.432).

En lo que respecta al género y, en cuanto a los resultados evolutivos entre el pretest y el postest (Tabla 5), nos encontramos con una diferencia estadísticamente significativa en el caso de los niños (sig. Bilateral= .001) pasando de una nota media de 5.88 en el pretest a un 6.43 en el postest. Con respecto a las niñas, el incremento no llega a ser estadísticamente significativo, aunque también existe, partiendo de una nota media de 6.36 a una nota postest de 6.41. Por tanto, las niñas tienen una nota base media más alta que muestra un menor incremento con el uso del programa y, por otro lado, los niños parten de una nota más baja, pero se benefician más del uso del mismo.

Con respecto a los 5 bloques de contenido que permite trabajar el programa, utilizando la técnica del ANOVA, se constata que no existen diferencias significativas en ninguno de los 5 bloques de contenidos entre hombres y mujeres, encontrándose que el bloque en el que existe una mayor diferencia de medias es el correspondiente a Tema secundario, pero sin llegar a tener una significación estadística (.071) con un nivel de significatividad del 95.0%.

Tabla 5*Puntuaciones medias pretest y postest en función del género*

| | Género | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|----------------|-----------|----|--------|---------------------|-------------------------|
| Pretest | Femenino | 37 | 6.3595 | 1.25531 | .20637 |
| | Masculino | 44 | 5.8841 | 1.46096 | .22025 |
| Postest | Femenino | 37 | 6.4135 | 1.38688 | .22800 |
| | Masculino | 44 | 6.4250 | 1.46226 | .22044 |

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SPSS

4. Discusión y conclusiones

Este trabajo se orientó a evaluar el impacto del proyecto LingüisTIC para la mejora de la competencia en comunicación lingüística del alumnado general y, de forma específica, de aquel que pertenece al plan PROA.

Más allá de un plan general, deben llevarse a cabo actuaciones específicas y esfuerzos educativos para ofrecer apoyo a niños y niñas que viven en condiciones socioculturales limitadas, permitiendo que alcancen un mayor desarrollo de las habilidades que abarca la competencia en comunicación lingüística, especialmente en etapas iniciales de la escolarización pues, tal y como señala Slavin (2003), las deficiencias académicas son difíciles de remediar una vez que ya han aparecido, por lo que debemos dirigirnos a la prevención e intervención en edades tempranas. Esta necesidad de intervención temprana determinó la aplicación de este proyecto en Educación Primaria.

El desarrollo de un proyecto basado en TIC requiere de una evaluación previa de la calidad del software empleado y de la selección de este en función de los objetivos perseguidos (Fombona, Pascual y Vázquez-Cano, 2020). Además, debe buscarse la idoneidad entre el mismo y la población a la que se dirige, orientándonos, dentro de lo posible, hacia programas educativos que se adapten a la idiosincrasia del alumnado y que permitan dar una respuesta individualizada en función de la evolución de este. De esta forma, un programa educativo que disponga de estas características contribuye, sin duda, al logro de una educación más inclusiva. Por otro lado, generar un ambiente de aprendizaje sustentado en las TIC exige esfuerzos en el diseño pedagógico y una selección de herramientas que permitan que los alumnos y las alumnas se apropien del conocimiento deseado (Torres & Moreno, 2007). Fiallo y Fiallo (2018), abordan la cuestión de la escasez de software educativo destinado a mejorar la competencia lingüística de los estudiantes, planteando el objetivo de diseñar un software educativo en forma de recurso didáctico multimedia para el desarrollo de conciencias lingüísticas. La detección de esa necesidad y la búsqueda de un recurso que permita responder a la misma es uno de los objetivos conseguidos con esta investigación, pues se ha logrado llevar a cabo no sólo una selección de software educativo de calidad y que permite un control de todo el proceso de aprendizaje, sino que se ha adecuado el mismo a cada una de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística desde la perspectiva de las TAC y de la inteligencia artificial.

Es preciso plantearse si las TIC son un recurso más al que poder acudir para mejorar la calidad de la enseñanza o bien pueden llegar a sustituir el método educativo tradicional. De acuerdo con el modesto incremento en el rendimiento lingüístico del alumnado en situación de desventaja obtenido en este estudio, las TIC constituirían más un apoyo que una alternativa a la educación tradicional, si bien cabe la posibilidad de sustituir contenidos específicos del currículo por temas proporcionados por el programa, pues todos los contenidos que este abarca se basan en el propio currículo de Educación Primaria.

Parece más claro que el alumnado general que no pertenece a grupos con dificultades específicas sí obtiene un beneficio derivado del empleo de las TIC, incluso aunque se trate de una intervención con un solo programa. Es, por tanto, importante establecer las diferencias existentes entre un grupo y otro. Las puntuaciones obtenidas son más bajas en el caso del grupo PROA para todos los contenidos que incluye Walinwa (ortografía, vocabulario, expresión escrita u oral y comprensión lectora), no existiendo diferencias significativas en el rendimiento que obtiene este grupo en cada una de ellas. Estos resultados son coherentes con los diversos metaanálisis llevados a cabo a lo largo de las últimas décadas en los que se recoge que el estatus socioeconómico del alumnado se ha mostrado como uno de los mejores predictores del rendimiento académico (Sirin, 2005; Van Ewijk & Slegers, 2010). Se trata, de este modo y, teniendo en cuenta la intervención que nos ocupa, de llevar a cabo una compensación desde los centros educativos que permita alcanzar las condiciones de equidad en la Educación. La OCDE plantea como recomendación para dicha compensación de una desigualdad de partida, adoptar estrategias docentes diversificadas en el aula y emplear métodos de evaluación sumativa y formativa (OCDE, 2012). El método Walinwa se ofrece como una alternativa personalizada y que proporciona ese tipo de evaluación durante el proceso de aplicación.

En cuanto al género y, a la vista de los resultados obtenidos, las niñas se benefician menos del uso del programa, aunque parten de un nivel más alto. Este resultado es coherente con el estudio llevado a cabo por Schucard (citado en Philips et al., 1999) en el que se plantea que existe una diferencia en la adquisición de la lengua entre niños y niñas, mostrando un desarrollo más temprano las niñas. Y no sólo eso, sino que se recoge que hombres y mujeres alcanzan igual competencia lingüística, pero la adquieren por diferentes rutas de desarrollo. Por otro lado, también Baron-Cohen (citado en Solano, 2003), en su artículo *Diferencias en el lenguaje de niños y niñas*, afirmaba que las niñas son mejores en determinadas tareas verbales y comienzan a hablar de manera más precoz. Disponen, además, de mejor memoria visual, mejor rendimiento en lectura y menor número de faltas ortográficas.

Otro requisito necesario para que una intervención basada en TIC sea eficaz es la sistematicidad (intervención sostenida y controlada) de la misma. En los resultados obtenidos se ha observado que aquel alumnado con mayor número de sesiones, asociado a una mayor regularidad en el uso del programa obtiene mejores resultados. Siguiendo la línea de la llamada educación basada en la evidencia (Hederich et al., 2014) desde la cual se plantea que las decisiones educativas son un producto de la evidencia científica, de la experiencia del docente, de los intereses y las necesidades del estudiante, así como de la interacción que se da entre todos estos factores, las intervenciones innovadoras han de basarse en un alto grado de precisión, sólo alcanzable si estas se basan en el desarrollo y la aplicación de procedimientos con rigor científico. Esta forma de intervenir supone que el profesorado adquiera nuevos conocimientos, destrezas y modelos de conducta que se encuentren legitimados por la investigación pedagógica (Orden & Mafokozi, 1999).

Por otro lado, se hace necesario determinar hasta qué punto una intervención basada en TIC permite alcanzar una mejoría en la competencia de interés en el alumnado en situación de desventaja o en aquel que necesita un apoyo específico por diversas dificultades. En esa dirección, Cuesta et al. (2015) encuentran que el empleo de las TIC en un aula de apoyo en primaria permite obtener mejoras significativas, especialmente en razonamiento lógico-matemático. En el área de lengua, los resultados no son tan relevantes, pero sí positivos. Ese incremento en el rendimiento es coherente con el obtenido en esta investigación, el cual no llega a ser significativo en el grupo PROA, pero sí muestra que se benefician de una intervención de estas características.

Es importante tener presente que el contexto educativo es complejo y la realidad del alumnado en situación de desventaja lo es aún más, lo que dificulta establecer relaciones causales entre intervenciones basadas en el empleo de las TIC y la repercusión de estas sobre la mejora de las competencias escolares (Coll, 2008; Livingstone, 2012). A pesar de estas dificultades, son numerosas las investigaciones en las que se constata el potencial de las TIC para repercutir de una manera positiva en la Educación, ya sea incrementando la motivación de alumnado y/o del profesorado (Passey et al., 2004) disminuyendo la brecha digital (Coll, 2008) y/o mejorando la calidad de la propia Educación (Mikre, 2011). Sin embargo, falta por determinar el grado en que esos beneficios que aportan las TIC se pueden aplicar a situaciones específicas como la que nos ocupa.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, parece que una intervención basada en un solo programa educativo se muestra insuficiente para lograr la mejoría esperada en alumnado con características singulares: muy baja motivación, alto absentismo, situaciones familiares desfavorables, etc. Tal y como recogen Cacheiro et al. (2015), es posible la mejora de cada condición y circunstancia personal a través de los recursos tecnológicos, pero debe seleccionarse aquel modelo más adecuado y que se adapte de forma óptima a las características del alumnado.

Es por este motivo por el que se plantea una estructura de mayor complejidad, el proyecto LingüisTIC, en la que tengan cabida varios programas educativos que permitan abordar cada una de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística, a la que habría que añadir un componente motivacional que permitiera superar la carencia que este alumnado presenta en ese aspecto.

LingüisTIC Project: impact of the Walinwa Platform on the language communication competence of students in situations of sociocultural disadvantage

1. Introduction

Information and Communication Technologies (ICT) can be transformational in enabling all of us to enjoy greater freedom and equality, and in this, education centers are crucial in providing innovative and enriching learning to bridge the gap in equality between students through new technologies. To avoid education becoming marginalized in its importance to society, it must coopt the new technological "revolution" to the system of student learning. The integration of technology in schools must have a positive outcome for students, and must be sufficiently flexible to be tailored to individual needs and characteristics (Raposo-Rivas & Salgado-Rodríguez, 2015). In Spain, the Organic Law on the Improvement of Educational Quality (8/2013, 9 December), LOMCE in Spanish, was designed to raise educational standards, and it pointed to new technologies as a universal resource that could personalize education to a student's individual styles and pace of learning. Technological resources that can be adapted to an individual student's needs respond to current calls for greater diversity and a more inclusive schooling. According to García (2007),

ICT encourage the development of a more enriching methodology in which multimedia and interactive elements play a crucial role by individualizing education, presenting content in a dynamic, attractive and personalized way (page 15).

The flexibility and adaptability of ICT make them particularly suitable for students with special needs. The LingüisTIC project seeks to match the potential of technology to a specific group in education, namely students from socioculturally disadvantaged backgrounds.

1.1. Sociocultural disadvantage

Sociocultural disadvantage refers to a set of circumstances that can hinder the normal cognitive, physical, emotional and / or social development of those living in cultural and / or material poverty. This type of student suffers higher rates of school failure due to a range of factors. Sociocultural disadvantage is often reflected in a personal profile that contains a deficient sociofamiliar context or attendance at a school that cannot provide for this student's needs (Vidal, 2018).

Some or all of these factors can influence this type of school failure, and although such deficits do not entirely explain school failure, 29.1% of students who need educational support do so due to problems arising specifically from socio-educational disadvantage (Educabase, 2019). Pinellos (1979) specified the effects of environmental disadvantage citing the consequences of this condition:

- Reading difficulties and language control.
- Inductive rather than deductive reasoning.
- Difficulty managing images, schemes, representations, etc.
- Low educational aspirations.
- Deficient behavioral self-regulation.

When the concept of sociocultural disadvantage and its effects is clearly understood, the benefits of an ICT program for use with this type of student become apparent. Undoubtedly, the flexibility and individualization offered by software programs today make them a strategically useful resource to compensate students' learning difficulties, and can help improve their cognitive, social and linguistic skills. The idea here was to design an ICT-supported intervention model that can remediate the functional deficiencies that hold these students back.

Socioculturally disadvantaged children present acute basic learning difficulties that cannot be attributed to cognitive, sensory, evolution or motor disorders, etc. It has been observed that mothers of children living in deprived areas tend to use a more basic vocabulary, littered with idioms and lexical and semantic errors, which entails atypical language development (Contreras & Soriano, 2007).

This situation helps create a deficient linguistic environment that negatively impacts their children's language development, undermining their executive functions and generating a low level of competence in linguistic communication. This also generates difficulties at school by delaying the acquisition of skills and competences that students need to meet the educational objectives of each school year (Contreras & Soriano, 2007).

1.2. Competence in linguistic communication

Competence in linguistic communication is a transversal skill that functions across the entire school curriculum, and in all learning areas in which students operate; it interlinks with all other competences, areas and settings (Fabregat, 2020).

Competence in linguistic communication is one of the seven key competences indicated for development in LOMCE, the 2013 law that reduced the eight basic curricular competences to seven and defined them as essential skills to be acquired. The law renamed some competences relating to the Sciences and Mathematics and replaced the notion of personal autonomy for individual initiative and enterprising spirit, in line with the EU framework.

Order ECD/65/2015 (21 January) details the interrelation of competences, content and assessment criteria for primary education, compulsory secondary education and the post-16 educational stage, and describes these seven key competences and their components. It states that "competent linguistic communication is achieved by the act of communication in social practices in which the individual interacts with other interlocutors, and also through texts in various modalities, formats and supports" (page 6). Good control of linguistic communication means the speaker deploys diverse skills across a range of modalities and supports. As this Order recognizes, this competence is crucial to the process of socialization and successful learning.

The Order also discusses the individual's partial, multilingual repertoire and how it adjusts to the communication experiences they acquire throughout their lives. This can be interpreted, as Bernstein (2001) indicated, as recognition of students' use of non-normative language in knowledge acquisition. Bernstein explained students' school failure due to socioeconomic disadvantage as arising from environmental (family), cognitive (modes of cognitive expression) and language (types of language used) factors. According to this author, this type of student deploys a "public language" characterized by brief orders, statements and simple questions, visually descriptive elements and by the predominance of emotional rather logical language. In contrast, the "formal language" of students unhindered by socioeconomic disadvantage is structurally more complex, more abstract, and filled with specifications and personal references; this is the type of language used at school, thus the disadvantaged student who cannot understand or manage such language properly is condemned to fail.

Later work by Bernstein covers the sociological perspective that examined the effects of social class on educational outcomes, from Goldthorpe and Boudon's methodological individualism to the sociological critique of education by Bourdieu (Thompson, 2016). García and Hidalgo (2014) discussed the evolution of the inequality of opportunity in education in Spain in recent decades, differentiating rates of school failure among social classes.

Authors in this field also discuss the importance of offering students varied and enriching contexts within which to carry out their work in order to generate good satisfying learning. Researchers also emphasize the complexity involved in acquiring linguistic competence, and the need to avoid simplifying the language, instead presenting and practicing pragmatic-discursive components and sociocultural aspects.

Acknowledging the difficulty in enhancing linguistic communication means examining all aspects of this competence. Continuing the theme of Order ECD/65/2015 (21 January), the five components of linguistic communication competence and their various dimensions are:

- Linguistic: this includes dimensions such as lexis, grammar, semantics, phonology, orthography and orthoepy, the latter being the correct articulation of the sound from its graphic representation.
- Pragmatic-discursive: with three dimensions, including the sociolinguistic (production and reception of messages in different contexts), the pragmatic (communicative microfunctions and interaction schema) and the discursive (textual microfunctions and discourse genres).
- Sociocultural: with the two dimensions of knowledge of the world and cultures.
- Strategic: this refers to overcoming difficulties and resolving problems that arise during the act of communication with skills and strategies in reading, writing, speaking, listening and conversation. It also involves skills in treating information, multimodal reading and production of electronic texts. There are also more general strategies of a cognitive, metacognitive and socioemotional nature that the individual deploys to communicate effectively.
- Personal: with the three dimensions of attitude, motivation and personality traits.

If we take as reference the Principality of Asturias Primary Education Curriculum (Decree 82/2014), we observe how the curricular elements in Spanish Language and Literature are progressively interlinked to build on the knowledge and skills the students have been acquiring since the start of this educational stage. The basic communication skills in the use of language are: listening, speaking, reading and writing.

Curricular content and criteria are organized in blocks to foment the basic communication competences, in accordance with the Common European Reference Framework for Languages (CEFR) guidelines.

1.3. Reinforcement, Orientation and Support Programs (PROA)

One of the measures to boost diversity in our educational system, and one aimed at students who face greater socioeducational vulnerability, is the PROA plan, operational since 2004/05. PROA is an initiative driven by the Ministry of Education and Science and Spain's Autonomous Communities to respond to students' sociocultural needs through support programs at educational centers across the country (Manzanares & Ulla, 2009; Villar-Aldonza & Gambau-Suelves, 2020). PROA also aims to overcome factors generated by inequality, by attending to students from the most vulnerable sectors of society and improving their level of education, thus offsetting the risks of social exclusion. The program is used in educational centers that cater to a high percentage of students in economically disadvantaged situations. It dedicates four extra-curricular hours a week to assisting students with learning difficulties by working with them and providing support. The students on this program would have been selected by their teacher who assesses them for learning difficulties (in this case, those selected are in the final two years of primary education) that have arisen as a result of delayed maturity, limited integration in the class group and center, inadequate studying habits, falling behind in the learning process, etc. This study focused on this group of students as a result of such factors.

2. Methodology

The study is a quasi-experimental multi-group design with pretest and posttest intra- and inter-group analysis. The hypotheses were:

- a) Significant differences in the acquisition of some sub-competences within linguistic communication competence are apparent when using Walinwa educational platform activities with students of socioculturally disadvantaged backgrounds.
- b) Frequent practice with Walinwa activities influences improvements in language sub-competences
- c) The effect of a systematic intervention with Walinwa in language sub-competences varies according to the group of students.

The study began with a review of the literature on software classification models, in particular those that feature aspects related to this investigation's educational objectives (Sánchez & Pascual, 2019). The software classification model selected was designed by Cadenas (2007) and adapted by Cuesta et al. (2015); this model is unique in that it poses questions such as how the software foment students' self-learning (taking initiative and

decisions), how it adapts to different users' needs, promotes cooperative learning and assesses certain values (competitiveness, cooperation, etc.). It also includes a section on "the cognitive skills required" of the software (deductive, inductive and critical reasoning; planning / organizing, evaluation; making hypotheses / resolving problems; expression, metacognitive reflection). The curricular aspects covered by the model are indicated in the general product information. We selected several online educational platforms for review based on this model's characteristics, one of which was Walinwa.

The roll-out of the LingüisTIC project is in three phases: first, an assessment of the student's linguistic communication competence is made using the TIBEx instrument (Ramos & González, 2017); second, the software selected is presented, and the intervention is carried out under a 51-session protocol in which the student works on content that is personalized and adapted to their needs; third, with the conclusion of the sessions, a new assessment is made of the student's competence in language communication and Mathematics using TIBEx.

The research was carried out on five groups of students at four educational centers in the northern Spanish city of Gijón (Principality of Asturias) over four months; there was an average of three sessions per week each of 30 minutes' duration, in which a range of digital educational programs were deployed, selected for being intuitive and fun to use. The programs focus on extending students' linguistic communication competence, as well as working on all related sub-competences, by developing their digital skills.

This project was developed at the four centers, with the collaboration of the teachers in the case of the ordinary (non-PROA) and reference groups (PROA), and with the PROA monitors for the groups that followed this research plan. The Walinwa digital program works on improving students' spelling, enriching their vocabulary, extending their written and oral expression and boosting their reading comprehension skills. This program fits well with the Learning and Knowledge Technologies (LKT) by adapting technology to achieve specific pedagogical goals, not so much teaching students *how* to use technology as helping them to learn *with* it. Walinwa is aimed at students from the third year of primary education to the final year of the post-16 educational stage, and provides personalized learning adapted to each student's level, progress and learning process. The sessions consisted of 10-15 minutes' training, long enough to maximize attention, interest and concentration. The written extracts used in the program were taken from works of Spanish literature of all genres, which allowed students to work with literature as an extra sub-competence to develop within linguistic communication. Walinwa also provides assessment and progress reports for each student as well as on the whole group.

There are 44 themes in the content of Walinwa (Table 1) organized in five broad categories: *main theme, second theme, accent marking, grammar and miscellaneous*.

Table 1

Walinwa content

| WALINWA CONTENT |
|---|
| Main theme |
| Use of the letters "b" and "v" |
| Use of the letters "g" and "j" |
| Use of the letter "h" |
| Use of the letters "ll" and "y" |
| Second theme |
| Use of the letters "c" and "cc" |
| Combinations of the letters "d" and "t" with "r" |
| Endings with the letters "d" and "z" |
| Use of [gue, gui] and diaeresis |
| Combinations of the letters [b,c,f,p,g] with [l,r] |
| Use of the letter "m" before [b,p] |
| Use of the letters "m" and "n" |
| Use of the letters [b,c,g,p] before a consonant |
| Use of the letters "c" and "q" |
| Use of the letters "r" and "rr" |
| Use of the letters "s" with "c" and "z" |
| Use of the letters "s" and "x" |
| Use of the letters "c" and "z" |
| Accent markings |
| Hiatus and diphthongs |
| Use of accent in admiratives and in interrogative sentences |
| Use of accent in polysyllabic words |
| Use of accent in monosyllabic words |
| Grammar |
| Adjectives, adverbs and prepositions |
| Augmentatives, diminutives and superlatives |
| Articles |
| Gender and number |
| Demonyms |
| Homonyms and joint / separated words |
| Compound words |
| Prefixes |
| Syllables, stressed syllables, order of syllables |
| Suffixes |
| Synonyms, antonyms, word derivation |

Verbs
Vowels and consonants
Use of conjunctions "e", "y", "u", "o"
Miscellaneous
Word anagrams
Common spelling mistakes
Word ordering and separation
Word clouds
Attention
Memory
Categories
Vocabulary
Numerals

Source: Authors

The platform's proposed content was approved by a panel of expert teachers in collaboration with Walinwa, in accordance with the primary education curriculum. The "main theme" category covers the basic essential content and areas in which students are more likely to make spelling mistakes. The second theme contains content that can be used as course revision or to preview the content of the following academic year. The "miscellaneous" content refers to subject areas that do not fit in the previous thematic areas, those that are not directly language-linked but which can relate to linguistic competence in general (e.g.: memory and attention), and open themes added as the program is updated.

The program is designed by artificial intelligence to adjust to the level and characteristics of the individual student so that the difficulty of the subject matter increases or decreases according to how the individual progresses. Walinwa was deployed on alternate days together with another program, *Leobien*, for the first 10-15 minutes of the 30-minute session dedicated to work on the project. The student can work autonomously with the program, which requires the student to complete the exercises assigned for each day determined by their performance the day before. The number of exercises available each day is between 25 and 30. The program motivates students by rewarding them with "walinwos" for successfully completing the exercises for that day; these can be exchanged for virtual scenarios, gifts to other students, games, etc., in this way encouraging them to reinforce the knowledge acquired. The students' work is scored each day so they can track their progress and receive immediate feedback on their development and evolution.

2.1. Sample

The sample on which this research was based consisted of 81 primary education students attending four state schools in the northern Spanish city of Gijón (Principality of Asturias). The educational centers selected for convenience (due to the interest shown in participating in this project) to form the sample were: C.P. Miguel de Cervantes, C.P. La Escuelona, C.P. Federico García Lorca and C.P. Ramón de Campoamor. All four centers

were already participating in the PROA plan. Also for convenience, the four centers provided five classrooms, three of which were already used for each school's PROA plan, and two were set aside for the ordinary (non-PROA) and reference groups (PROA) that showed interest in participating in the study.

The intervention took place between November 2019 and March 2020. The selection criteria were those education centers that had implemented the PROA plan and which were interested in participating in this research project.

The sample was 52% boys and 48% girls; 51% were aged 11, 32% aged 10, 10% aged 12, 6% aged 9 and 1% aged 8. Table 2 presents the school year distribution of the participants, most students being in the sixth year of primary education, 62% of the sample. The PROA plan is aimed mainly at students in the fifth and sixth academic year of primary, however, some centers include students who are younger, which explains why 1% of the students were in the third year and 6% in the fourth year of primary education in our sample.

Table 2
Sample distribution (N=81), academic year, PROA or non-PROA group

| YEAR | PROA | NON-PROA | TOTAL |
|-------------|----------|----------|----------|
| 3rd Primary | 1 (1%) | | 1 (1%) |
| 4th Primary | 5 (6%) | | 5 (6%) |
| 5th Primary | 14 (17%) | 11 (14%) | 25 (31%) |
| 6th Primary | 32 (40%) | 18 (22%) | 50 (62%) |
| | 52 (64%) | 29 (36%) | 81(100%) |

Source: authors

3. Analysis and results

Walinwa generated the mean scores obtained by students at the end of each session, as well as their scores in the five specific categories indicated in Table 1. The mean general scores (Table 3) obtained allowed us to make a pretest (the student's base level) and posttest (student's level at the end of the intervention) comparison.

Table 3
Pretest and posttest scores obtained by the students (NON-PROA and PROA) using Walinwa, and number of sessions

| Student | NON-PROA (1)/PROA (2) | Pretest Score | Posttest Score | Difference | N° sessions |
|---------|-----------------------|---------------|----------------|------------|-------------|
| 1 | 1.00 | 7.30 | 6.60 | -.70 | 8 |
| 2 | 1.00 | 5.60 | 7.50 | 1.90 | 15 |
| 3 | 1.00 | 5.40 | 6.70 | 1.30 | 8 |
| 4 | 1.00 | 5.30 | 6.30 | 1.00 | 21 |
| 5 | 1.00 | 6.20 | 8.00 | 1.80 | 7 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|------|----|
| 6 | 1.00 | 6.70 | 7.20 | .50 | 5 |
| 7 | 1.00 | 5.70 | 8.30 | 2.60 | 23 |
| 8 | 1.00 | 6.50 | 7.00 | .50 | 18 |
| 9 | 1.00 | 7.70 | 9.20 | 1.50 | 20 |
| 10 | 1.00 | 7.70 | 8.60 | .90 | 12 |
| 11 | 1.00 | 8.00 | 6.30 | - | 16 |
| | | | | 1.70 | |
| 12 | 1.00 | 6.30 | 5.00 | - | 12 |
| | | | | 1.30 | |
| 13 | 1.00 | 4.80 | 5.20 | .40 | 12 |
| 14 | 1.00 | 7.10 | 4.50 | - | 8 |
| | | | | 2.60 | |
| 15 | 1.00 | 4.50 | 6.00 | 1.50 | 15 |
| 16 | 1.00 | 6.90 | 7.50 | .60 | 24 |
| 17 | 1.00 | 7.10 | 8.30 | 1.20 | 5 |
| 18 | 1.00 | 8.00 | 7.70 | -.30 | 15 |
| 19 | 1.00 | 6.20 | 8.00 | 1.80 | 2 |
| 20 | 1.00 | 7.70 | 8.50 | .80 | 14 |
| 21 | 1.00 | 7.30 | 5.60 | - | 3 |
| | | | | 1.70 | |
| 22 | 1.00 | 6.20 | 7.50 | 1.30 | 5 |
| 23 | 1.00 | 6.40 | 6.40 | .00 | 1 |
| 24 | 1.00 | 5.70 | 7.20 | 1.50 | 8 |
| 25 | 1.00 | 9.30 | 9.10 | -.20 | 5 |
| 26 | 1.00 | 8.10 | 6.70 | - | 4 |
| | | | | 1.40 | |
| 27 | 1.00 | 4.60 | 8.90 | 4.30 | 8 |
| 28 | 1.00 | 6.00 | 6.10 | .10 | 6 |
| 29 | 1.00 | 4.20 | 4.80 | .60 | 3 |
| 30 | 2.00 | 8.70 | 8.70 | .00 | 1 |
| 31 | 2.00 | 4.70 | 4.50 | -.20 | 3 |
| 32 | 2.00 | 6.30 | 6.60 | .30 | 3 |
| 33 | 2.00 | 4.80 | 5.70 | .90 | 9 |
| 34 | 2.00 | 3.40 | 3.40 | .00 | 1 |
| 35 | 2.00 | 6.20 | 6.80 | .60 | 2 |
| 36 | 2.00 | 5.10 | 5.10 | .00 | 1 |
| 37 | 2.00 | 5.70 | 6.40 | .70 | 4 |
| 38 | 2.00 | 7.60 | 6.60 | - | 2 |
| | | | | 1.00 | |
| 39 | 2.00 | 6.40 | 6.40 | .00 | 1 |
| 40 | 2.00 | 6.10 | 6.20 | .10 | 5 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|------|----|
| 41 | 2.00 | 3.20 | 3.80 | .60 | 5 |
| 42 | 2.00 | 4.70 | 4.80 | .10 | 3 |
| 43 | 2.00 | 6.70 | 7.70 | 1.00 | 4 |
| 44 | 2.00 | 7.40 | 6.40 | - | 4 |
| | | | | 1.00 | |
| 45 | 2.00 | 5.20 | 7.90 | 2.70 | 7 |
| 46 | 2.00 | 5.40 | 5.50 | .10 | 2 |
| 47 | 2.00 | 5.70 | 6.40 | .70 | 5 |
| 48 | 2.00 | 5.90 | 5.10 | -.80 | 2 |
| 49 | 2.00 | 7.10 | 7.10 | .00 | 1 |
| 50 | 2.00 | 3.10 | 5.30 | 2.20 | 4 |
| 51 | 2.00 | 4.90 | 4.90 | .00 | 1 |
| 52 | 2.00 | 8.20 | 3.90 | - | 4 |
| | | | | 4.30 | |
| 53 | 2.00 | 5.90 | 4.10 | - | 2 |
| | | | | 1.80 | |
| 54 | 2.00 | 5.90 | 7.70 | 1.80 | 6 |
| 55 | 2.00 | 4.60 | 4.70 | .10 | 3 |
| 56 | 2.00 | 4.20 | 4.40 | .20 | 2 |
| 57 | 2.00 | 7.20 | 6.40 | -.80 | 7 |
| 58 | 2.00 | 2.50 | 5.40 | 2.90 | 6 |
| 59 | 2.00 | 4.90 | 4.90 | .00 | 4 |
| 60 | 2.00 | 8.10 | 7.00 | - | 9 |
| | | | | 1.10 | |
| 61 | 2.00 | 5.90 | 7.00 | 1.10 | 2 |
| 62 | 2.00 | 6.70 | 6.30 | -.40 | 7 |
| 63 | 2.00 | 7.20 | 7.80 | .60 | 5 |
| 64 | 2.00 | 7.50 | 7.70 | .20 | 16 |
| 65 | 2.00 | 3.80 | 4.20 | .40 | 8 |
| 66 | 2.00 | 5.70 | 5.70 | .00 | 1 |
| 67 | 2.00 | 6.60 | 4.30 | - | 6 |
| | | | | 2.30 | |
| 68 | 2.00 | 4.20 | 5.20 | 1.00 | 7 |
| 69 | 2.00 | 7.50 | 7.30 | -.20 | 4 |
| 70 | 2.00 | 5.30 | 7.10 | 1.80 | 16 |
| 71 | 2.00 | 7.00 | 7.90 | .90 | 7 |
| 72 | 2.00 | 7.00 | 8.60 | 1.60 | 8 |
| 73 | 2.00 | 7.90 | 8.30 | .40 | 7 |
| 74 | 2.00 | 4.70 | 5.40 | .70 | 2 |
| 75 | 2.00 | 5.20 | 4.70 | -.50 | 3 |

| | | | | | |
|----|------|------|------|------|---|
| 76 | 2.00 | 6.00 | 6.00 | - | 1 |
| 77 | 2.00 | 5.80 | 5.80 | .00 | 1 |
| 78 | 2.00 | 8.10 | 7.90 | -.20 | 8 |
| 79 | 2.00 | 7.00 | 7.30 | .30 | 4 |
| 80 | 2.00 | 5.00 | 5.00 | .00 | 1 |
| 81 | 2.00 | 5.80 | 6.00 | .20 | 8 |

Source: authors

Firstly, the impact of the program on the general assessment of student competence in linguistic communication (spelling, vocabulary, written and oral expression and reading comprehension) is demonstrated by a 6% rise in the total sample between pretest and posttest, with a much greater increase (22%) among those students who sat more sessions, in other words, 20 or more.

The SPSS (v.24) statistical package and the Student-t test were used to compare the mean pretest and posttest scores for each student's progress, revealing a significant pretest and posttest difference (NS=5%) in the total sample (bilateral significance= .027), and in the non-PROA group (bilateral significance = .047). The PROA group failed to show a significant benefit from use of the program despite a 3% increase.

A statistically significant Pearson correlation (bilateral significance = .030) demonstrated a linear association in the difference between the pretest and posttest scores and the number of sessions taken. This relation is low (.241) and directly proportional (positive). The cut-off was set at 20 sessions in order to obtain that statistically significant difference between the mean pretest and posttest scores.

Table 4 presents the mean scores for students in each of the five thematic blocks tested by Walinwa, comparing the ordinary group (non-PROA) with the PROA group. The table shows the non-PROA group outperforming the PROA group in the general mean scores across the five content blocks.

Table 4

Mean scores for the non-PROA and PROA groups in each Walinwa thematic area

| THEMATIC AREA | NON-PROA | PROA |
|----------------|----------|------|
| Main theme | 6.71 | 5.89 |
| Second theme | 7.28 | 6.86 |
| Accent marking | 6.59 | 5.56 |
| Grammar | 6.85 | 6.82 |
| Miscellaneous | 6.97 | 6.29 |

Source: authors

To understand the relevance of these results, Student-t tested the difference in mean scores and revealed a statistically significant difference (NS=95%) in the main theme block (.010), in the second theme (.042), accent marking (.040) and in miscellaneous (.001); no statistically significant differences were found in the grammar block (.432). In terms of sex, the difference in pretest and posttest results (Table 5) is statistically significant for boys (bilateral significance = .001) whose mean score rose from 5.88 pretest to 6.43 posttest. The difference is not statistically significant for the girls, with a mean pretest score of 6.36 rising slightly to 6.41 posttest. Since the girls' mean base score was higher, using this program yielded a small improvement relative to the boys, whose initial starting score was lower and who, therefore, benefited more.

Table 5
Mean pretest and posttest scores by sex

| | Sex | N | Mean | Standard deviation | Mean standard error |
|----------|--------|----|--------|--------------------|---------------------|
| Pretest | Female | 37 | 6.3595 | 1.25531 | .20637 |
| | Male | 44 | 5.8841 | 1.46096 | .22025 |
| Posttest | Female | 37 | 6.4135 | 1.38688 | .22800 |
| | Male | 44 | 6.4250 | 1.46226 | .22044 |

Source: authors based on SPSS data.

ANOVA testing of mean scores for content in the five thematic blocks showed no significant differences between boys and girls; the biggest difference was found in the second theme block but it was not statistically significant (.071), with a 95.0% significance level.

4. Discussion and conclusions

This research set out to measure the impact of the LingüisTIC project for improving competence in linguistic communication in students in general, and in PROA students in particular.

As well as formulating a general teaching plan, teachers need to generate specific educational activities to support children in socioculturally challenging situations that enable them to develop their competence in linguistic communication, especially in the early schooling stages. Slavin (2003) emphasized that learning deficiencies are difficult to reverse once they appear, so we must act to prevent them occurring and intervene as early as possible. The need for prompt intervention to help students who are struggling with their learning was the driver of this primary education project.

When developing an ICT-based project for education, it is essential to assess thoroughly the quality of the software beforehand and select the program that best fits with the learning objectives (Fombona, Pascual & Vázquez-Cano, 2020). The program must be suitable for the target population and should, preferably, be education-focused to adapt to the idiosyncrasies of the individual student, delivering a personalized response to their

needs based on their learning progress. Undoubtedly, a program of these characteristics can contribute to a more inclusive form of education. Yet generating a learning environment based on ICT demands considerable effort and endeavor for good pedagogical design and the correct choice of instruments to empower students to appropriate their own learning process (Torres & Moreno, 2007). Fiallo and Fiallo (2018) discussed the lack of educational software for improving students' linguistic communication competence and called for educational software to be designed as a multimedia didactic resource to develop language awareness. The articulation of the need to boost competence in linguistic communication and the search for an appropriate resource to respond to it was one of the aims of this research. This study has not only carried out a thorough search of quality education software that enables teachers to exercise control over the entire learning process, but has also adapted this software to allow students to practice each of the sub-competences within the linguistic communication competence, from the perspective of Learning and Knowledge Technologies (LKT) and artificial intelligence.

A good question is whether ICT are just another resource to fall back on to improve the quality of teaching or whether they can actually replace the traditional educational model. Given the modest rise noted in this study in the linguistic communication competence of students in socioculturally disadvantaged situations, ICT would appear to represent a support rather than an alternative to traditional learning methods, although some themes from the program could be used instead of certain classroom content since the topics are formulated from the primary education curriculum.

It seems evident that students who do not belong to special needs groups can benefit from ICT even if the intervention is based on a single program, and it is important to recognize the differences between the two groups. The PROA group scores were lower across all Walinwa content (spelling, vocabulary, written and oral expression and reading comprehension) with no significant differences in performance by this group in any of the thematic blocks. These results match those of meta-analyses carried out over the years that demonstrate that a student's socioeconomic status is one of the best predictors of academic achievement (Sirin, 2005; Van Ewijk & Slegers, 2010). With this in mind, our intervention aimed to level up educational opportunities for disadvantaged students in primary education. To rebalance this inequality at outset, the OECD has recommended that schools adopt diversified classroom strategies and apply both summative and formative assessment methods to their students (OECD, 2012). The Walinwa method is a personalized alternative that can provide summative and formative assessment throughout the program process.

The results of our investigation show that girls benefit less from using this program because they already started from a higher level of competence in linguistic communication, which is in line with Schucard (cited by Philips et al., 1999) who indicated that girls tend to acquire language skills earlier than boys, and that boys and girls reach similar levels of language competence but by different routes of development. Likewise, Baron-Cohen (cited by Solano, 2003) in his work on the differences between girls and boys in the language domain, stated that girls are better at certain verbal tasks and begin to speak early; they also have superior visual memory, are better readers and make fewer spelling mistakes.

Another requirement for ICT intervention to be effective is its systematicity (controlled and sustained intervention). Our research shows that students who take more Walinwa sessions, hence the more regular users, get better results. In line with evidence-based education (Hederich et al., 2014) by which decisions on education are taken according to scientific evidence, teacher experience, student needs and interests, and the interaction

between these factors, any innovative intervention must be able to achieve a high degree of accuracy that can only be attainable if these interventions are based on the development and application of rigorously scientific procedures. Such interventions require teachers to acquire new knowledge, skills and behavioral models supported in pedagogical research (Orden & Mafokozzi, 1999).

There is also the question of how far an ICT-based intervention can improve a specific competence in either a socioculturally disadvantaged student or in a student with special needs for a range of learning difficulties. Cuesta et al. (2015) found that ICT used in support classes in primary education helped students to make significant improvements, especially in logical-mathematical reasoning. The results for language were positive but not so significant. This type of improvement in school achievement matches that found in our research, which showed that PROA group performance was not significantly better but did benefit from an intervention of this nature.

The educational context is complex and the day-to-day reality of the disadvantaged student more so, which makes it difficult to establish causal links between ICT-based interventions and the effects these have on improving learning competences (Coll, 2008; Livingstone, 2012). Yet despite these difficulties, numerous studies corroborate the potential of ICT to have a positive effect on education, whether enhancing student and teacher motivation (Passey et al., 2004), narrowing the digital divide (Coll, 2008) and / or improving the quality of the education imparted (Mikre, 2011). However, it still needs to be determined how far the benefits of using ICT can extend to specific situations in education, such as aiding students in socioculturally disadvantaged situations.

The results from this study would appear to show that one intervention based on a single educational software program alone cannot achieve an improvement in students characterized by very low motivation, high absenteeism, disadvantageous family backgrounds, etc. According to Cacheiro et al. (2015), technological resources can help to improve each personal condition and circumstance but it is essential to select the right model and adapt it to match the student's needs as closely as possible.

For this reason, a more complex-structured project such as LingüisTIC was developed to incorporate a range of educational programs that could tackle each sub-competence in linguistic communication competence, bring added motivation to stimulate the student who has lost interest in this area.

References

- Bernstein, B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico. Clases, códigos y control*. Morata.
- Cacheiro, M., Sánchez, C. & González, J. M. (2015). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*. UNED.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la institución libre de enseñanza*, 72(1), 7-40. <https://bit.ly/3hCemU8>
- Contreras, G., & Soriano, M. (2007). La morfología flexiva en el trastorno específico del lenguaje y en la privación sociocultural. *Revista de logopedia, Foniatría y Audiología*, 27(3), 110-117.

- Cuesta, H., Aguiar, M. V. & Marchena, M. R. (2015). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 39-50. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.03>
- EducaBase (2019). *Estadística de las enseñanzas no universitarias. alumnado con necesidad específica de apoyo educativo curso 2017-2018*. Ministerio de Educación y Formación profesional. <https://bit.ly/3fu0k57>
- Fabretat, S. (2020). La mejora de las habilidades comunicativas como espacio de innovación: un acercamiento al Proyecto Lingüístico de Centro (PLC). *Ballaterra Journal of Teaching & Learning Language & Literature*, 13(4), e992. <https://doi.org/10.5565/rev/jtl3.992>
- Federación de enseñanza de CCOO de Andalucía. (2009). Qué entendemos por privación sociocultural. *Temas para la educación*, 5, 1-10. <https://bit.ly/2Bco3bh>
- Fiallo, A. J., & Fiallo, R. J. (2018). Los recursos multimedia en el desarrollo de las conciencias Lingüísticas [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Guayaquil]. <https://bit.ly/2C81THC>
- Fombona, J., Pascual, M.A. & Vázquez-Cano, E. (2020). M-Learning en niveles iniciales, rasgos didácticos de las APPS educativas. *Revista Campus Virtuales*, 9(1), 17-27
- García, F. J. (2007). Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual. En F.J. García (Coords.), *Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE-MEC). <https://bit.ly/2Y4GlyO>
- García, J. I., & Hidalgo, M. (2014). Evaluación de PROA: Su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes. Documento de Trabajo del Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://bit.ly/3hBBJNV>
- Gómez del Castillo, M^a T. (1997). Un Ejemplo de Evaluación de Software Educativo Multimedia. En Universidad de Málaga (UMA), *Instituto de Ciencias de la Educación. Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías* (pp. 334-340). <https://bit.ly/3efda7q>
- Hederich, C., Martínez, J. & Rincón, L. (2014). Hacia una educación basada en la evidencia. *Revista Colombia de Educación*, 66, 19-54. <https://bit.ly/2UR9hO5>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013 (295), 97858-97921.
- Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24. <https://bit.ly/2N4TUxf>
- Manzanares, A., & Ulla, S. (2009). *Evaluación del Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo. Curso 2007-08. Informe de resultados*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Marquès, P. (2001). Plantilla para la Catalogación y Evaluación Multimedia. <https://bit.ly/37HgSEb>
- Mikre, F. (2011). The roles of information communication technologies in education: Review article with emphasis to the computer and internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*, 6(2), 109-126. <https://bit.ly/3hvxIEI>

- OECD (2012). Equity and quality in education: supporting disadvantaged students and schools. <https://bit.ly/2zC8wRB>
- Orden, A. De la & Mafokozi, J. (1999). La investigación educativa: naturaleza, funciones, y ambigüedad de sus relaciones con la práctica y la política educativas. *Revista de Investigación Educativa*, 17(1), 7-29. <https://bit.ly/2BdmWs0>
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J., McHugh, G., & Allaway, D. (2004). *The motivational effect of ICT on pupils*. Lancaster: Department of Educational Research. <https://bit.ly/3hyyIDb>
- Philips, S. U., Steele, S., Tanz, C., Chiriboga, B., & Gómez, J. (1999). *Lengua, género y sexo desde una perspectiva comparada*. Ediciones ABYA-YALA. <https://bit.ly/30PpvuU>
- Pinillos (1979). La desventaja sociocultural y económica. En Pacheco y Zarco, (1993), El niño con privación sociocultural. En Bautista, R. (Compilador) Necesidades educativas Especiales. Aljibe.
- Ramos, J.L. & González, A. I. (2017). *Evaluación de Técnicas Instrumentales Básicas de Extremadura (TIBEx)*. Ed. Junta de Extremadura
- Raposo-Rivas, M., & Salgado-Rodríguez, A.B. (2015). Estudio sobre la intervención con software educativo en un caso de TDAH. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(2), 1889-4208. <https://bit.ly/2BizoGE>
- Resolución de 7 de junio de 2017, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueba la convocatoria del proceso de selección de centros docentes públicos que imparten enseñanzas de Educación Primaria o Secundaria para el desarrollo del Plan de Orientación, Refuerzo y Apoyo (PROA) durante el curso 2017/2018 en el Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias 29-VI-2017 (149).
- Sánchez, S. & Pascual, M. A. (2019). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. En E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palmero, & E. Sánchez-Vega, E. (Coords.), *Innovación tecnología en contextos educativos* (pp.104-110). <https://bit.ly/3hsKhq6>
- Santana, M., & Martín, P. (1993). *La Educación Infantil en el medio rural*. Consejería de Educación y Ciencia. <https://bit.ly/2ChKtZr>
- Serrano, A. & Martínez, E. (2003). La brecha digital. En A. Serrano & E. Martínez (eds.), *La brecha digital: mitos y realidades*, (pp.7-31). UABC. <https://bit.ly/2BhLwrO>
- Sirin, S.R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: a meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, (75), 417-453. <https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Slavin, R. E. (2003). Cada niño, un lector: Éxito para todos. En A. Marchesi y C. Hernández Gil (Coords.), *El fracaso escolar. Una perspectiva internacional*, (pp. 303–317). Alianza Editorial. <https://bit.ly/2N3ra83>
- Solano, G. (2013). Diferencias en el lenguaje de niños y niñas. iPsicólogo. <https://bit.ly/30Jtkls>

- Soto, F.J. & Gómez, M. (2002). *Evalúa: Un Instrumento de Evaluación de Recursos Multimedia para la Atención a la Diversidad. Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Consejería de Educación, Formación y Empleo. <https://bit.ly/2YF08cx>
- Thompson, R. (2016). Understanding class-based inequalities in education: rational action theories of educational decision making. En Society for Research into Higher Education (SRHE) Annual Conference, 7-9 December 2016, Celtic Maor, Newport. (Unpublished). <https://bit.ly/2C6AcyS>
- Torres, C. & Moreno, G. (2007). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Revista Apertura*, 5(1), 48-65 <https://bit.ly/3dc00Xg>
- Van Ewijk, R., & Sleegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: A meta-analysis. *Educational Research*, 5(2), 134-150. <https://bit.ly/3efdTpa>
- Vidal, B. G. M. (2018). ¡También existo!, creando ambientes inclusivos en alumnos de primaria con privación social. *Perspectivas Docentes*, 28(65). <https://bit.ly/2CeFad6>
- Villar-Aldonza, A., & Gambau-Suelves, B. (2020). La desigualdad educativa, ¿son los programas de refuerzo la solución? Evidencia empírica del impacto a nivel intracentros. *Revista De Investigación Educativa*, 38(2), 379-396. <https://doi.org/10.6018/rie.394511>

Como citar:

- Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M^a. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural [LingüisTIC Project: impact of the Walinwa Platform on the language communication competence of students in situations of sociocultural disadvantage]. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 271-303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>

Estudio 3

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). La mejora de la competencia en comunicación lingüística a través de los serious games desde una perspectiva de género. En Díaz, I. A., Jiménez, C. R., Navas-Parejo, M. R., y García, G. G. (Eds.), *Desafíos de la investigación y la innovación educativa ante la sociedad inclusiva*, (pp. 1568 – 1580). Dykinson. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3s4b>

La editorial Dykinson ofrece especialización bibliográfica para los profesionales de las diferentes ramas del conocimiento respondiendo a la demanda bibliográfica de estos, así como de investigadores, docentes e interesados por estas materias.

La editorial Dykinson ha sido clasificada, en su especialidad científica, entre las 6 mejores editoriales españolas por dos proyectos de investigación y se encuentra en el SPI (2019) en la posición 16/94 en Educación.

CAPÍTULO 126.

**LA MEJORA DE LA COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA A
TRAVÉS DE LOS SERIOUS GAMES DESDE UNA PERSPECTIVA DE
GÉNERO**

Susana Sánchez Castro, M^a Ángeles Pascual Sevillano

1. INTRODUCCIÓN

El mundo está cambiando y la tecnología está tan imbricada en nuestras vidas que se ha convertido en una extensión de nuestra cognición, suponiendo una transformación en las formas de representación y el manejo de la información (Rodríguez, 2018). Este hecho tiene una marcada repercusión en los aspectos educativos e implica una constante evolución de paradigmas. El empleo de las TIC aplicadas a la Educación es cada vez más relevante, generalizándose gracias a la posibilidad de integrar tecnología y enseñanza a través de dispositivos móviles (Basantes et al., 2017). Sin embargo, se necesita una planificación cuidadosa y conocimientos avanzados para hacer que esta combinación funcione. En este contexto es donde emergen los llamados *serious games*, cuyo objetivo explícito es la Educación combinando aspectos educativos y de aprendizaje con el placer de jugar. Una ventaja que ofrecen los serious games es que el comportamiento del usuario es medible, y permite la recopilación de datos basados en las acciones realizadas dentro del juego (Capone et al., 2021). Estas características los convierten en una metodología óptima para alcanzar los objetivos del currículum educativo y personalizar los procesos de aprendizaje. En esta investigación se propone su empleo para reforzar la adquisición de la competencia en comunicación lingüística teniendo en cuenta una perspectiva de género y enmarcando todo el trabajo en el proyecto LingüisTIC para alumnado de Educación Primaria.

1.1. El Proyecto LingüisTIC

El proyecto LingüisTIC tiene como objetivo la mejora de la competencia en comunicación lingüística a través del empleo de serious games en alumnado de Educación Primaria. El proyecto cuenta con elementos diferenciadores como son la sistematicidad en su diseño y aplicación, el sistema de codificación y análisis de datos o el empleo de

1568

ISBN: 978-84-1122-024-8

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

programas prediseñados que permiten el seguimiento individualizado del progreso del alumnado (Sánchez & Pascual, 2021) en línea de las nuevas tendencias recogidas en el informe Horizon 2019 (INTEF, 2019).

El Proyecto LingüisTIC se compone de tres elementos fundamentales:

- a. Identificación de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística para Educación Primaria.
- b. Selección de los recursos digitales a partir del instrumento de evaluación de software propuesto por Cadenas (2017).
- c. Diseño planificado siguiendo la propuesta de Dichev y Dicheva, (2017) y Zichermann y Cunningham (2011) en función del número de sesiones más adecuado y del tiempo de cada sesión.

Del proceso de selección de recursos digitales (Sánchez & Pascual, 2019) se determina utilizar dos programas educativos en línea que podemos categorizar como serious games por cumplir con los requisitos necesarios para la mejora de la competencia comunicativa (Ulicsak & Williamson, 2011): *Leobien* y *Walinya*.

Leobien (Supertics, 2021) está orientado a reforzar la comprensión y velocidad lectora a través de tareas y ejercicios basados en la utilización del juego como elemento motivador y con capacidad de adaptación al ritmo y al nivel de conocimientos de cada alumno. El trabajo con *Leobien* se lleva a cabo a través de sesiones diarias de aproximadamente 15 minutos. El método se ha desarrollado a partir de una metodología conductual adaptativa y garantiza la consecución de habilidades y estrategias fundamentales del proceso lector, ayudando al alumnado a convertirse en lector competente. Se basa en una estructura modular y transversal que transcurre durante todos los niveles de Educación Primaria y ofrece a los estudiantes una serie de actividades diseñadas didácticamente para desarrollar estrategias como la interpretación, la retención, la organización y la valoración de ideas. Dichas actividades se completan con ejercicios de ampliación y refuerzo, con dificultad progresiva, para que el alumnado avance a lo largo de los contenidos propuestos.

Leobien se estructura en 8 submaterias: Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora. A su vez, dentro de cada submateria, nos encontramos con diferentes niveles establecidos en función del curso. El programa ofrece además dos notas globales de Efectividad (ejercicios correctos

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

divididos entre ejercicios totales) y Rendimiento (ejercicios hechos por los alumnos dividido entre nº de ejercicios que hace la media de los alumnos en ese mismo curso).

Con respecto a Walinwa (<https://www.walinwa.com/>) su objetivo principal es minimizar las faltas de ortografía, enriquecer el vocabulario, potenciar la expresión escrita u oral y mejorar la comprensión lectora. Walinwa permite una personalización de los itinerarios de aprendizaje favoreciendo procesos de refuerzo de áreas deficitarias y consolidando aquellas que se encuentran en el nivel esperado. Las sesiones tienen una duración aproximada de 15 minutos de entrenamiento, maximizándose de este modo los procesos atencionales y motivacionales. Walinwa se estructura en 44 contenidos que quedan recogidos bajo 5 submaterias más amplias: Tema principal, Tema secundario, Acentuación, Tema gramatical y Otros temas del método Walinwa. Los contenidos propuestos en esta plataforma se obtienen de un juicio de expertos docentes en colaboración con Walinwa y conforme al currículo de Primaria.

El programa sigue un diseño de inteligencia artificial, ajustando el nivel de dificultad en función de la evolución individual y posee un diseño y usabilidad que favorece el trabajo autónomo por parte del estudiante que tiene que afrontar los ejercicios correspondientes a cada sesión diaria (25/30 aproximadamente) en función del rendimiento del día anterior. Tras la realización de las sesiones diarias, el alumnado recibe unas recompensas, los *walinwos*, por haber alcanzado con éxito los objetivos propuestos para cada sesión. Las recompensas pueden canjearse por personalización de escenarios, regalos a compañeros, avance del personaje principal a través una historia, etc., resultando esto muy motivador para el alumnado. El estudiante recibe una puntuación final sobre 10 que permite llevar a cabo un seguimiento de su evolución y supone un feedback acerca de su desempeño.

1.2. Competencia en comunicación lingüística y género

En el camino de buscar un método de refuerzo para la mejora de la competencia en comunicación lingüística se han de tener en cuenta variables que pueden determinar un distinto aprovechamiento y cuya evaluación puede invitar a reflexiones en cuanto a políticas educativas y sociales. Una de estas variables es el género. Es preciso establecer el estado de la cuestión acerca de en qué momento nos encontramos en cuanto a las diferencias lingüísticas en esta variable de género.

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

Las diferencias de género en cuanto al lenguaje constituyen un tema de investigación clásico cuyo origen podría remontarse a la década de 1970 cuando se generaliza la importancia del sexo como variable funcional para explicar fenómenos sociolingüísticos.

Se han planteado posibles explicaciones sobre las diferencias sexuales encontradas clásicamente en la lateralización del lenguaje (Wallentin, 2009; Kaiser et al., 2009; Rippon et al., 2014, en Etchell, 2018), uno de ellos es el sesgo de publicación que favorece los efectos positivos. Sin embargo, desde la publicación de los metanálisis de Sommer y colaboradores (Prendes-Espinosa et al., 2020), que replican el hallazgo nulo en la diferencia de lateralización, la hipótesis de lateralización cerebral diferenciada en función del género y determinante del lenguaje ha ido perdiendo fuerza. De esta manera, empiezan a cobrar protagonismo las hipótesis de similitud de género en cuanto a funciones cognitivas y lingüísticas. En esta dirección, Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020), realizó un metaanálisis en el que descubrió que casi el 80% de las medidas de diferencia de género evaluadas eran pequeñas o nulas, argumentando en contra de cualquier división de género categórica en los rasgos psicológicos. Otro metaanálisis que constituye un hito dentro de la investigación sobre diferencias de género es llevado a cabo por Wallentin (2009). Wallentin publicó una revisión crítica de la literatura sobre las diferencias sexuales en el lenguaje señalando que la mayoría de los estudios que informan sobre diferencias de sexo se basan en valores sólo marginalmente significativos.

Por otro lado, Etchell et al (2018) llevan a cabo una revisión sistemática y, encuentran evidencia inconsistente de dimorfismo sexual en el lenguaje y el desarrollo del cerebro. Por tanto, la evidencia de diferencias sexuales significativas en la estructura y función del cerebro es limitada, y la investigación hasta la fecha relacionada con este tema ha dado lugar a informes contradictorios. Además, cuando se informaron diferencias de sexo en el cerebro, esto no necesariamente resultó en diferencias mensurables en la capacidad del lenguaje.

Las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento por instituciones internacionales a nivel europeo se focalizan en determinar las diferencias en cuanto a la subcompetencia de lectura entre niños y niñas. En el informe PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017) se recoge que el promedio de las niñas supera al de los niños en 11 puntos. Estos datos son coherentes con la literatura científica que consistentemente ha encontrado que los resultados en Lectura de las niñas son superiores al de los niños, tanto en pruebas objetivas como en las calificaciones escolares. Sin embargo, en el caso de Asturias, comunidad autónoma en la que se desarrolló la presente

1571

ISBN: 978-84-1122-024-8

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

investigación esta diferencia no resulta estadísticamente significativa, pudiendo interpretarse esto como un indicio de equidad del sistema educativo. Por otro lado, en el informe PISA 2018 (OCDE, 2020) se recoge que en España las niñas superan a los niños en casi 30 puntos, tres puntos más que la diferencia observada en el total de la Unión Europea (27 puntos).

A pesar de estos datos, la literatura científica no dispone aún de un criterio unánime acerca de las diferencias de género en competencia lingüística. Sin embargo, parece que la mayor parte de la evidencia apoya aún unos resultados inferiores en rendimiento en comprensión lectora en los niños respecto a las niñas. Se encuentra que las dificultades de lectura tienen una incidencia del 60% al 80% en varones y los trastornos de la comunicación en lo que se refiere al género son más frecuentes en niños que en niñas con ratios que varían entre 1,3:1 y 2:14 (American Psychiatric Association, 2013). Estos resultados se relacionan con los obtenidos por Wallentin (2020) donde se recoge que nos encontramos en una situación en la que la perspectiva sobre las diferencias de género en el lenguaje determina la conclusión. Si se enfoca en la población en su conjunto, las diferencias de género en el idioma son insignificantes, pero si se enfoca en las partes de la población con dificultades en el desarrollo del lenguaje, las diferencias de género son reales y tangibles.

2. MÉTODO

La investigación realizada presenta un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e intergrupo mediante pretest/posttest. La muestra está compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria de Gijón (Asturias). La intervención se desarrolló durante tres meses, dedicando una media de cuatro sesiones semanales de 15 minutos de duración cada una a la utilización de los programas educativos seleccionados relacionados con la competencia en comunicación lingüística. Del total de la muestra, el 47% son niñas y el 53% niños. En cuanto a la distribución por cursos, el 27% es alumnado de 3º, el 39% de 5º curso y el 23% de 6º curso.

Se ha utilizado una metodología de aprendizaje basada en serious games, empleando para ello las plataformas educativas Leobien y Walinwa durante 50 sesiones. Para evaluar la repercusión del proyecto se empleó una evaluación cuantitativa inicial y final de la

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

adquisición de los subcomponentes principales de la competencia en comunicación lingüística a través de los datos e informes proporcionados por los propios programas.

2.1. Objetivos

El objetivo general de la presente investigación es evaluar el efecto de la utilización de los programas educativos Leobien y Walinwa en el marco del proyecto LingüisTIC para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico general en el alumnado de Educación Primaria. En este caso, nos centraremos en los resultados obtenidos a partir de la variable género. Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas con los programas a través de las puntuaciones globales obtenidas.
- Detectar si existe un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, estableciendo así posibles itinerarios personalizados y adaptando los programas a diferentes necesidades.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados generales

Para llevar a cabo el manejo y análisis de los datos obtenidos a través del programa Leobien se ha diseñado un sistema de codificación de datos, estableciéndose niveles dentro de las puntuaciones asociadas a los cursos académicos. Cada nivel incluye un rango de ocho puntos, quedando las puntuaciones que delimitan los rangos incluidas en los mismos. Dentro del rango correspondiente al nivel, se entiende que los primeros cuatro niveles son iniciales, siendo los siguientes, intermedios y de consolidación. Los rangos de puntuaciones para las diferentes submaterias son los siguientes: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-24; 4º: 25-32; 5º: 33-40; 6º: 41-48. Sólo la submateria Velocidad lectora sigue una distribución diferente al ser la categoría más específica y reajustándose a partir del nivel 3º: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-32; 4º: 33-48; 5º: 49-64; 6º: 65-80. Con respecto, a Walinwa, el programa ya ofrece puntuaciones en base 10 que facilitan el análisis de los datos, por lo que no se requiere el diseño de un sistema de codificación específico.

Con respecto a los resultados globales, se encuentra mediante t-student para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y posttest en la evolución

ISBN: 978-84-1122-024-8

1573

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA
SOCIEDAD INCLUSIVA

individual de cada estudiante, que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas con Leobien resulta estadísticamente significativa ($p= .000$, $DT= 11.09$). Con respecto a Walinwa, se encuentra también que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas es estadísticamente significativa ($p= .000$; $DT= 1.44$).

Por otro lado, se comparan mediante t-student las medias iniciales y finales en las calificaciones académicas obteniéndose una mejoría significativa en todas ellas ($p= .000$; $DT= .824$). La asignatura que más se beneficia de la implementación del proyecto es Inglés, seguida de Lengua y Ciencias Sociales.

3.2. Género

Con respecto al género, mediante la prueba t-student se comprueba que, en cuanto a la nota global de Walinwa, que se ha mostrado como una variable predictora del rendimiento académico, los niños superan a las niñas (Tabla 1), aunque sin llegar a ser un resultado significativo (M. Niñas= 6,90; M. Niños= 7,04). Con respecto a Leobien y las principales variables predictoras de las calificaciones académicas que nos ofrece, Efectividad y Rendimiento, tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas en cuanto al género, aunque los niños obtienen puntuaciones superiores en las dos variables (M. Efectividad niñas= 68,73; M. Efectividad niños= 70.37; M. Rendimiento niñas= 69.12; M. Rendimiento niños= 70.04).

Tabla 1

Puntuaciones medias en función del género en Nota global (Walinwa), Efectividad y Rendimiento (Leobien).

| Puntuación | Género | N | Media | DT | t | p |
|--------------------|--------|----|--------|-------|-------|-------|
| Nota global | Niñas | 37 | 6.906 | 0.151 | 0.578 | 0.565 |
| | Niños | 41 | 7.037 | 0.166 | | |
| Efectividad | Niñas | 37 | 68.331 | 1.611 | 0.857 | 0.394 |
| | Niños | 41 | 70.371 | 1.723 | | |
| Rendimiento | Niñas | 37 | 69.087 | 3.943 | 0.180 | 0.858 |
| | Niños | 41 | 70.038 | 3.537 | | |

Nota: Elaboración propia

En cuanto a las calificaciones medias obtenidas, se comparan con la prueba t-student los niveles iniciales y finales en las calificaciones académicas obtenidas, así como las

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

diferencias resultantes tras la implementación del programa y no se encuentran diferencias significativas a nivel de género en las calificaciones de Lengua Castellana y Literatura iniciales ($t = 0,54$, $p = .71$), en las finales ($t = 0,47$, $p = .78$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.35$, $p = .24$). Tampoco son significativas las diferencias en cuanto al género en Matemáticas en los resultados iniciales ($t = -1,28$, $p = .70$), finales ($t = -1,52$, $p = .54$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.22$, $p = .90$). No son significativas, pero sí se encuentra una puntuación inicial y final superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura (M. pretest niñas = 7.95; M. pretest niños = 7.02), aunque serían los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto (Dif. pretest-postest niñas = .87; Dif. pretest-postest niños = .89). En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores (M. pretest niñas = 6.68; M. pretest niños = 7.17) sin ser significativas.

4. DISCUSIÓN

El objetivo general de esta investigación era evaluar los efectos de la utilización de los programas educativos Leobien y Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico en alumnado de Educación Primaria. Los resultados indican una mejoría significativa en las subcompetencias trabajadas a través de los programas y en las calificaciones académicas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Clark et al. (2016) en su metanálisis sobre serious games, diseño y aprendizaje y los de Wouters et al. (2013) acerca de las mejoras en el aprendizaje mediante la utilización de serious games. Así como el de Fraga-Varela et al. (2021) que concluye que el uso de juegos serios y gamificación diseñados específicamente para entornos escolares tiene potencial en relación con el desempeño de los estudiantes.

Por otro lado, el primer objetivo específico de la presente investigación era determinar la influencia de la variable género en cuanto a la repercusión del proyecto sobre el rendimiento y sobre el progreso en los dos programas utilizados. Tras implementar el proyecto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en cuanto al rendimiento en los programas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020) y Wallentin (2020) y vienen a confirmar también los resultados obtenidos en Asturias en PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017). De esta forma, se confirma la nueva tendencia hacia la no diferenciación en función del género en cuanto a

1575

ISBN: 978-84-1122-024-8

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA SOCIEDAD INCLUSIVA

la competencia en comunicación lingüística. Respecto a las calificaciones académicas, no se detectan diferencias significativas en función del género, aunque sí se encuentra una puntuación inicial y final superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura siendo los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto. En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores sin ser significativas. Se confirma de esta forma el mejor desempeño de las niñas en la materia de Lengua y de los niños en Matemáticas (OCDE, 2020).

Con respecto al segundo objetivo específico propuesto acerca de detectar un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, no se observan diferencias que permitan justificar un uso diferente de los programas en función de esta variable. Sin embargo, cabría preguntarse cuál de los dos programas se adaptaría mejor a los niños y cuál a las niñas. No se encuentran diferencias significativas, si bien Walinwa podría adaptarse mejor a las características de los niños y Leobien a las características de las niñas. En este sentido, se están llevando a cabo investigaciones acerca de la influencia del género sobre el uso y aprovechamiento de los serious games. Dentro de esta nueva línea de investigación, Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) encontraron que los niños mostraban una preferencia por juegos con más gráficos y animaciones, mientras que las niñas preferirían el juego exploratorio. Se han de tener en cuenta además otras variables tales como la etapa de desarrollo cognitivo y emocional o la situación socioeconómica (Girard et al., 2013).

5. CONCLUSIONES

En este estudio se confirma la eficacia de la utilización sistemática y adecuadamente planificada de los serious games para la mejora de competencias clave en el aprendizaje (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013) y constituye una aportación a la línea de investigación que busca determinar los efectos reales sobre el aprendizaje a través del empleo de esta metodología. Tal y como recoge Fraga-Varela et al (2021) todavía son escasas las intervenciones prácticas llevadas a cabo por los docentes en el aula utilizando los serious games y, aunque los efectos motivadores de los mismos son una cuestión ya aceptada, aún se ponen en duda sus efectos sobre el aprendizaje.

Por otra parte, desde esta investigación y siguiendo las líneas marcadas por trabajos previos se cuestiona la diferencia de género en competencias lingüísticas marcada por Wallentin (2020) y, de forma específica, por Blázquez-Garcés et al. en Educación

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA
SOCIEDAD INCLUSIVA

Primaria (2015). La perspectiva conservadora no hace más que limitar el medio de socialización que la escuela es y perpetuar los roles tradicionales y limitantes de hombres y mujeres. Los centros educativos tienen un papel determinante en la generación de identidades según el sexo constituyendo esto un camino hacia el que una Educación basada en la equidad no debe dirigirse (Castellanos Llanos, 2016).

A lo largo de este trabajo se sigue un posicionamiento contextual en cuanto al origen de las diferencias de comportamiento con respecto al género (Jäncke, 2018), pero se acepta esa realidad de posibles diferencias en subcompetencias a la que debe dirigirse un análisis y compromiso de actuación para lograr una Educación en la igualdad real. Si bien en los resultados globales no se observan diferencias significativas entre niños y niñas, ha de determinarse si estas sí se manifiestan en subcompetencias más específicas, debiendo esto ser objeto de futuras investigaciones.

Por otro lado, se pretende seguir las líneas marcadas por el informe Horizon 2019 (INTEF, 2019) ofreciendo una perspectiva de la utilización de los recursos educativos digitales en los que se priorice la sistematización en la implementación de proyectos educativos, la personalización de los procesos de aprendizaje y los estándares de calidad de todos estos procesos. Se ofrece un marco de implementación de proyectos basados en la utilización de software educativo que cumple con los requisitos establecidos en las investigaciones de Mora et al. (2017) respondiendo adecuadamente a las diferencias interindividuales. Entre las limitaciones de la presente investigación se encuentran restricciones de la validez externa consecuentes al empleo de un muestreo no probabilístico y un diseño transversal, así como la ausencia de un grupo control. Se requiere además una profundización en las diferencias en función del género en las diferentes subcompetencias estableciendo un análisis aún más pormenorizado que permita tener una visión más fidedigna del estado actual de las competencias lingüísticas en función de la variable de estudio. Constituiría esto una futura línea de investigación.

Por otro lado, se requieren un mayor volumen de estudios en los que se evalúen los efectos de proyectos basados en el empleo de software educativo de calidad (evaluado y seleccionado en función de los criterios antes presentados) orientados a objetivos específicos de aprendizaje (teniendo en cuenta los contenidos de las competencias clave) e implementados de forma sistemática y rigurosa.

REFERENCIAS

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5(r)) (5th ed.). American Psychiatric Association Publishing.
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., & Benítez, N. M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79–88. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062017000200009>
- Blázquez-Garcés, J. V., Fernández-Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Iborra, A. T., Calvo, X. V., & Pastor-Cerezuela, G. (2015). Comprensión lectora y oral: Relaciones con CI, género y rendimiento académico de estudiantes de educación primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 307-313. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.39>
- Cadenas, D. R. (2017). Instrumento para el análisis y evaluación de los software multimedia educativos. Sinopsis Educativa. *Revista venezolana de investigación*, 10(1), 69-75. https://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/5799
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E., & Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Capone, R., Barbieri, G. G., & Barbieri, R. (2021). Serious Games in High School Mathematics Lessons: An Embedded Case Study in Europe. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(5), em1963. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10857>
- Castellanos Llanos, G. (2016). Gender styles and tyranny of binarism: Why we need the concept of genderlect. *La Aljaba*, 20, 69-88. <https://doi.org/10.19137/la-2016-v2005>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Egenfeldt-Nielsen, S., Meyer, B., & Soerensen, B. H. (2011). *Serious Games in Education: A Global Perspective*. Aarhus University Press.
- Etchell, A., Adhikari, A., Weinberg, L. S., Choo, A. L., Garnett, E. O., Chow, H. M., & Chang, S. E. (2018). A systematic literature review of sex differences in childhood

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA
SOCIEDAD INCLUSIVA

- language and brain development. *Neuropsychologia*, 114, 19-31.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.011>
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., & Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: A study in Primary Education. *Comunicar*, 69, 125-135. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- Girard, C., Ecalle, J., & Magnan, A. (2013). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of computer assisted learning*, 29(3), 207-219. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00489.x>
- INTEF (2019, Oct 7). Resumen Informe Horizon 2019. <https://cutt.ly/HbjTkev>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2017). *PIRLS 2016, estudio internacional de progreso en comprensión lectora, informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pirls.html>
- Jäncke, L. (2018). Sex/gender differences in cognition, neurophysiology, and neuroanatomy. *F1000Research*, 7, 805. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13917.1>
- Kaiser, A., Haller, S., Schmitz, S., & Nitsch, C. (2009). On sex/gender related similarities and differences in fMRI language research. *Brain Research*. Published. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.03.065>
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: a systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3), 516–548. <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
- OCDE (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21213
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A., & Solano-Fernández, I. M. (2020). Gender equality and ICT in the context of formal education: A systematic review. *Comunicar*, 28(63), 9–20. <https://doi.org/10.3916/c63-2020-01>
- Rodríguez, W. C. (2018). Herramientas culturales y transformaciones mentales: Las tecnologías de la información y la comunicación en perspectiva *histórico-cultural*. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v18i2.33068>
- Sánchez, S. & Pascual, M. A. (2019). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. En Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez Vega, E. (Coord.). *Innovación y tecnología en* 1579
ISBN: 978-84-1122-024-8

DESAFÍOS DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN EDUCATIVA ANTE LA
SOCIEDAD INCLUSIVA

contextos educativos (pp. 93–99). UMA editorial.
<https://hdl.handle.net/10630/18555>

- Sánchez, S., & Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>
- Supertics (2021). Leobien. Comprensión lectora para niños. <https://www.supertics.com/leobien-comprension-lectora-para-ninos/>
- Ulicsak, M., & Williamson, B. (2011). *Computer games and learning: A handbook*. London: Futurelab. <https://www.nfer.ac.uk/publications/FUTL01>
- Wallentin, M. (2009). Putative sex differences in verbal abilities and language cortex: A critical review. *Brain and Language*, 108(3), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2008.07.001>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders, In R. Lanzenberger, G.S. Kranz, & I Savic (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, (Volume 175, p. 81-102). England: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wouters, P., Van-Nimwegen, C., Van-Oostendorp, H., & Van-der-Spek, E.D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly & Associates Inc.

ISBN: 978-84-1122-024-8

1580

Estudio 4

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). Beneficios en la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del uso sistemático y organizado de una plataforma educativa. En O. Buzón García, O. y C. Romero García (Coords.), *Metodologías activas con TIC en la Educación del siglo XXI* (pp. 1664 – 1697). Dykinson. <http://digital.casalini.it/9788413775920>

BENEFICIOS EN LA COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA A PARTIR DEL USO SISTEMÁTICO Y ORGANIZADO DE UNA PLATAFORMA EDUCATIVA

SUSANA SÁNCHEZ CASTRO
M^a ÁNGELES PASCUAL SEVILLANO
Universidad de Oviedo

1. INTRODUCCIÓN

La competencia en comunicación lingüística implica la capacidad de un sujeto para comunicarse de manera eficaz en toda la complejidad de ámbitos en los que vive y se desarrolla. A través del lenguaje creamos realidades, “modelamos nuestra identidad y el mundo en que vivimos” (Echeverría, 2016, p.35). El lenguaje es un instrumento que nos permite organizar nuestra experiencia y estructurar nuestra historia, situándonos en un contexto determinado.

La competencia en comunicación lingüística es una de las siete competencias clave propuestas por la LOMCE (2013). Es una competencia de gran complejidad en la que se hace necesario no simplificar el lenguaje, sino incorporar de forma prioritaria los componentes pragmático-discursivo y el socio-cultural. Esta competencia es determinante dentro del proceso de socialización y en el rendimiento escolar. Siguiendo la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, los cinco componentes que la constituyen, así como las dimensiones en que se concretan son (Sánchez y Pascual, 2021):

- Componente lingüístico. Comprende diversas dimensiones: léxica, gramatical, semántica, fonológica, ortográfica y ortoépica, entendida esta última como la articulación correcta del sonido a partir de la representación gráfica.

- Pragmático-discursivo. Incluye tres dimensiones: la sociolingüística (relacionada con la producción y recepción de mensajes en diferentes contextos), la pragmática (incorpora microfunciones comunicativas y los esquemas de interacción) y la discursiva (incluye las macrofunciones textuales y las cuestiones relacionadas con los géneros discursivos).
- Componente sociocultural. Incluye dos dimensiones: el conocimiento del mundo y la dimensión intercultural.
- Componente estratégico. Implica superar dificultades y resolver problemas que puedan surgir en el acto comunicativo. Se incluyen aquí destrezas y estrategias como lectura, escritura, habla, escucha y conversación. También implica las destrezas vinculadas con el tratamiento de la información, la lectura multimodal y la producción de textos electrónicos. Por último, también forman parte de este componente las estrategias generales de carácter cognitivo, metacognitivo y socioafectivas que el individuo utiliza para comunicarse eficazmente.
- Componente personal. Posee tres dimensiones: la actitud, la motivación y los rasgos de personalidad.

Mejorar la competencia en comunicación lingüística del alumnado de todas las etapas es uno de los retos de los centros educativos con el fin de dar respuesta a las carencias detectadas en las pruebas de evaluación externas en dicha competencia.

La competencia en comunicación lingüística supone el uso del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad, de construcción y comunicación del conocimiento y de organización y autorregulación del pensamiento, las emociones y la conducta (Padilla et. al, 2008). Hemos de tener en cuenta, tal y como nos indica Trujillo Sáez (2010) que las lenguas son un factor fundamental de inclusión y socialización, por lo tanto, un aspecto de desarrollo personal determinante del rendimiento académico y de las relaciones sociales.

Jaén y Flores (2020) identifican cuatro destrezas lingüísticas orales y escritas que se manifiestan a través de la competencia en comunicación lingüística: comprensión auditiva (escuchar), expresión oral (hablar), comprensión lectora (leer), expresión escrita (escribir) e interacción oral y escrita (interactuar). Estas destrezas son requeridas para ordenar el pensamiento (comprensión), enunciar el mundo exterior (expresión) y para relacionarse con el contexto externo (interacción). Así, un hablante competente es aquel que es capaz de producir frases y de interpretar textos adecuados a las diferentes situaciones en las que participa para lograr diferentes propósitos. La escuela ha de establecer las estrategias más adecuadas que posibiliten la realización de actividades funcionales del pensamiento y el lenguaje. El desarrollo de habilidades lingüísticas favorecerá el acceso a los contenidos curriculares y se encuentra estrechamente vinculada con la adquisición de otras competencias básicas.

Con el fin de mejorar los resultados de las pruebas externas en la competencia en comunicación lingüística, las políticas lingüísticas de algunas comunidades autónomas en España han facilitado la creación en los centros educativos de los Proyectos Lingüísticos de Centro (PLC), actuación que se ha ido consolidando en los últimos diez años. Uno de los puntos clave de estos proyectos es la flexibilidad y la adaptabilidad al contexto y al desarrollo de dicha competencia en el alumnado del centro (Pérez Invernón, 2019). Los centros paulatinamente van introduciendo medidas que mejoran la competencia comunicativa del alumnado y para ello se utilizan desde metodologías a estrategias y materiales que pueden encontrarse en la web y que han sido analizados e investigados bajo la supervisión de expertos en la formación del profesorado.

Entre estas estrategias encontramos la introducción de aplicaciones *edutainment* o entretenimiento educativo, como potenciadores de aprendizajes en la escuela. A través de estas aplicaciones, el efecto motivador recae en las mecánicas y dinámicas del juego para sumergir al discente en tareas atractivas que facilitan el aprendizaje y reducen el nivel de dificultad (Israel et. al, 2016). Son varias las experiencias escolares que han optado por esta metodología de los juegos digitales para mejorar las competencias básicas y el desarrollo de las habilidades

vinculadas a esas competencias (Riemer y Schrade, 2015; Del Moral et. al, 2016). Los estudios de Said-Hung (2015) indican que la mediación de la tecnología hace que el estudiante tome una postura de mayor responsabilidad en los procesos de enseñanza.

En el caso de la competencia en comunicación lingüística, encontramos varias investigaciones donde el uso mediado de las aplicaciones digitales contribuye a la mejora de las habilidades que conducen a un buen uso de la comunicación lingüística (Russi et. al, 2018; Morales, E., 2019; Del Moral et. al, 2016). Los resultados de la investigación que aquí presentamos tratan de contribuir a esta línea de investigación en la que se obtienen mejoras de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria a partir del Proyecto LingüisTIC.

1.1. EL PROYECTO LINGÜIS TIC

El proyecto LingüisTIC fue diseñado para dar respuesta a las necesidades en la competencia en comunicación lingüística identificadas en el alumnado en situación de desventaja sociocultural. Teniendo en cuenta estas necesidades lingüísticas del alumnado, el empleo de las TIC constituye una opción óptima para reforzar los contenidos y las subcompetencias de la Competencia en Comunicación Lingüística. La utilización de recursos tecnológicos que se adaptan a las demandas de cada sujeto permite generar una respuesta a la diversidad y contribuye a la construcción de una escuela inclusiva. Tal y como afirma García Ponce (2007), el uso de las TIC favorece la utilización de una metodología cada vez más rica, en la que los elementos multimedia e interactivos juegan un poderoso papel en la individualización de la enseñanza, presentando los contenidos de forma dinámica, atractiva y personalizada. Ese carácter flexible e individualizador de las TIC, permite que estas se presenten como un medio especialmente adecuado para dar respuesta a alumnado con determinadas carencias o necesidades.

LingüisTIC parte de una selección rigurosa de las aplicaciones educativas digitales que pueden consultarse en Sánchez y Pascual (2019) dando protagonismo a aquellas que pudieran dar respuesta a los objetivos educativos planteados. La plataforma educativa *Leobien* resultó seleccionada como plataforma idónea para el desarrollo de la

comprensión lectora y otras subcompetencias fundamentales que forman parte de la competencia en comunicación lingüística.

El Proyecto LingüisTIC se compone de tres elementos fundamentales:

- a. Identificación de las subcompetencias en comunicación lingüística.
- b. Selección de las aplicaciones digitales que permitan adaptarse a la singularidad de cada alumno/a, que responda a las demandas formativas de las subcompetencias identificadas, que tengan un componente lúdico motivador y que permitan el seguimiento del alumnado.
- c. Concreción del tiempo de trabajo con las aplicaciones: 50 sesiones de 1/2h diaria.

Por otra parte, es necesario formar al profesorado en el manejo de las aplicaciones digitales que se utilizarán a lo largo del curso antes de llevar a cabo la intervención en la que se trabajan los contenidos de forma personalizada y adaptada.

1.2. PLATAFORMA EDUCATIVA LEOBIEN

La plataforma educativa Leobien forma parte de un método online de refuerzo extraescolar, *Supertics* (Figura 1). *Supertics* es una formación complementaria online o presencial que se adapta al perfil del usuario, para niños y niñas de 5 a 12 años y se compone de tres variantes diferentes: Leobien (para trabajar la comprensión lectora), *Matematics* (para el área de matemáticas) y *Englishtics* (para el aprendizaje de inglés).

FIGURA 1. Plataforma educativa Supertics.



Fuente: supertics.com

Supertics se puede encuadrar, dentro de la categoría de aplicaciones educativas o *edutainment*. Tal y como recoge López Raventós

En el ámbito educativo se han de distinguir dos tipos de aplicaciones informáticas habituales en la enseñanza de conocimientos: el primero son los *edutainment*, aplicaciones informáticas que utilizan animaciones, elementos multimedia e intentan mostrar la información de manera divertida. Incluso pueden introducir pequeños juegos, como rompecabezas, juegos de memoria, entre otros. Desde algunas perspectivas teóricas, se ha considerado que este software no es propiamente un videojuego, sino una aplicación informática que aprovecha el recurso del juego para transmitir esos conocimientos. Por el contrario, en los juegos serios el contenido a enseñar es lo prioritario, además de que abarcan otras áreas como hemos mencionado. (2016, p. 5).

La distinción realizada por el autor permite delimitar claramente qué contenidos y formato incorporan estas aplicaciones educativas.

Por su parte, Huesca y Noguez (2011) nos muestran una clara definición del concepto *edutainment* recogiendo que

En este ámbito, surge el concepto *Edutainment*, el cual proviene de la contracción de las palabras *education* (educación) y *entertainment* (entretenimiento). Estos sistemas combinan específicamente los métodos de enseñanza y las características de los juegos de video para atraer a los estudiantes de una manera que al estudiante le sea familiar y sencilla para apoyar su aprendizaje (Qianping et al., 2007).

La presente investigación se ha centrado en el empleo de Leobien. El objetivo de Leobien es reforzar la comprensión y velocidad lectora, destrezas fundamentales para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. Los ejercicios que se proponen en la plataforma se adaptan al ritmo y nivel de conocimientos de los estudiantes y con la práctica diaria se consigue asentar conocimientos y reforzar el aprendizaje. Se utiliza el juego como elemento de motivación.

Los docentes pueden acceder en cualquier momento para ver la evolución y el progreso de su alumnado, así como las habilidades que han adquirido, contando además con la opción de recibir diariamente en su correo electrónico el desarrollo y la evolución del aprendizaje de cada estudiante con los datos de mejora en cada una de las submaterias trabajadas.

Leobien se estructura en 8 submaterias: Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora. A su vez, dentro de cada submateria, nos encontramos con diferentes niveles establecidos en función del curso, de tal forma que se establece una correspondencia entre cada uno de los niveles y los cursos de Educación Primaria (un nivel de 1º corresponde al primer curso de Educación Primaria, sucediendo lo mismo con el resto de niveles) y dentro de los cuales se recogen, a su vez, un nivel de iniciación, y un número variable (dependiendo de la submateria que se trate) de niveles más avanzados que corresponden a rutas paralelas de aprendizaje, no encontrándose unas por encima ni por debajo de las otras. En la Tabla 1 se puede observar un ejemplo de la estructura de categorías y niveles para la submateria Comprensión, así como el sistema de codificación de datos empleado por la investigadora. Con la finalidad de favorecer el análisis de los datos obtenidos con la plataforma se ha elaborado un sistema de codificación asignando una numeración a cada uno de los niveles y subniveles que han de ser contemplados.

TABLA 1. Ejemplo de sistema de codificación para la submateria *Comprensión de Leobien*

| 1° | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|--------|---------|---|--------|--------|---------|--|--------|--------|---------|
| Introducción a la comprensión I | | | | Nivel básico de comprensión lectora | | | | Nivel básico de comprensión auditiva | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5A | 6A | 7A | 8A | 5B | 6B | 7B | 8B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| 2° | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión II | | | | Consolidación del nivel básico de comprensión lectora | | | | Consolidación del nivel básico de comprensión auditiva | | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13A | 14A | 15A | 16A | 13B | 14B | 15B | 16B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |
| 3° | | | | | | | | | | | |
| Introducción a la comprensión III | | | | Nivel medio de comprensión lectora | | | | Nivel medio de comprensión auditiva | | | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21A | 22A | 23A | 24A | 21B | 22B | 23B | 24B |
| 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% | 0-25% | 25-50% | 50-75% | 75-100% |

El movimiento a través de los niveles es flexible, de tal forma que si un alumno o alumna tiene un rendimiento en una submateria por debajo del nivel medio del curso que le corresponde, iniciará el entrenamiento en Leobien en su nivel de partida. Este nivel se determina mediante unos ejercicios de calentamiento que tienen lugar en cada una de las sesiones en las que los estudiantes trabajan. A través de la práctica y realización de los ejercicios, el alumnado va moviéndose y avanzando a través de los niveles hasta alcanzar, idealmente, el nivel que le corresponde por curso y edad. De la misma forma, si el nivel del estudiante es superior al esperado por su curso y edad, se comenzaría en niveles

superiores a los esperables. Por otro lado, es posible adaptar y personalizar de forma manual por parte del docente el nivel de partida del alumnado en caso de que sea necesario. Este proceso permite evitar un aprendizaje que resulte frustrante para el alumnado y complementa la evaluación de nivel que establece el propio programa.

Una gran fortaleza de la plataforma educativa Leobien es la generación de informes y datos estadísticos dirigidos al profesorado. En esta documentación el o la docente puede hacer un seguimiento individualizado del progreso de cada uno de sus estudiantes, puede observar las áreas de mayor dificultad y en las que se muestra un mejor rendimiento. Por otro lado, también se recoge el progreso de cada uno de los/as alumnos/as a través de los niveles. La plataforma establece además una comparativa entre el rendimiento individual y el grupal del aula, así como con respecto a la media nacional de los estudiantes que utilizan Leobien en el curso correspondiente. Además, Leobien nos ofrece dos indicadores: Efectividad y Rendimiento. Dentro de Efectividad, nos encontramos a su vez tres tipos:

- Efectividad: efectividad lograda por el/la alumno/a (ejercicios correctos dividido entre ejercicios totales) en cada submateria, competencia o subcompetencia.
- Efectividad clase: muestra la efectividad media de todos/as los/as alumnos/as de la clase y permite comparar la situación individual dentro de la clase.
- Efectividad Supertics: muestra la efectividad media de todos/as los/as alumnos/as de Supertics y permite comparar la situación individual dentro de la clase.

Por otra parte, el rendimiento global indica el número medio de ejercicios hechos por el alumnado en cada actividad, realizando la media de los estudiantes que utilizan la plataforma en ese mismo curso. Se calcula la media de las actividades realizadas en cada sesión y se multiplica por la efectividad de la sesión.

Dentro de las submaterias de Leobien nos encontramos con diferentes categorías que permiten trazar itinerarios personalizados reforzando

aquellas áreas en las que el alumnado muestre un rendimiento menor. En este estudio se han analizado las submaterias Comprensión, Atención y Secuenciación por ser consideradas de alta relevancia dentro del currículo de Educación Primaria. A continuación, se presentan las categorías incluidas en cada una de las submaterias y se detallan las que han sido seleccionadas para analizarse en el presente estudio:

- Respecto a la submateria Comprensión, la plataforma permite hacer un seguimiento de la evolución de cada estudiante diferenciando Comprensión lectora y Comprensión auditiva.
- En cuanto a la submateria Atención, se establece, de la misma forma que en la submateria anterior, una distinción entre Atención visual y Atención auditiva.
- En la submateria Letra y frase nos vamos a encontrar con categorías relevantes de cara a alcanzar una personalización profunda del recurso, permitiendo determinar necesidades y establecer itinerarios que consigan responder a la diversidad del alumnado. Las categorías que distingue esta submateria son: Discriminación visual, Conciencia fonológica, Ruta Léxica, Percepción visual de letras, Uso de fonemas y grafemas, Aprendizaje del abecedario, Comprensión lectora de frases, Pensamiento lógico y Discriminación visual de frases.
- Con respecto a la submateria Memoria, la plataforma establece la diferencia entre las categorías de Memoria de imágenes o fotografías y Memoria de letras o palabras. Esta distinción permite realizar un ajuste óptimo y establecer conclusiones acerca del formato idóneo a emplear con el alumnado.
- En la submateria Palabra nos encontramos con las siguientes categorías: Percepción visual de palabras, Vocabulario de alta frecuencia, Ruta visual, Análisis auditivo de palabras, Conciencia fonológica de palabras, Segmentación de palabras, Adquisición y análisis del léxico y Orden alfabético de las palabras.

- Dentro de la submateria Secuenciación y en el marco de esta investigación se ha tenido en cuenta la distinción entre Secuenciación de imágenes y Secuenciación de frases. Además de estas categorías analizadas, el programa establece otras dos que no han sido objeto de la presente investigación, la Secuenciación de números y la Secuenciación de letras, sílabas y palabras.

2. OBJETIVO

El objetivo general de la presente investigación es evaluar los beneficios de la utilización de la plataforma educativa Leobien en el marco del proyecto LingüisTIC para la mejora en la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico general en el alumnado de Educación Primaria. La plataforma Leobien tiene como objetivo prioritario mejorar la comprensión lectora en niños y niñas de Educación Primaria, trabajando otras subcompetencias de forma indirecta, así como las “informaciones imprescindibles” tales como la memoria y la atención.

3. METODOLOGÍA

La investigación sigue un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e intergrupo mediante pretest/postest. Se desarrolló en 10 grupos clase (6 ordinarios y 4 PROA) de 4 centros educativos de Gijón (Asturias) durante cuatro meses, dedicando una media de tres sesiones semanales de media hora de duración a la utilización de los programas educativos seleccionados relacionados con la competencia en comunicación lingüística, permitiendo trabajar todas sus subcompetencias y yendo más allá, mediante el desarrollo de la competencia digital.

Se ha desarrollado una metodología del aprendizaje basado en juegos utilizando la plataforma educativa Leobien durante 50 sesiones en 5 aulas ordinarias de 3º, 5º y 6º de Educación Primaria. Para medir el impacto de la intervención se llevó a cabo una evaluación inicial y final de la adquisición de los subcomponentes principales de la competencia

en comunicación lingüística proporcionada por el propio programa, así como las calificaciones académicas obtenidas en las materias de Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Primera Lengua Extranjera Inglés.

La muestra completa se compone de 78 alumnos y alumnas, siendo el 48% niños y el 52% niñas. Respecto a los cursos, nos encontramos con que el 27% es alumnado de 3º curso, el 39% es de 5º curso y el 23% de 6º curso.

Se realiza una evaluación cuantitativa inicial y final de la adquisición de las submaterias principales de la competencia en comunicación lingüística proporcionada por los informes obtenidos a través de la plataforma educativa, así como una evaluación cuantitativa de las calificaciones académicas obtenidas en la evaluación previa y en la evaluación posterior a la implementación del programa, en las materias de Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Primera Lengua Extranjera Inglés.

Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS (v.24) para el tratamiento y análisis de los datos.

Las hipótesis planteadas han sido:

- a. Existen diferencias significativas en la adquisición de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística que permite trabajar Leobien.
- b. Los resultados generales obtenidos en la plataforma Leobien se muestran eficaces como predictores de las calificaciones finales del alumnado en Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas.
- c. La sistematicidad en la aplicación de las sesiones con la plataforma influye en la mejora de las subcompetencias de la competencia lingüística.
- d. Existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la efectividad de la plataforma en función de las variables género, curso y nivel académico de partida.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS GLOBALES

Con respecto a los resultados globales, se encuentra mediante t-student para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y posttest en la evolución individual de cada estudiante, que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas con Leobien (Tabla 2) resulta estadísticamente significativa ($t= 26.02$, $p= .000$, $d= 11.09$).

TABLA 2. Puntuaciones medias pretest y posttest en las submaterias de Leobien

| | Media | DT | t | p |
|--------------------|--------------|-----------|----------|----------|
| Comprensión_Pre | 27.38 | 12.43 | 19.21 | .00 |
| ComprensiónPost | 32.46 | 9.50 | 29.79 | .00 |
| Atención_Pre | 27.09 | 10.94 | 21.73 | .00 |
| Atención_Post | 32.97 | 8.95 | 32.34 | .00 |
| LyF_Pre | 28.24 | 11.70 | 21.04 | .00 |
| LyF_Post | 33.05 | 9.19 | 31.36 | .00 |
| Memoria_Pre | 29.30 | 10.05 | 25.43 | .00 |
| Memoria_Post | 33.08 | 9.16 | 31.48 | .00 |
| Palabra_Pre | 28.49 | 10.92 | 22.90 | .00 |
| Palabra_Post | 33.01 | 9.63 | 30.09 | .00 |
| Secuenciación_Pre | 28.71 | 10.81 | 23.16 | .00 |
| Secuenciación_Post | 32.92 | 8.77 | 32.74 | .00 |
| SyT_Pre | 28.59 | 10.49 | 23.29 | .00 |
| SyT_Post | 32.97 | 8.98 | 31.37 | .00 |
| Vel_Lec_Pre | 40.19 | 18.38 | 18.81 | .00 |
| Vel_Lec_Post | 44.14 | 17.56 | 21.62 | .00 |
| Media global | 32.04 | 11.09 | 26.02 | .00 |

Teniendo en cuenta la diferencia de medias entre el pretest y el posttest en cada una de las submaterias (Tabla 3), se encuentra que los mayores incrementos se dan en la submateria de Atención (Dif.= 6.10, $t= 8.25$, $p= .000$) y los menores incrementos corresponden a Velocidad Lectora (Dif.= 3,91, $t= 14,14$, $p= .000$).

TABLA 3. Diferencia de medias en las submaterias de Leobien

| | Diferencia de medias | t | p |
|-------------------|----------------------|-------|------|
| Dif_Compren | 5.01 | 8.08 | .000 |
| Dif_Atención | 6.10 | 8.25 | .000 |
| Dif_LyF | 4.79 | 8.18 | .000 |
| Dif_Memoria | 3.93 | 10.11 | .000 |
| Dif_Palabra | 4.80 | 10.46 | .000 |
| Dif_Secuenciación | 4.16 | 9.92 | .000 |
| Dif_SyT | 4.37 | 9.40 | .000 |
| Dif_Vel_Lec | 3.91 | 14.14 | .000 |

5.1.1. Resultados en Rendimiento

Con respecto al rendimiento, mediante regresión lineal se comprueba que el rendimiento obtenido tras la utilización de la plataforma se ha mostrado eficaz para predecir la calificación final obtenida en las materias de Lengua Castellana y Literatura ($p = .002$) y Matemáticas ($p = .001$). Mediante correlación de Pearson se confirman los datos obtenidos mediante regresión y se calcula el tamaño del efecto. Para el cálculo del tamaño del efecto se utilizó el estadístico d de Cohen. De acuerdo con este autor se utilizó como referencia un valor entre 0.20 y 0.40 para un tamaño del efecto pequeño, entre 0.40 y 0.70 para un tamaño del efecto medio y por encima de 0.80 para un tamaño del efecto grande. La correlación entre Rendimiento y Lengua es media ($r = .424$) y también lo es entre Rendimiento y Matemáticas ($r = .456$).

5.1.2. Resultados en género

En cuanto al género, mediante la prueba t-student se comprueba que no existen diferencias significativas en las submaterias trabajadas en Leobien, aunque los niños se beneficiarían más que las niñas de la utilización del programa para las submaterias de: Comprensión (Diferencia media niños= 5,41; Diferencia media niñas= 4,58), Letra y Frase (Diferencia media niños= 5.03; Diferencia media niñas= 4.53) y

Secuenciación (Diferencia media niños= 4.18; Diferencia media niñas= 4.14). Por su parte las niñas se benefician más en: Atención (Diferencia media niños= 6.10; Diferencia media niñas= 6.11) Memoria (Diferencia media niños= 3.87; Diferencia media niñas= 4), Palabra (Diferencia media niños= 4.53; Diferencia media niñas= 5.11), Sílabas y Texto (Diferencia media niños= 3.62; Diferencia media niñas= 5.24) y Velocidad Lectora (Diferencia media niños= 3.76; Diferencia media niñas= 4.06).

Respecto a los valores totales aportados por el programa no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en Efectividad y Rendimiento, aunque son ligeramente superiores en niños (Efectividad media en niños= 70.37, Rendimiento medio en niños= 70.04; Efectividad media en niñas= 68.73, Rendimiento medio en niñas= 69.13). Respecto al número de sesiones, las niñas (Número de sesiones media= 41) superan a los niños (Número de sesiones media=37).

En cuanto a las calificaciones medias obtenidas, se comparan con la prueba t-student los niveles iniciales y finales en las calificaciones académicas obtenidas, así como las diferencias resultantes tras la implementación del programa y no se encuentran diferencias significativas a nivel de género en las calificaciones de Lengua Castellana y Literatura iniciales ($t = 0,54$, $p = .71$), en las finales ($t = 0,47$, $p = .78$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.35$, $p = .24$). Tampoco son significativas las diferencias en cuanto al género en Matemáticas en los resultados iniciales ($t = -1.28$, $p = .70$), finales ($t = -1.52$, $p = .54$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.22$, $p = .90$). No son significativas, pero sí se encuentra una puntuación inicial y final superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura (Media pretest niñas= 7.95; Media pretest niños= 7.02), aunque serían los niños los que más se beneficiarían de la implementación del programa (Diferencia pretest-postest niñas= .73; Diferencias pretest-postest niños= .80). En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores (Media pretest niñas= 6.68; Media pretest niños= 7.17) sin ser significativas y son también los que se benefician más de la implementación del programa (Diferencia pretest-postest niñas= .76; Diferencias pretest-postest niños= .80).

5.1.3. Resultados según el curso académico

Teniendo en cuenta el curso académico se calculan mediante ANOVA (Tabla 4) las diferencias de medias entre cursos no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en Efectividad ($p= .70$), Rendimiento ($p= .05$), Diferencia pretest-postest en Lengua ($p= .17$) y Matemáticas ($p= .49$).

TABLA 4. ANOVA de las diferencias de medias entre cursos

| | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | p |
|-------------------|------------------|-------------------|----|------------------|-------|-----|
| Efectividad_total | Entre grupos | 81.23 | 2 | 40.62 | .366 | .70 |
| | Dentro de grupos | 8320.98 | 75 | 110.95 | | |
| | Total | 8402.21 | 77 | | | |
| Rendimiento | Entre grupos | 1581.71 | 2 | 790.86 | 3.066 | .05 |
| | Dentro de grupos | 19085.45 | 74 | 257.91 | | |
| | Total | 20667.17 | 76 | | | |
| Dif_Lengua | Entre grupos | 2.78 | 2 | 1.38 | 1.801 | .17 |
| | Dentro de grupos | 57.02 | 74 | .77 | | |
| | Total | 59.79 | 76 | | | |
| Dif_Mate | Entre grupos | 1.10 | 2 | .55 | .728 | .49 |
| | Dentro de grupos | 56.14 | 74 | .75 | | |
| | Total | 57.24 | 76 | | | |

Respecto a Efectividad (Tabla 5), las puntuaciones más altas corresponden al curso 3° (Efectividad Media= 70.95), seguidas de 6° (Efectividad media= 70.12) y, por último, 5° (Efectividad media= 68.61). En cuanto a Rendimiento, las puntuaciones más altas también corresponden a 3° (Rendimiento medio= 75.67) seguido de 6° (Rendimiento medio= 77.50) y, por último, 5° (Rendimiento medio= 67.52). Sin embargo, en la práctica parece que es 5° el curso que más se beneficia del programa para la mejora en las calificaciones (Diferencia media pretest-postest

Lengua= .92; Diferencia media pretest-postest Matemáticas= .89), frente a 3° (Diferencia media pretest-postest Lengua= .76; Diferencia media pretest-postest Matemáticas= .62) y a 6° (Diferencia media pretest-postest Lengua= .44; Diferencia media pretest-postest Matemáticas= .72).

TABLA 5. Puntuaciones medias de los cursos

| | Curso | Media | DT |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Efectividad_total | 3° | 70.95 | 10.14 |
| | 5° | 68.61 | 10.79 |
| | 6° | 70.12 | 10.41 |
| | Total | 69.59 | 10.45 |
| Rendimiento | 3° | 75.67 | 20.42 |
| | 5° | 67.52 | 15.21 |
| | 6° | 77.51 | 11.06 |
| | Total | 71.94 | 16.49 |
| Dif_Lengua | 3° | .76 | .83 |
| | 5° | .92 | .91 |
| | 6° | .44 | .86 |
| | Total | .77 | .89 |
| Dif_Mate | 3° | .62 | .67 |
| | 5° | .89 | .95 |
| | 6° | .72 | .89 |
| | Total | .78 | .87 |

5.1.4. Resultados en función del nivel académico

Con respecto al nivel académico en Lengua Castellana y Literatura, se comparan mediante ANOVA (Tabla 6) grupos establecidos en función de 2 rangos de puntuaciones en Lengua (Medio: 4-6; Alto: 7-9), encontrándose diferencias significativas en Efectividad ($p = .022$) en la utilización del programa a favor del grupo de puntuaciones altas (Media= 73.18) frente al de puntuaciones medias (Media= 67.58). La diferencia de medias en el resto de las variables no resulta estadísticamente

significativa. Sí se observa que el grupo de calificaciones altas se beneficia más del programa en la materia de Lengua y el grupo de calificaciones bajas en Matemáticas.

TABLA 6. Diferencias en Lengua Castellana y Literatura en función del nivel académico

| | Nivel académico | Media | DT | p |
|-------------------|-----------------|-------|-------|------|
| Efectividad_total | 4-6 | 67.58 | 10.67 | |
| | 7-9 | 73.18 | 9.15 | |
| | | | | .022 |
| Rendimiento | 4-6 | 69.29 | 17.61 | |
| | 7-9 | 76.58 | 17.53 | |
| | | | | .062 |
| Dif_Lengua | 4-6 | .68 | 0.91 | |
| | 7-9 | .93 | 0.83 | |
| | | | | .248 |
| Dif_Mate | 4-6 | .84 | 0.89 | |
| | 7-9 | .67 | 0.83 | |
| | | | | .407 |

En cuanto al nivel académico en Matemáticas se comparan mediante ANOVA (Tabla 7) grupos establecidos en función de 3 rangos de puntuaciones (Bajo: <3; Medio: 4-6; Alto: 7-9), encontrándose diferencias significativas en Efectividad ($p = .04$) en la utilización del programa a favor del grupo de puntuaciones altas (Media= 73.18) frente al de puntuaciones medias (Media= 75.04). También resultan significativas las diferencias en Rendimiento ($p = .046$) a favor del grupo de puntuaciones más bajas (Media= 83.65) frente al de puntuaciones medias (Media= 68,48) y al de altas (Media= 76.99). La comparación entre el grupo de puntuaciones medias y altas en cuanto a la diferencia pretest y posttest en la asignatura de Matemáticas resulta estadísticamente significativa ($p = .032$), de tal forma que el grupo de puntuaciones medias (Media= .96) se beneficia más que el grupo de puntuaciones altas (Media= .52). En las diferencias pretest-posttest en la asignatura de Lengua en función de los rangos de puntuaciones no se encuentran diferencias estadísticamente significativas ($p = .96$).

TABLA 7. Diferencias en el rendimiento académico en Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas en función del nivel académico

| | Nivel académico | Media | DT | p |
|-------------------|-----------------|-------|-------|------|
| Efectividad_total | <=3 | 66.17 | 11.34 | .04 |
| | 4-6 | 66.91 | 9.77 | |
| | 7-9 | 75.03 | 9.80 | |
| Rendimiento | <=3 | 83.65 | 1.82 | .046 |
| | 4-6 | 68.48 | 15.83 | |
| | 7-9 | 76.98 | 17.01 | |
| Dif_Lengua | <=3 | .67 | .58 | .96 |
| | 4-6 | .76 | .90 | |
| | 7-9 | .80 | .91 | |
| Dif_Mate | <=3 | .00 | .00 | .032 |
| | 4-6 | .96 | .89 | |
| | 7-9 | .52 | .77 | |

Respecto al número de sesiones de intervención se establecen grupos en función del número de sesiones realizadas y se calcula mediante ANOVA (Tabla 8) la relación entre este y el progreso obtenido en Lengua y Matemáticas. Se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en la ganancia obtenida en Matemáticas ($p = .037$) para aquel grupo que realizó entre 31 y 39 sesiones, obteniéndose un resultado similar en Lengua, aunque no estadísticamente significativo ($p = .242$).

TABLA 8. Relación entre número de sesiones y progreso en Lengua y Matemáticas

| | Nivel académico | N | Media | DT | p |
|------------|-----------------|----|-------|------|-----|
| Dif_Lengua | <=10 | 27 | 1.00 | 1.04 | .24 |
| | 11-20 | 29 | .55 | .69 | |
| | 21-30 | 8 | .75 | 1.17 | |
| | 31-39 | 5 | 1.20 | .84 | |
| | 40-49 | 9 | .50 | .54 | |
| Dif_Mate | <=10 | 27 | .85 | .86 | .03 |
| | 11-20 | 29 | .62 | .86 | |
| | 21-30 | 8 | .88 | .83 | |
| | 31-39 | 5 | 1.80 | .84 | |
| | 40-49 | 9 | .38 | .52 | |

5.2. RESULTADOS ESPECÍFICOS DENTRO DE LAS SUBMATERIAS DE LEOBIEN

Hasta aquí se han presentado los resultados generales con las submaterias globales recogidas en Leobien. Se presentan, a continuación, los resultados obtenidos en las categorías dentro de cada submateria que han sido tenidas en cuenta para la presente investigación por su relevancia y pertinencia.

5.2.1. Resultados en Comprensión

En cuanto a los resultados obtenidos en las categorías Comprensión lectora y Comprensión auditiva de la submateria Comprensión, utilizando la prueba t-student para diferencia de medias se observa que la media inicial de Comprensión auditiva es superior a la media inicial de Comprensión lectora, equiparándose en el postest (Tabla 9).

TABLA 9. Puntuaciones medias en Comprensión lectora y Comprensión auditiva en el pretest y el postest

| | Media | N | DT |
|---------------------------|-------|----|-------|
| Comprensión_lectora_pre | 24.19 | 27 | 15.93 |
| Comprensión_auditiva_pre | 27.15 | 27 | 12.85 |
| Comprensión_lectora_post | 31.33 | 27 | 12.67 |
| Comprensión_auditiva_post | 31.96 | 27 | 11.38 |

En cuanto al análisis de diferencias emparejadas (Tabla 10), nos encontramos que estas diferencias encontradas en el pretest resultan estadísticamente significativas ($p = .008$), no siendo significativas en el postest ($p = .230$). Por otro lado, en cuanto a las diferencias pretest-postest para cada una de las categorías por separado, nos encontramos una diferencia significativa tanto en comprensión lectora ($p = .000$) como en comprensión auditiva ($p = .000$) encontrándose que ambas se benefician de la utilización de la plataforma.

TABLA 10. Análisis de diferencias emparejadas para Comprensión lectora y Comprensión auditiva pretest-postest

| | | Media | DT | t | p |
|-------|---|-------|------|-------|------|
| Par 1 | Comprensión lectora_pre - Comprensión audi- | -2.96 | 5.39 | -2.85 | .008 |
| Par 2 | Comprensión lectora_post - Compren- | -.630 | 2.66 | -1.23 | .230 |
| Par 3 | Comprensión lectora_pre - Comprensión lec- | -7.15 | 5.59 | -6.64 | .000 |
| Par 4 | Comprensión auditiva_pre - Compren- | -5.32 | 4.15 | -7.80 | .000 |

El beneficio en las dos categorías es significativo, sin embargo, es mayor en Comprensión lectora (Dif. Pretest-postest= 7.14) que en Comprensión auditiva (Dif. Pretest-postest= 5.32).

Mediante correlación de Pearson se encuentra una correlación significativa muy alta entre Comprensión lectora y Comprensión auditiva ($r = .952$).

5.2.2. Resultados en Atención

En la submateria Atención, estableciendo la comparación de medias mediante t-student entre las categorías Atención visual y Atención auditiva (Tabla 11), nos encontramos que la media en el pretest de Atención visual (Media= 26.80) es ligeramente superior que en Atención auditiva (Media= 26.30), sucediendo algo similar en el postest (Media de Atención visual= 33.50; Media de Atención auditiva= 33).

TABLA 11. Puntuaciones medias en Atención visual y Atención auditiva en el pretest y el postest

| | Media | N | DT |
|------------------------|-------|----|------|
| Atención_visual_pre | 26,80 | 23 | 9,37 |
| Atención_auditiva_pre | 26,30 | 23 | 9,29 |
| Atención_visual_post | 33,50 | 23 | 8,40 |
| Atención_auditiva_post | 33,00 | 23 | 8,01 |

Estas diferencias encontradas no resultan estadísticamente significativas ni cuando comparamos Atención visual-Atención auditiva pretest ($p = .610$), ni cuando la comparación se establece en el postest ($p = .177$) (Tabla 12).

TABLA 12. Análisis de diferencias emparejadas para Atención visual y Atención auditiva pretest-postest

| | Media | DT | t | p |
|--|-------|------|-------|------|
| Par 1 Atención_visual_pre - Atención_auditiva_pre | .50 | 2.99 | 0.53 | .610 |
| Par 2 Atención_visual_post - Atención_auditiva_post | .50 | 1.08 | 1.46 | .177 |
| Par 3 Atención_visual_pre - Atención_visual_post | .47 | 4.45 | -8.59 | .000 |
| Par 4 Atención_auditiva_pre - Atención_auditiva_post | .56 | 5.72 | -5.28 | .000 |

Por el contrario, sí se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el pretest-postest cuando se toman por separado Atención visual ($p = .000$) y Atención auditiva ($p = .000$). Atendiendo a esa diferencia de medias parece que Atención visual se beneficiaría menos del

uso de la plataforma (Dif. Pretest-postest= 7.48) que Atención auditiva (Dif. Pretest-postest= 7.56).

5.2.4. Resultados en Secuenciación

Respecto a las categorías de Secuenciación tomadas para esta investigación, Secuenciación de Imágenes y Secuenciación de Frases, nos encontramos que la media tanto en el pretest como en el postest es superior en Secuenciación de Imágenes (Media pretest= 24.23; Media postest= 29.05) respecto a Secuenciación de Frases (Media pretest= 23.73; Media postest= 28.77), tal y como se puede observar en la Tabla 13.

TABLA 13. Puntuaciones medias en Secuenciación de Imágenes y Secuenciación de Frases en el pretest y el postest

| | Media | N | DT |
|---------------------|-------|----|------|
| Secuen_Imág_Pretest | 24.23 | 30 | 8.15 |
| Secuen_Frases_Pre | 23.73 | 30 | 8.78 |
| Secuen_Imág_Post | 29.05 | 30 | 7.66 |
| Secuen_Frases_Post | 28.77 | 30 | 7.77 |

Estas diferencias no resultan estadísticamente significativas en el pretest ($p= .0392$) pero sí en el postest ($p= .030$). Por otro lado, dentro de las propias categorías nos encontramos que en las dos la diferencia pretest-postest resulta estadísticamente significativa (Tabla 14).

TABLA 14. Análisis de diferencias emparejadas para Secuenciación de Imágenes y Secuenciación de frases pretest-postest

| | | Media | DT | t | p |
|-------|---|-------|------|--------|------|
| Par 1 | Secuen_Imág_Pretest - Secuen_Frases_Pre | .50 | 2.69 | 0.87 | .392 |
| Par 2 | Secuen_Imáge_Post - Se- cuen_Frases_Post | .27 | 0.55 | 2.32 | .030 |
| Par 3 | Secuen_Imág_Pretest - Secuen_Imáge_Post | -4.75 | 1.89 | -12.29 | .000 |
| Par 4 | Secuen_Frases_Pre - Se- cuen_Frases_Post | -5.07 | 2.83 | -9.81 | .000 |

Sin embargo, parece que Secuenciación de Frases (Dif. Pretest-postest= 5.07) se beneficia más de la utilización de la plataforma que Secuenciación de Imágenes (Dif. Pretest-postest= 4.75).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo principal de este estudio era determinar si el empleo de una plataforma educativa seleccionada en función de criterios rigurosos de evaluación y utilizada de forma sistemática permitía alcanzar una mejora en el rendimiento en subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística, especialmente la comprensión lectora. Por otro lado, se planteó concluir si el trabajo con la plataforma suponía una mejora en las calificaciones académicas, principalmente en la materia de Lengua Castellana y Literatura. A la vista de los resultados obtenidos, el objetivo ha sido alcanzado, encontrándose además beneficios en otras subcompetencias y permitiendo establecer otra serie de conclusiones que a continuación se pasan a exponer.

Cuando se plantea una intervención basada en el empleo de aplicaciones edutainment es preciso tener en cuenta la preparación sistemática del profesorado y la posibilidad que estos recursos ofrecen de

sistematizar los contenidos a trabajar en las aulas si se utilizan adecuadamente como medio de enseñanza (Zuñiga et. al, 2020). Esta cuestión enlaza con uno de los primeros resultados obtenidos en la presente investigación al comprobarse que el empleo sistemático de la plataforma Leobien se muestra eficaz para trabajar y avanzar en las destrezas necesarias para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, resultados similares se han encontrado en otras investigaciones desarrolladas en diferentes contextos, donde las aplicaciones multimedia han resultado de alto impacto sobre la comprensión, la atención o la memoria (Castillo y Wagner, 2019; De Lope y Medina-Medina, 2016, Franceschini y Bertoni, 2019) .

El uso sistemático de esta plataforma forma parte de la estrategia diseñada en LingüisTIC. Por ello, los análisis llevados a cabo nos permiten determinar que para obtener un verdadero aprovechamiento de la plataforma en relación con el rendimiento en la materia de Lengua Castellana y Literatura en el grupo ordinario se encuentra entre las 31 a 39 sesiones con una periodicidad diaria. Este dato cobra especial relevancia pues contribuye desde lo que se denomina educación basada en la evidencia (Hederich et al., 2014) a basar la práctica educativa en la evidencia científica garantizando así que estamos dando la respuesta adecuada a la necesidad detectada.

Por otro lado, el aprovechamiento de los recursos tecnológicos como posible predictor del rendimiento académico es una cuestión a la que ha de dirigirse cualquier investigación en la que se pretenda una aplicación de los mismos a la Educación. No debe olvidarse la complejidad de variables que determinan el rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, resulta necesario diseñar modelos y establecer cuáles son aquellas variables determinantes que juegan un papel primordial en estos procesos, tales como las tareas motivadoras, los objetivos, la percepción de la instrumentalización y el aprendizaje autorregulado (Hejazi et al., 2011). Este objetivo deberá desarrollarse desde una posición modesta, aceptando el posible trabajo a nivel intrapsíquico que el software educativo puede ofrecer, sin perder la perspectiva de todas aquellas otras variables que tienen que ver con el contexto en el que el individuo se desenvuelve. Desde la modestia de esta investigación, se

obtiene que el rendimiento en la plataforma se muestra como un eficaz predictor de la puntuación final obtenida por el alumnado en las asignaturas de Lengua castellana y Literatura y Matemáticas, encontrándose una correlación moderada entre el rendimiento en la plataforma y las calificaciones finales obtenidas por el alumnado en estas materias. Estos resultados coinciden con estudios previos donde el aprendizaje basado en juegos también correlacionaba de forma positiva con el desempeño de los estudiantes en otras asignaturas (Vargiannti y Karpouzis, 2019, Yang et. al, 2020)

En cuanto a los resultados obtenidos en el presente estudio respecto al género y la eficacia y rendimiento en la plataforma Leobien, si bien se observa una tendencia a puntuaciones superiores en las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura, son los niños los que más se benefician en esta materia tras la utilización del programa, aunque no se obtienen diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los casos. Los resultados obtenidos en la presente investigación en la que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en cuanto al género, ni en las submaterias trabajadas en Leobien ni en las calificaciones académicas, son coherentes con la tendencia actual hacia una reducción de esta brecha de género a nivel internacional, debido a una continua mejoría en el desempeño de las niñas en la materia de Lengua Castellana y Literatura (OECD, 2018), situación que se refleja en las notas escolares. Se encuentra, por tanto, que los niños y las niñas presentan más similitudes que diferencias en las habilidades verbales y matemáticas, siendo estas diferencias principalmente sociales y culturales, constituidas a partir de los roles históricos (Hyde, 2005, 2014). En el marco de la presente línea de investigación, se detecta la necesidad de llevar a cabo un análisis pormenorizado en función del género de las categorías de las submaterias que trabaja Leobien para poder establecer conclusiones más firmes.

En cuanto a los resultados obtenidos en la comparación de grupos con diferente rendimiento, se encuentra que el grupo con calificaciones más bajas no parece beneficiarse en igual medida de la utilización del programa que los otros dos grupos de calificaciones medias y altas, esto evidencia la necesidad de completar esta intervención con otras

complementarias para lograr que el alumnado con calificaciones más bajas logre alcanzar el nivel necesario para el curso correspondiente. La pluralidad de situaciones que determinan ese bajo rendimiento será cuestión de estudio para futuras investigaciones. Una cuestión importante a tener en cuenta siempre que se implementa una intervención de estas características es la brecha digital que puede determinar el bajo aprovechamiento de las TIC. La brecha digital suele manifestarse por las diferencias en el acceso a las tecnologías y en cuanto al conocimiento y el uso de los recursos (Van Dijk, 2006; Wilson, 2006).

Cuando abordamos con mayor profundidad las submaterias trabajadas desde Leobien nos encontramos con resultados que promueven una reflexión en la forma de enseñar. Es el caso de las categorías de la Comprensión: Comprensión auditiva y Comprensión lectora. La comprensión oral o auditiva es una de las destrezas que el alumnado debe adquirir y que no está exenta de complejidad debido a la variedad de acentos, velocidad del habla o vocabulario (Barrera, 2019). En relación con esto, se ha observado que la lectura de libros está disminuyendo entre los niños y adolescentes (OECD, 2010; Mangen y Van der Weel, 2016), mientras que el consumo de información audiovisual está aumentando (Rideout et al., 2010). Al mismo tiempo, la comprensión lectora es una asignatura fundamental en la Educación Primaria, reconocida como un factor de predicción importante de las calificaciones académicas y del aprendizaje permanente de los estudiantes (Spörer y Brunstein, 2009). Los niveles de habilidad de comprensión lectora del alumnado se controlan durante todos los años de la Educación Primaria y, si se considera necesario, se proporcionan cursos o intervenciones adicionales. En contraste, la comprensión auditiva ha recibido mucha menos atención en el sistema educativo (Mommers, 2007). Mediante los datos recogidos en la presente investigación, el alumnado se beneficia más de la utilización de la plataforma en cuanto a la Comprensión lectora y no tanto en cuanto a la Comprensión auditiva, aunque es un incremento significativo en ambos casos. De acuerdo con los estudios recogidos acerca de esta cuestión y dada la importancia cada vez mayor de la comprensión auditiva en la vida diaria, es posible que sea necesario reconsiderar un

trabajo más intenso con esta categoría, tanto dentro de la Educación tradicional como a través de plataformas educativas como Leobien.

En cuanto a la submateria Atención, nos encontramos una mejoría significativa tanto en Atención visual como en Atención auditiva mediante el trabajo con la plataforma Leobien. Estos resultados son coherentes con los encontrados por García-Redondo et. al (2019) en su investigación acerca de la utilización de los serious games para la mejora de las habilidades atencionales de alumnado con dificultades de aprendizaje y en la que determinaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de atención con un aumento de la concentración y la precisión tras el empleo de este recurso. Podemos relacionar estos hallazgos con la línea de investigación centrada en los beneficios que el empleo de los serious games tiene para la mejora de los síntomas de desatención en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (en adelante, TDAH) (Kim et al., 2014; Martínez et al., 2016; Calleros et. al, 2019). De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación y, teniendo en cuenta que la aplicación se ha llevado a cabo con grupos ordinarios, este beneficio en los procesos atencionales a través del empleo de edutainment o serious games se puede entender como un beneficio generalizado para todo tipo de alumnado, independientemente de que tenga dificultades o no, superando así algunas limitaciones de las citadas investigaciones, centradas todas ellas en TDAH.

En cuanto a la submateria de Secuenciación, se encuentra un beneficio significativo en Secuenciación de frases en niveles iniciales que ha de ser tenido en cuenta. La Secuenciación de frases supondría un mayor nivel de complejidad para los primeros cursos de Educación Primaria que resulta favorecido por la implementación del programa. La Secuenciación constituye un componente fundamental en el aprendizaje de las matemáticas y del lenguaje y la alfabetización en niveles iniciales (Caballero González y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2019) favoreciendo además en el lenguaje el uso del discurso, de la palabra, así como la capacidad de organizar, secuenciar y clarificar el pensamiento (Eguía et. al, 2012), por lo que todo aquel recurso que suponga una mejora en esta capacidad tendrá repercusiones positivas en el rendimiento académico.

Esta investigación permite un acercamiento a la creación de un protocolo de incorporación de una o varias plataformas educativas dentro de la docencia de las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas en el marco del currículo de Educación Primaria. Se abre, además, un camino hacia la personalización de la Educación, mediante la posibilidad de crear itinerarios personalizados empleando herramientas que permitan flexibilizar y adaptar los contenidos y los objetivos en función de las necesidades que el estudiantado presente. Se contribuye, por otro lado, a una mayor familiarización con los datos que estos recursos tecnológicos pueden aportar. Por último, la elevada capacidad de la plataforma para evaluar y detectar necesidades a las que, posteriormente, responde el algoritmo que utiliza, permite ofrecer también un recurso de detección de dificultades de aprendizaje y de predicción de rendimiento académico.

El estudio presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, las posibles restricciones de la validez externa inherentes al muestreo no probabilístico y el diseño transversal, así como las derivadas de la ausencia de un grupo control. También la necesidad de completar este estudio con la recogida y análisis de datos procedentes de los otros elementos que componen el proyecto LingüisTIC. Dentro de esta línea de investigación se abre la posibilidad a analizar en mayor profundidad las categorías de las submaterias estudiadas y establecer posibles relaciones entre ellas de cara a poder determinar un diagnóstico más preciso de la situación personal del alumnado, especialmente de aquel que presenta bajo rendimiento o se encuentra en situación de desventaja socioeducativa.

8. REFERENCIAS

- Barrera, I. O. (2019). Uso del podcast como recurso didáctico para la mejora de la comprensión auditiva del inglés como segunda lengua (L2). *Revista de lenguas para fines específicos*, 25(2), 9-25. <https://bit.ly/2Yk0xVi>
- Caballero González, Y. A., y García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2019). Fortaleciendo habilidades de pensamiento computacional en Educación Infantil: Experiencia de aprendizaje mediante interfaces tangible y gráfica. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 18(2). <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.133>
- Calleros, C. B. G., García, J. G., y Rangel, Y. N. (2019). Un juego serio para la solución de problemas matemáticos para niños con TDAH. *Campus Virtuales*, 8(2), 121-140. <https://bit.ly/3n41Ba5>
- Castillo, N. M., y Wagner, D. A. (2019). Early-grade reading support in rural South Africa: A language-centred technology approach. *International Review of Education*, 65(3), 389-408. <https://doi.org/10.1007/s11159-019-09779-0>
- Contreras, G., y Soriano, M. (2007). La morfología flexiva en el trastorno específico del lenguaje y en la privación sociocultural. *Revista de logopedia, Foniatría y Audiología*, 27 (3), 110-117. [https://doi.org/10.1016/S0214-4603\(07\)70080-32](https://doi.org/10.1016/S0214-4603(07)70080-32)
- del Moral, M. E, Fernández, L.C. y Guzmán-Duque, A.P. (2016). Proyecto Game to Learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en educación primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 173-193. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.12>
- del Moral-Pérez, M. E., Villalustre-Martínez, L., y Neira-Piñero, M. del R. (2016). Relatos digitales: activando las competencias comunicativa, narrativa y digital en la formación inicial del profesorado. *Ocnos. Revista De Estudios Sobre Lectura*, 15(1), 22-41. https://doi.org/10.18239/ocnos_2016.15.1.923
- de Lope, R.P. y Medina-Medina, N. (2016). *8TH International conference on games and virtual Worlds for serious aplicaciones (Vs-Games)*. IEEE; Escola Noves Tecnologies Interact Univ Barcelona. Barcelona. <https://bit.ly/3zQPzEH>
- Echeverría, R. (2016). *Ontología del lenguaje (1a ed.)*. CABA: Granica.
- Eguía, J. L., Contreras, R. S., y Solano Albajés, L. (2012). Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. <https://bit.ly/38EuHEO>

- Franceschini, S. y Bertoni, S. (2019). Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 130, 100-106. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.10.023>
- García Ponce, F. J. (2007). Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual. En F. J. García Ponce (coords.), *Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid, España: CNICE. <https://bit.ly/38K7zVe>
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J.C. y Rodríguez, C. Serious Games and Their Effect Improving Attention in Students with Learning Disabilities. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 2480. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142480>
- Hederich, C., Martínez, J. y Rincón, L. (2014). Hacia una educación basada en la evidencia. *Revista Colombia de Educación*, 66, 19-54. <https://doi.org/10.17227/01203916.66rce19.54>
- Hejazi, E., Naghsh, Z., Akbar Sangari, A. y Tarkhan, R. A. Prediction of academic performance: the role of perception of the class structure, motivation and cognitive variables (2011). *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2063 - 2067. <https://doi:10.1016/j.sbspro.2011.04.054>
- Huesca, G., y Noguez, J. (2011). *Ambientes edutainment: Manteniendo el balance entre educación y entretenimiento*. Memoria del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. <https://doi.org/10.21814/h2d.2543>
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.6.581>
- Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology*, 65, 373-398. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115057>
- Israel, M., Wang, S., y Marino, M. T. (2016). A multilevel analysis of diverse learners playing life science video games: Interactions between game content, learning disability status, reading proficiency, and gender. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(2), 324-345. <https://doi.org/10.1002/tea.21273>
- Jaén, F.E. y Flores, B. (2020). Scope and precisión for the concept of competence in Linguistic communication. *Orbis Cognita*, 4 (1). <https://bit.ly/3h4DyUI>

- Kim, J. Y. y Bae, J. H. (2014). A study on serious game technology based on BCI for ADHD treatment. *Advanced Science and Technology Letters*, 46, 208-11. <https://bit.ly/2WOzeBQ>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado (BOE), 295, del 10 de diciembre de 2013.
- López Raventós, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(1), 1-15. <https://bit.ly/2Yyzi9T>
- Mangen, A. y van der Weel, A. (2016). The evolution of reading in the age of digitisation: an integrative framework for reading research. *Literacy*, 50(3): 116– 124. <https://doi.org/10.1111/lit.12086>.
- Martínez, F., Barraza, C., González, N. y González, J. (2016). KAPEAN: Understanding Affective States of Children with ADHD. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2). <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.18>
- Meinck, S., y Brese, F. (2019). Trends in gender gaps: Using 20 years of evidence from TIMSS. *Large-Scale Assessments in Education*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0076-3>
- Mommers, F. C. (2007). Goed leesonderwijs: wat er echt toe doet! *Journal of the Southwest*, 91(7), 20–22.
- Morales, E.D. (2019). Research on the use of digital educational resources for the development of the pragmatic competence in english. *Dialogo*, 40, 9-20. <http://dx.doi.org/10.18316/dialogo.v40.4854>
- Moreno, L.L., y Rochera, M.J. (2016). Usos de las TIC y su temporalidad en prácticas evaluativas del profesorado de educación secundaria. *Digital Education Review* 30, 147- 164.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., y Hooper, M. (2017). PIRLS 2016 international results in reading retrieved. TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://bit.ly/3n6Owgm>
- OECD (2010). Effective Learners, Proficient Readers. En PISA 2009 Results: Learning to Learn: Students Engagement, Strategies and Practices (Volume III) (pp. 25-52). Paris: OECD Publishing. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264083943-en>
- OECD. (2015). ¿Qué subyace bajo la desigualdad de género en educación? PISA in focus 49. OECD Publishing. <https://bit.ly/3DPvf9a>
- OECD (2018). PISA 2018: Insights and interpretations. OECD Publishing. <https://bit.ly/2WONo6x>

- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, 28 de enero de 2015, pp. 6986 – 7003
- Padilla, D., Martínez, M.C., Pérez, M.T., Rodríguez, C. y Mira, F. (2008). La competencia lingüística como base del aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 177-183. <https://bit.ly/3h4EUyM>
- Pérez Invernón, A. (2019). El Proyecto Lingüístico de Centro: una evolución necesaria para la mejora de la Competencia en Comunicación Lingüística. *Tejuelo*, 30, 13-36. <https://doi.org/10.17398/1988-8430.30.13>
- Rideout, V. J., Foehr, U. G., y Roberts, D. F. (2010). *Generation m 2: Media in the lives of 8-to 18-year-olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation. <https://bit.ly/3yLJqIC>
- Riemer, V. y Schrader, C. (2015). Learning with quizzes, simulations, and adventures: Students' attitudes, perceptions and intentions to learn with different types of serious games. *Computers & Education*, 88, 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.05.003>
- Said-Hung, E. (2015). Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia. Colombia: UN Universidad del Norte. <https://bit.ly/3jRIC0N>
- Sánchez, S., y Pascual, M. A. (2019). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. *Innovación tecnología en contextos educativos*, 104-110. <https://hdl.handle.net/10630/18555>
- Sánchez, S., y Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 271-303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>
- Spörer, N., y Brunstein, J. C. (2009). Fostering the reading comprehension of secondary school students through peer-assisted learning: Effects on strategy knowledge, strategy use, and task performance. *Contemporary Educational Psychology*, 34(4), 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.06.004>
- Russi, A.P., Aguilar, J. y Forero, N.R. (2019). Desarrollo de la competencia comunicativa mediada por las TIC. *Educación y Ciencia*, 23, 17-35. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10075>

- Trujillo Sáez, F. (2010). La competencia en comunicación lingüística como Proyecto de Centro: retos, posibilidades y ejemplificaciones. *Lenguaje y textos*, 32, 1-10. <https://bit.ly/3jN62Ew>
- Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(5), 221-235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>.
- Vargiannti, I y Karpouzis, K. (2019). Effects of game-based learning on academic performance and student interest. *International Conference on Games and Learning Alliance*, 332-341. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34350-7_32
- Wilson, E. J. (2006). *The information revolution and developing countries*. MIT Press.
- Wolf, M. C., Muijselaar, M. M., Boonstra, A. M., y de Bree, E. H. (2019). The relationship between reading and listening comprehension: shared and modality-specific components. *Reading and Writing*, 32(7), 1747-1767. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9924-8>
- Yang, Q.F., Chang, S.C, Hwang, G.J. y Zou,D. (2020). Balancing cognitive complexity and gaming level: effects of a cognitive complexity-based competition game on EFL students' english vocabulary learning performance, anxiety and behaviors. *Computers & Education*, 148 (1003808). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103808>
- Zuñiga, K. M., Velázquez, R. V., Delgado, L. M. P., y Arias, F. J. T. (2020). Software educativo y su importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Multidisciplinaria*. 4(1), 123-130. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v4.n1.2020.211>

Estudio 5

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 149–165. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2371>

EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa se encuentra indexada en las principales bases de datos, directorios y sistema de evaluación de revistas especializadas. Tiene el sello de calidad de la FECYT desde 2021, está indexada en DOAJ y aceptada en Scopus desde septiembre de 2021.

Resumen

El sistema educativo actual tiende hacia un aprendizaje activo por parte del estudiante enfocado al desarrollo de competencias genéricas y específicas, buscando la personalización y ajuste a las diferencias individuales. En este contexto, los serious games se convierten en una alternativa óptima como estrategia de enseñanza personalizada y, por tanto, capaz de dar respuesta a poblaciones vulnerables desde una orientación de Educación flexible. La presente investigación tiene como objetivo determinar si un diseño planificado, sistematizado y personalizado basado en serious games puede contribuir al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria. El trabajo tiene en cuenta la variable género con el fin de concluir si esta variable demanda a los programas una estrategia de personalización específica. El estudio realizado sigue un diseño cuasiexperimental con pretest-postest llevada a cabo durante 3 meses en una muestra compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria. Los resultados evidencian un incremento en las submaterias de la competencia en comunicación lingüística evaluadas a través de los programas, así como una mejora en las calificaciones académicas. Se constata además que no hay diferencias reseñables en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística ni tampoco en cuanto al beneficio obtenido tras la utilización de los serious games seleccionados.

Palabras clave: TIC; Software didáctico; Enseñanza programada; Competencia lingüística; Educación primaria.



Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género

Personalization of the process of acquiring competence in linguistic communication using serious games. Differences based on gender

 Susana Sánchez Castro; sanchezsusana@uniovi.es

 M^a Ángeles Pascual Sevillano; apascual@uniovi.es

Universidad de Oviedo (España)

Resumen

El sistema educativo actual tiende hacia un aprendizaje activo por parte del estudiante enfocado al desarrollo de competencias genéricas y específicas, buscando la personalización y ajuste a las diferencias individuales. En este contexto, los *serious games* se convierten en una alternativa óptima como estrategia de enseñanza personalizada y, por tanto, capaz de dar respuesta a poblaciones vulnerables desde una orientación de Educación flexible. La presente investigación tiene como objetivo determinar si un diseño planificado, sistematizado y personalizado basado en *serious games* puede contribuir al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria. El trabajo tiene en cuenta la variable género con el fin de concluir si esta variable demanda a los programas una estrategia de personalización específica. El estudio realizado sigue un diseño cuasiexperimental con pretest-posttest llevada a cabo durante 3 meses en una muestra compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria. Los resultados evidencian un incremento en las submaterias de la competencia en comunicación lingüística evaluadas a través de los programas, así como una mejora en las calificaciones académicas. Se constata además que no hay diferencias reseñables en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística ni tampoco en cuanto al beneficio obtenido tras la utilización de los *serious games* seleccionados.

Palabras clave: TIC, software didáctico, enseñanza programada, competencia lingüística, educación primaria.

Abstract

The current educational system tends towards active learning by the student focused on the development of generic and specific skills, seeking personalization and adjustment to individual differences. In this context, serious games become an optimal alternative as a personalized teaching strategy and, therefore, capable of responding to vulnerable populations from a flexible education orientation. This research aims to determine if a planned, systematized and based on serious games can contribute to the development of linguistic communication competence in Primary Education. The work considers the gender variable to conclude if this variable demands a specific personalization strategy from the programs. The study carried out follows a quasi-experimental design with pretest-posttest carried out for 3 months in a sample made up of 78 students from 5 ordinary classrooms of 4 Primary Education schools. The results show an increase in the sub-subjects of competence in linguistic communication evaluated through the programs, as well as an improvement in academic qualifications. It is also verified that there are no notable differences based on gender in terms of competence in linguistic communication nor in terms of the benefit obtained after the use of the selected serious games.

Keywords: TIC, educational software, programmed instruction, linguistic competence, primary education.



1. INTRODUCCIÓN

Los *serious games* o juegos serios brindan a personas de todo el mundo la oportunidad de aprender a su propio ritmo proporcionando un equilibrio entre aprendizaje y diversión (Bontchev et al., 2021), incrementando la motivación y el interés hacia el proceso de aprender (de Soto García, 2018). A diferencia de los videojuegos, que se crean con fines de entretenimiento, los juegos serios se centran en el aspecto educativo, de tal forma que uno de los posibles desarrollos que este tipo de software es capaz de ofrecer es recuperar elementos característicos del tiempo libre del alumnado y llevarlos al aula, generando una experiencia que promueva el aprendizaje (Calvo-Ferrer, 2018).

Individualizar un juego serio es un factor importante que contribuye a su eficacia (Bontchev et al., 2021). En los juegos serios, la personalización se vuelve particularmente crucial para mantener al jugador lo suficientemente comprometido con el fin de evaluar mejor su desempeño efectivo. Los juegos serios actuales han comenzado a incluir un componente adaptativo que hace posible personalizar la ruta de aprendizaje del usuario a través de complejos algoritmos (Vanbecelaere et al., 2020). La adaptabilidad se define aquí como la capacidad de un sistema para ajustar la instrucción en función de las habilidades y/o preferencias del alumnado en cualquier punto particular del proceso de instrucción con el objetivo de actuar sobre las características identificadas y mejorar el aprendizaje (Oxman y Wong, 2014). Esta personalización y adaptabilidad genera un aprendizaje más rápido y significativo (Serra y Gilabert, 2021) y convierte a los *serious games* en herramientas eficaces para una Educación flexible, pudiendo responder de esta forma a necesidades específicas en grupos especialmente vulnerables.

La investigación acerca de la personalización de los *serious games* se ha centrado en predecir el efecto del juego en los estudiantes en función de sus interacciones y la creación de diferentes perfiles para analizar y comprender su proceso de aprendizaje (Alonso-Fernández et al., 2019). Se propone, de esta forma, el empleo de métricas de alto nivel que correlacionan con los conocimientos de los estudiantes y cuya aplicación es la medición del aprendizaje o la predicción del rendimiento (Alonso-Fernández et al., 2019). En relación con estas métricas, los *serious games* pueden incorporar un sistema de evaluación y seguimiento individual en el que el comportamiento es medible y permite la recopilación de datos basados en las acciones realizadas dentro del juego (Capone et al., 2021).

El método de evaluación propio de los *serious games* que cumplen con los estándares óptimos de calidad son las *Game Learning Analytics* (en adelante, GLA). Las GLA proporcionan información precisa y basada en evidencia acerca del progreso de los estudiantes en un entorno educativo (Alonso-Fernández et al., 2021). Entre las métricas que forman parte de las GLA de los juegos serios nos encontramos frecuentemente con indicadores globales de los cuales, tal y como recogen Sajjadi et al. (2022) el más utilizado es el rendimiento, que permite ajustar dinámicamente el nivel de dificultad de un juego en función del rendimiento del estudiante.

1.1. Serious games y género

Los *serious games* ofrecen grandes oportunidades para los procesos de aprendizaje en la Educación (Botella Nicolás y Cabañero Castillo, 2020). Sin embargo, aún es necesario determinar si los juegos serios pueden ofrecer respuestas diferentes en función del género.

En el campo de los videojuegos se cuenta ya con un corpus científico considerable en el que se aborda la perspectiva de género (Fraga-Varela et al., 2021). Sin embargo, las investigaciones acerca de la variable género en relación con los serious games son todavía escasas, aunque de un interés elevado, recogiendo diferencias a nivel de interacción social y de rendimiento académico (Nietfeld, 2020). Con respecto a este último, se ha encontrado que, a pesar de que el rendimiento femenino en los juegos serios parece estar por debajo del masculino, mostrando un menor completamiento de misiones u obteniendo puntuaciones más bajas (Khan et al., 2017), las niñas logran unas calificaciones académicas tan buenas como los niños (Zhao et al., 2021). Otras investigaciones encuentran que las niñas superan a los niños en cuanto a compromiso con los serious games y el nivel de aprendizaje alcanzado, pudiendo entenderse estos hallazgos como una preocupación más elevada en las niñas por relacionar la experiencia propuesta con el rendimiento académico (Vate-U-Lan, 2017). Respecto a las propias características de los juegos, Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) encontraron que los niños mostraban una preferencia por juegos con más gráficos y animaciones, mientras que las niñas preferirían el juego exploratorio.

1.2. Competencia en comunicación lingüística y género

En este estudio, los serious games se emplean de forma personalizada para la adquisición de la competencia en comunicación lingüística, competencia transversal y fundamental para la vida académica y profesional futura del estudiantado. De nuevo, se tiene en cuenta una perspectiva de género para lograr un ajuste óptimo entre la propuesta llevada a cabo y las necesidades del alumnado.

Las diferencias de género en cuanto al lenguaje constituyen un tema de investigación clásico cuyo origen podría remontarse a la década de 1970 cuando se generaliza la importancia del género como variable funcional para explicar fenómenos sociolingüísticos. Es precisamente en el año 1974 cuando MacCoby y Jacklin publican *The Psychology of Sex Differences* (Gall et al., 2021), obra en la que abordan las diferencias cognoscitivas y lingüísticas entre hombres y mujeres concluyendo que las mujeres tienen mayor habilidad verbal que los hombres y, por otro lado, los hombres son superiores en habilidad visoespacial, en habilidad matemática y son físicamente más agresivos que las mujeres. Una nueva vía que se abre paralelamente a la iniciada por MacCoby y Jacklin es la investigación acerca de la lateralización del lenguaje. Sin embargo, actualmente se cuestionan estas diferencias (Wallentin, 2020; Rippon et al., 2014, en Etchell, 2018), pues presentan un sesgo de publicación que favorece los efectos positivos. Desde la publicación de los metaanálisis de Sommer y colaboradores (Prendes-Espinosa et al., 2020) la hipótesis de lateralización cerebral diferenciada en función del género y determinante del lenguaje ha ido perdiendo fuerza. A partir de ese momento las hipótesis de similitud lingüística de género comienzan a cobrar protagonismo. En el estudio realizado por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020), se lleva a cabo un metaanálisis que concluye que casi el 80% de las medidas de diferencia de género evaluadas son pequeñas o nulas, argumentando en contra de cualquier división de género categórica en los rasgos psicológicos. Otro metaanálisis que constituye un hito dentro de esta línea de investigación es el llevado a cabo por Wallentin (2020) quien publicó una revisión crítica de la literatura sobre las diferencias de género en el lenguaje señalando que la mayoría de los estudios que informan sobre diferencias se basan en valores sólo marginalmente significativos.

Por otro lado, las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento por instituciones internacionales se centran en determinar las diferencias en cuanto a la subcompetencia de lectura entre niños y niñas. En el informe PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017) se concluye que el promedio de las niñas supera al de los niños en 11 puntos. Por otro lado, en el informe PISA 2018 (OCDE, 2020) se recoge que en España las niñas superan a los niños en casi 30 puntos, tres puntos más que la diferencia observada en el total de la Unión Europea (27 puntos). A pesar de estos datos, la literatura científica no dispone aún de un criterio unánime acerca de las diferencias de género en competencia lingüística. Sin embargo, parece que la mayor parte de la evidencia apoya aún unos resultados inferiores en rendimiento en comprensión lectora en los niños respecto a las niñas. Se encuentra que las dificultades de lectura tienen una incidencia del 60% al 80% en varones y los trastornos de la comunicación en lo que se refiere al género son más frecuentes en niños que en niñas con ratios que varían entre 1,3:1 y 2:14 (American Psychiatric Association, 2013). Estos resultados son explicados, desde la línea de investigación de Wallentin (2020), en función de la perspectiva sobre las diferencias de género en el lenguaje que se tome, de tal forma que, si se enfoca en la población en su conjunto, las diferencias de género son insignificantes, pero si se enfoca en los sectores de la población con dificultades en el desarrollo del lenguaje, las diferencias de género son reales y tangibles.

1.3. El proyecto LingüisTIC

El Proyecto LingüisTIC enmarca este estudio y tiene como objetivo la mejora de la competencia en comunicación lingüística a través del empleo de serious games en alumnado de Educación Primaria. El proyecto cuenta con elementos diferenciadores como son la sistematicidad en su diseño y aplicación, el sistema de codificación y análisis de datos o el empleo de programas prediseñados que permiten el seguimiento individualizado del progreso del alumnado a través de las GLA integradas en cada uno de ellos (Sánchez y Pascual, 2021).

El Proyecto LingüisTIC se compone de tres elementos fundamentales:

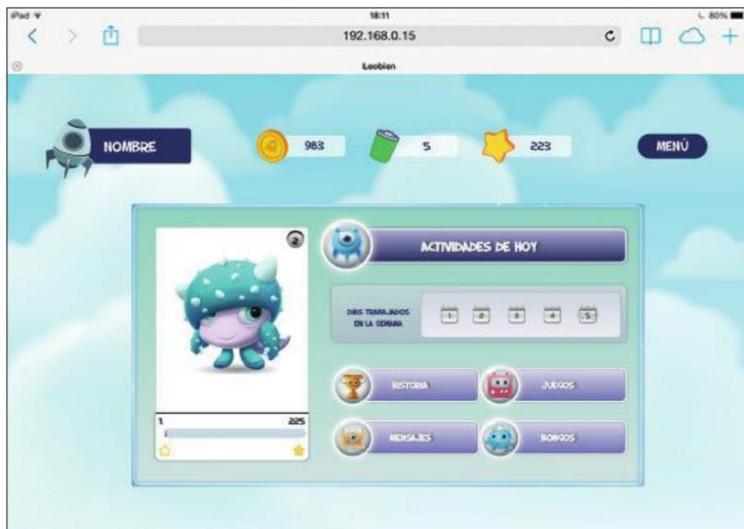
- Identificación de las subcompetencias de la competencia en comunicación lingüística en Educación Primaria.
- Selección de los recursos digitales siguiendo las escalas de evaluación de software propuestas por Marqués (2002) y Pinto et al. (2017).
- Concreción de la aplicación en función del tiempo óptimo y del número de sesiones más adecuado.

Del proceso de selección de recursos digitales (Sánchez y Pascual, 2019) se determina utilizar dos serious games que cumplen con los requisitos exigidos para un software educativo de calidad: *Leobien* y *Walinwa*.

Leobien (<https://www.supertics.com/>) está orientado a reforzar la comprensión y velocidad lectora a través de tareas y ejercicios basados en la utilización del juego como elemento motivador y con capacidad de adaptación al ritmo y al nivel de conocimientos de cada alumno (Figura 1).

Figura 1

Pantalla de inicio de sesiones diarias del estudiante en Leobien



Nota. Fuente: www.supertics.com

Leobien se estructura en 8 submaterias: Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora. A su vez, dentro de cada submateria, se recogen diferentes niveles establecidos en función del curso (Tabla 1).

Tabla 1

Submaterias de Leobien

| Letra y Frase |
|---|
| Letra. Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar la percepción y la discriminación visual. Trabajar las reglas de correspondencia fonema grafema y conexión. Trabajar la conciencia fonológica. |
| Frase. Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar el vocabulario según el contexto. Trabajar la conciencia fonológica. Trabajar la percepción y discriminación visual. Trabajar la ruta léxica. Distinguir y localizar palabras en una frase. Entrenar la comprensión lectora de frases (literal, inferencial, pragmática y crítica). |
| Sílabas y Texto: Sílabas - Este bloque ejercita al estudiante para: Trabajar la percepción y la discriminación visual. |

Letra y Frase

Fortalecer el análisis/síntesis auditiva de sílabas.

Trabajar la conciencia fonológica.

Entrenar la ruta visual.

Texto - Este bloque ejercita al estudiante para:

Trabajar la ruta léxica. Distinguir y localizar palabras en un texto.

Entrenar la comprensión lectora de textos (literal, inferencial, pragmática y crítica).

Palabra

Este bloque ejercita al estudiante para:

Entrenar la percepción y discriminación visual.

Fortalecer el análisis/síntesis auditiva de palabras.

Trabajar la conciencia fonológica.

Trabajar el vocabulario (relacionar significado y significante, onomatopeyas, sinónimos, antónimos, polisemia, homofonía, homografía, prefijos, sufijos, palabras compuestas, palabras derivadas, aumentativos, diminutivos y gentilicios).

Entrenar la ruta visual.

El procedimiento de trabajo con el programa consiste en sesiones diarias 15 minutos aproximadamente. Leobien utiliza una metodología conductual adaptativa y permite la consecución de habilidades y estrategias fundamentales del proceso lector, ayudando al alumnado a convertirse en lector competente.

Por otro lado, Walinwa (<https://www.walinwa.com/>) tiene como objetivo mejorar la ortografía y el vocabulario, así como potenciar la expresión escrita u oral y la comprensión lectora (Figura 2).

Figura 2

Panel de personalización de las sesiones de trabajo individuales y grupales de Walinwa

The image shows a web interface for configuring sessions. On the left is a blue sidebar with navigation options: 'Alumnos', 'Configuración' (highlighted), 'Actividades', 'Seguimiento', and 'Mensajes'. The main content area has tabs for 'Correos', 'Sesiones', 'Juegos', and 'Opciones'. Under the 'Sesiones' tab, there is a dropdown menu for 'Aula' set to '4º A'. Below this are several settings with dropdown menus: 'Tiempo por ejercicio' (with a help icon) and 'Tiempo por defecto'; 'Sesiones diarias reducidas' (with a help icon) and 'Personalizar por alumnos'; 'Sesiones reducidas en fin de semana' and 'Fijar para todos los alumnos'; and 'Sesiones reducidas durante el verano' and 'Personalizar por alumnos'. A blue 'Guardar' button is located at the bottom right of the configuration area.

Nota. Fuente: www.walinwa.com

Walinwa permite una personalización de los itinerarios de aprendizaje favoreciendo el refuerzo de áreas deficitarias y consolidando aquellas que se encuentran en el nivel esperado. Las sesiones tienen una duración aproximada de 15 minutos de entrenamiento, tiempo óptimo para mantener el interés y la atención. Walinwa se estructura en 44 contenidos que quedan recogidos bajo 5 submaterias más amplias: Tema principal, Tema secundario, Acentuación, Tema gramatical y Otros contenidos del método Walinwa.

La submateria Tema principal alude a los contenidos fundamentales y aquellos en los que el alumnado suele cometer más errores ortográficos. Con respecto a Tema secundario, se incluyen contenidos que son, o bien de repaso, o bien un anticipo de los correspondientes al curso siguiente. Por otro lado, en la submateria Otros contenidos del método Walinwa se incluyen categorías que, en su mayor parte, tienen que ver con procesos cognitivos y que no forman parte de las otras submaterias (Ej.: memoria y atención), así como categorías que se van incorporando con la actualización del programa.

Walinwa emplea un sistema de inteligencia artificial, ajustando el nivel de dificultad de forma individual. Tras la realización de las sesiones diarias (20-30 aproximadamente), el alumnado recibe unas recompensas, los *walinwos*, por haber alcanzado con éxito los objetivos propuestos para cada sesión. Las recompensas pueden canjearse por regalos virtuales, resultando esto muy motivador para el alumnado.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es evaluar el efecto de la utilización de los programas educativos Leobien y Walinwa en el marco del proyecto LingüisTIC para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico general en el alumnado de Educación Primaria. En este caso, nos centraremos en los resultados obtenidos a partir de la variable género dada su importancia para fomentar un modelo coeducativo a través de la competencia lingüística y las TIC. Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas con los programas a través de las puntuaciones globales obtenidas.
- Detectar si existe un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, estableciendo así posibles itinerarios personalizados y adaptando los programas a diferentes necesidades.

3. MÉTODO

La investigación presenta un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e Inter grupo mediante pretest/postest.

3.1. Participantes

En el estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomándose una muestra dispuesta a participar en la investigación y perteneciente a la población objeto de interés (Otzen

y Manterola, 2017). La muestra está compuesta por 78 estudiantes de 5 aulas ordinarias de 4 centros educativos de Educación Primaria de Gijón (Asturias) de edades comprendidas entre los 8 y los 12 años ($M= 9.95$; $DT= 1.21$). Del total de la muestra, el 47% son niñas ($n= 37$) y el 53% niños ($n= 41$). En cuanto a la distribución por cursos, el 27% es alumnado de 3º ($n= 21$), el 50% de 5º curso ($n= 39$) y el 23% de 6º curso ($n= 18$).

3.2. Intervención

Se ha utilizado una metodología de aprendizaje basada en serious games, empleando para ello las plataformas educativas Leobien y Walinwa. La investigación se desarrolló en el segundo trimestre del curso 2020-2021. Los serious games se emplearon de forma integrada en la primera parte del tiempo de clase de la asignatura de Lengua castellana y Literatura y fueron aplicados por parte de los correspondientes docentes, con el asesoramiento y seguimiento de las investigadoras de este estudio en todas las etapas del mismo. El criterio de selección del momento temporal para la utilización de los programas se basa en la experiencia de pilotaje llevada a cabo durante el curso 2019-2020 y en investigaciones previas como la de Myles et al. (2007) en la que se recoge que el interés de los estudiantes por las TIC promueve conductas relacionadas con el rendimiento académico, como prepararse para el trabajo en clase. La intervención se desarrolló a lo largo de 50 sesiones de aproximadamente 15 minutos de duración, a razón de una sesión diaria durante los cinco días lectivos de la semana. Los programas se fueron alternando semanalmente para evitar la monotonía y mantener la motivación del alumnado.

3.3. Instrumento

Para evaluar la repercusión del proyecto se empleó una evaluación cuantitativa inicial y final de la competencia en comunicación lingüística a través de los datos e informes proporcionados por las GLA (Analíticas de aprendizaje de juego) de los propios programas. Por otro lado, se han recogido las calificaciones académicas previas a la implementación de los programas (final del trimestre previo) y las posteriores (final del trimestre en el que tuvo lugar la implementación). Los programas utilizados recogen el avance en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las subcompetencias a través de las sesiones realizadas y una puntuación inicial y final. Leobien ofrece además dos indicadores globales de Efectividad (ejercicios correctos divididos entre ejercicios totales) y Rendimiento (ejercicios hechos por el estudiante dividido entre nº de ejercicios que hace la media de los estudiantes en ese mismo curso). Por su parte, Walinwa, recoge, además del progreso individual en cada una de las submaterias trabajadas, un indicador global que es la Nota global media. Ambos programas permiten establecer una comparativa entre los resultados individuales y la media del grupo de pertenencia de cada estudiante, así como entre los resultados individuales y la media nacional extraída de la base de datos de cada uno de ellos.

Los programas como instrumento de evaluación han sido validados, por una parte, mediante una selección y evaluación de recursos digitales destinados a la mejora de la competencia en comunicación lingüística cuyos contenidos representaran en el grado máximo posible las dimensiones, objetivos y contenidos del currículo de Educación Primaria y empleando para ello dos escalas de evaluación que recogen criterios educativos y tecnológicos (Marqués, 2002; Pinto et al., 2017). Por otro lado, Leobien, ha sido validado por el Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR). Con respecto a Walinwa, un comité de 10 expertos de diferentes ámbitos (docentes,

filólogos, pedagogos y psicólogos en activo) contribuyeron a establecer las bases para el desarrollo de algoritmos que permitieran crear sesiones individualizadas de ejercicios, teniendo en cuenta su edad, el temario académico, su nivel de conocimiento y su evolución. Una vez desarrollada esta inteligencia artificial, se pusieron en marcha varios programas piloto en diferentes colegios españoles. En esta etapa, la contribución de profesores y alumnos fue esencial para perfeccionar la herramienta y añadir nuevos parámetros y actividades que permitiesen al alumnado mejorar sus conocimientos y habilidades en poco tiempo. En cuanto a la fiabilidad de los mismos, se ha determinado a través del coeficiente alfa de Cronbach, que el valor de la consistencia interna era de 0.95 (excelente) para Leobien y de 0.93 (excelente) para Walinwa.

3.4. Análisis de datos

Los datos obtenidos a través de Leobien y Walinwa fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS V. 24.

Para llevar a cabo el manejo y análisis de los datos obtenidos a través del programa Leobien se ha diseñado un sistema de codificación de datos, estableciéndose niveles dentro de las puntuaciones asociadas a los cursos académicos. Cada nivel incluye un rango de ocho puntos, quedando las puntuaciones que delimitan los rangos incluidas en los mismos. Dentro del rango correspondiente al nivel, se entiende que los primeros cuatro niveles son iniciales, siendo los siguientes, intermedios y de consolidación. Los rangos de puntuaciones para las diferentes submaterias son los siguientes: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-24; 4º: 25-32; 5º: 33-40; 6º: 41-48. Sólo la submateria Velocidad lectora sigue una distribución diferente al ser la categoría más específica y reajustándose a partir del nivel 3º: 1º: 1-8; 2º: 9-16; 3º: 17-32; 4º: 33-48; 5º: 49-64; 6º: 65-80. Con respecto, a Walinwa, el programa ya ofrece puntuaciones en base 10 que facilitan el análisis de los datos, por lo que no se requiere el diseño de un sistema de codificación específico.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) arrojó valores de significancia superiores a 0.05 en las puntuaciones iniciales de las submaterias y de los indicadores globales, así como en las calificaciones académicas. Este dato señalaba que se cumplía el criterio de normalidad en su distribución. Por tanto, en los análisis subsiguientes se utilizaron pruebas paramétricas, empleándose para la comparación pretest-postest la prueba t de Student.

4. RESULTADOS

Con respecto a los resultados globales, se encuentra mediante t-student para la comparación de medias entre las puntuaciones pretest y postest en la evolución individual de cada estudiante, que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas con Leobien resulta estadísticamente significativa ($p < .001$, $DT = 11.09$). Con respecto a Walinwa, se encuentra también que la diferencia de medias en todas las submaterias trabajadas es estadísticamente significativa ($p < .001$; $DT = 1.44$).

Por otro lado, se comparan mediante t-student las medias iniciales y finales en las calificaciones académicas obteniéndose una mejoría significativa en todas ellas ($p < .001$; $DT = .824$). La asignatura que más se beneficia es Inglés, seguida de Lengua y Ciencias Sociales.

Con respecto al género, mediante la prueba t-student se comprueba que, en cuanto a la *Nota global* de Walinwa, que se ha mostrado como una variable predictora del rendimiento académico, los niños obtienen una nota media superior a la de las niñas (Tabla 2), aunque sin llegar a ser un resultado significativo (M. niñas= 6.90; M. niños= 7.04). Con respecto a Leobien y las principales variables predictoras de las calificaciones académicas que nos ofrece, *Efectividad* y *Rendimiento*, tampoco se encuentran diferencias estadísticamente significativas, aunque los niños obtienen una puntuación media superior en las dos variables (M. Efectividad niñas= 68.73; M. Efectividad niños= 70.37; M. Rendimiento niñas= 69.12; M. Rendimiento niños= 70.04).

Tabla 2

Puntuaciones medias en función del género en Nota global (Walinwa), Efectividad y Rendimiento (Leobien)

| Puntuación | Género | N | Media | DT | t | p |
|-------------|--------|----|--------|-------|-------|------|
| Nota global | Niñas | 37 | 6.906 | 0.151 | 0.578 | .565 |
| | Niños | 41 | 7.037 | 0.166 | | |
| Efectividad | Niñas | 37 | 68.331 | 1.611 | 0.857 | .394 |
| | Niños | 41 | 70.371 | 1.723 | | |
| Rendimiento | Niñas | 37 | 69.087 | 3.943 | 0.180 | .858 |
| | Niños | 41 | 70.038 | 3.537 | | |

En cuanto a los resultados obtenidos en las submaterias de Walinwa se comprueba que no existen diferencias significativas en las submaterias trabajadas, aunque los niños obtienen puntuaciones medias más altas que las niñas tanto en el pretest como en el postest en todas las submaterias (Tabla 3).

Tabla 3

Puntuaciones medias pretest y postest en las submaterias de Walinwa

| Submateria | Género | N | Media | DT | t | p |
|---------------------|--------|----|-------|-------|-------|------|
| TemaPrincipal_Pre | Niñas | 37 | 5.14 | 1.326 | 0.255 | .134 |
| | Niños | 41 | 5.72 | 1.551 | | |
| TemaPrincipal_Post | Niñas | 37 | 6.42 | 1.092 | 0.210 | .234 |
| | Niños | 41 | 6.79 | 1.269 | | |
| TemaSecundario_Pre | Niñas | 37 | 6.06 | 1.228 | 0.262 | .421 |
| | Niños | 41 | 6.41 | 1.613 | | |
| TemaSecundario_Post | Niñas | 37 | 7.08 | 1.156 | 0.246 | .125 |
| | Niños | 41 | 7.62 | 1.167 | | |
| Acentuación_Pre | Niñas | 37 | 5.29 | 1.451 | 0.324 | .164 |

| Submateria | Género | N | Media | DT | t | p |
|---------------------|--------|----|-------|-------|-------|------|
| Acentuación_Post | Niños | 41 | 5.94 | 1.587 | 0.268 | .509 |
| | Niñas | 37 | 6.49 | 1.197 | | |
| TemaGramatical_Pre | Niños | 41 | 6.77 | 1.485 | 0.472 | .266 |
| | Niñas | 37 | 5.62 | 2.316 | | |
| TemaGramatical_Post | Niños | 41 | 6.23 | 1.606 | 0.384 | .125 |
| | Niñas | 37 | 6.49 | 1.884 | | |
| Otros_Pre | Niños | 41 | 7.18 | 1.359 | 0.243 | .118 |
| | Niñas | 37 | 5.24 | 1.333 | | |
| Otros_Post | Niños | 41 | 5.82 | 1.612 | 0.172 | .607 |
| | Niñas | 37 | 7.00 | 0.941 | | |
| | Niños | 41 | 7.15 | 1.295 | | |

Con respecto a las submaterias de Leobien, mediante t-student se comprueba que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones medias de niños y niñas en ninguna de ellas (Tabla 4). Sin embargo, las niñas muestran una puntuación media inicial y final superior en *Comprensión*. En otras submaterias las niñas comienzan con una puntuación media más elevada y, posteriormente, los niños las superan en la puntuación media postest. Esto es así en el caso de las submaterias *Atención, Letra y Frase, Memoria y Secuenciación*. Por último, los niños muestran una puntuación media inicial y final superior en *Palabra, Sílabas y Texto y Velocidad lectora*.

Tabla 4

Puntuaciones medias pretest y postest en las submaterias de Leobien

| Submateria | Género | N | Media | DT | t | p |
|--------------------|--------|----|-------|--------|--------|------|
| Comprensión_Pre | Niñas | 37 | 27.76 | 13,295 | 0.255 | .800 |
| | Niños | 41 | 27.03 | 11,708 | | |
| Comprensión_Post | Niñas | 37 | 32.59 | 10.153 | 0.119 | .906 |
| | Niños | 41 | 32.33 | 8.969 | | |
| Atención_Pre | Niñas | 37 | 27.33 | 11.912 | 0,181 | .857 |
| | Niños | 41 | 26.88 | 10.154 | | |
| Atención_Post | Niñas | 37 | 32.97 | 9.889 | -0.002 | .999 |
| | Niños | 41 | 32.98 | 8.153 | | |
| Letra_y_Frase_Pre | Niñas | 37 | 28.44 | 12.691 | 0.146 | .884 |
| | Niños | 41 | 28.05 | 10.893 | | |
| Letra_y_Frase_Post | Niñas | 37 | 33.03 | 10.121 | -0.022 | .982 |
| | Niños | 41 | 33.08 | 8.395 | | |
| Memoria_Pre | Niñas | 37 | 29.38 | 10.463 | 0.064 | .949 |
| | Niños | 41 | 29.23 | 9.772 | | |

| Submateria | Género | N | Media | DT | t | p |
|----------------------|--------|----|-------|--------|--------|------|
| Memoria_Post | Niñas | 37 | 33.05 | 9.936 | -0.023 | .982 |
| | Niños | 41 | 33.10 | 8.494 | | |
| Palabra_Pre | Niñas | 37 | 28.00 | 12.076 | -0.379 | .705 |
| | Niños | 41 | 28.95 | 9.858 | | |
| Palabra_Post | Niñas | 37 | 32.51 | 11.067 | -0.436 | .664 |
| | Niños | 41 | 33.48 | 8.190 | | |
| Secuenciación_Pre | Niñas | 37 | 28.75 | 12.152 | 0.030 | .976 |
| | Niños | 41 | 28.68 | 9.598 | | |
| Secuenciación_Post | Niñas | 37 | 32.89 | 9.884 | -0.030 | .976 |
| | Niños | 41 | 32.95 | 7.752 | | |
| Sílabas_y_Texto_Pre | Niñas | 37 | 27.38 | 11.742 | -0.917 | .362 |
| | Niños | 41 | 29.64 | 9.284 | | |
| Sílabas_y_Texto_Post | Niñas | 37 | 32.65 | 10.162 | -0.287 | .775 |
| | Niños | 41 | 33,26 | 7,933 | | |
| Velocidad_Lec_Pre | Niñas | 37 | 39.67 | 19.954 | -0.236 | .814 |
| | Niños | 41 | 40,68 | 17,012 | | |
| Velocidad_Lec_Post | Niñas | 37 | 43.83 | 19.138 | -0.143 | .887 |
| | Niños | 41 | 44.42 | 16.181 | | |

En cuanto a las calificaciones medias obtenidas, se comparan con la prueba t-student los niveles iniciales y finales en las calificaciones académicas obtenidas, así como las diferencias resultantes tras la implementación del programa y no se encuentran diferencias significativas a nivel de género en las calificaciones de Lengua Castellana y Literatura iniciales ($t = 0,54$, $p = .710$), en las finales ($t = 0,47$, $p = .780$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.35$, $p = .245$). Tampoco son significativas las diferencias en cuanto al género en Matemáticas en los resultados iniciales ($t = -1.28$, $p = .700$), finales ($t = -1.52$, $p = .542$) ni en las diferencias pretest-postest ($t = -.22$, $p = .900$). No son significativas, pero sí se encuentra una puntuación inicial y final media superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura (M. pretest niñas= 7.95; M. pretest niños= 7.02), aunque serían los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto (Dif. pretest-postest niñas= .87; Dif. pretest-postest niños= .89). En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones medias iniciales y finales superiores a las de las niñas (M. pretest niñas= 6.68; M. pretest niños= 7.17) sin ser significativas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general de esta investigación era evaluar los efectos de la utilización de los serious games Leobien y Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico en alumnado de Educación Primaria. Los resultados indican una mejoría significativa en las subcompetencias trabajadas a través de los programas y en las calificaciones académicas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Clark et al. (2016) en su metanálisis sobre serious games, diseño y aprendizaje y los de Wouters et al. (2013) acerca de las mejoras en el aprendizaje mediante la utilización de serious games.

Por otro lado, el primer objetivo específico de esta investigación era determinar la influencia de la variable género sobre el rendimiento y el progreso lingüístico en los programas utilizados. Tras implementar el proyecto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en cuanto al rendimiento lingüístico en los programas. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020) y Wallentin (2020) y están en línea de los resultados obtenidos en Asturias en PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017). De esta forma, se confirma la nueva tendencia hacia la no diferenciación en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística.

Si bien en cuanto a resultados generales se sigue la tendencia hacia la no diferenciación de género, se requiere llevar a cabo un análisis y discusión de los resultados obtenidos en las submaterias trabajadas en los programas, aun dando por válida la hipótesis de que las diferencias son de origen histórico, cultural o contextual de acuerdo con Jäncke (2018) y que la brecha de género es cada vez más pequeña (Blázquez-Garcés et al., 2015). Con respecto a Leobien, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en función del género, si bien las niñas son superiores en el pretest de la mayoría de las submaterias, siendo los niños superiores en las puntuaciones globales. Las niñas destacan en la submateria de Comprensión, en la que son superiores tanto en el pretest como en el postest. Estos resultados son coherentes con los estudios que indican una mejor competencia lectora en alumnas en Educación Primaria (Torres y Granados, 2014; Julià, 2016). Todos estos aspectos estarían relacionados con la cultura de género y la transmisión de estereotipos, de manera continua, a través de los diferentes agentes socializadores.

Respecto a las calificaciones académicas, no se detectan diferencias significativas en función del género, aunque sí se encuentra una puntuación inicial y final superior de las niñas en la materia de Lengua castellana y Literatura, siendo los niños los que más se beneficiarían de la implementación del proyecto. En Matemáticas los niños obtienen puntuaciones iniciales y finales superiores sin ser significativas. Se confirma parcialmente el mejor desempeño de las niñas en la materia de Lengua y de los niños en Matemáticas obtenido en evaluaciones internacionales (OCDE, 2020).

Con respecto al segundo objetivo específico propuesto acerca de detectar un aprovechamiento diferencial de los programas en función del género, no se observan diferencias que permitan justificar un uso diferente de los programas en función de esta variable. Aunque a la vista de los resultados, Walinwa podría adaptarse mejor a las características de los niños y Leobien a las características de las niñas, parece que las conclusiones obtenidas en investigaciones precedentes como la de Egenfeldt-Nielsen et al. (2011) en las que se recogía una preferencia diferencial

respecto a los tipos de videojuegos en función del género no se aplican a la realidad actual. En este momento y, a la vista de los resultados obtenidos, estas diferencias constituirían más bien una consecuencia de los estereotipos relacionados con una menor habilidad tecnológica femenina, la ausencia de referentes femeninos y la aún escasa formación en equidad de género del profesorado (Pinedo et al., 2018).

Por otro lado, en este estudio se confirma la eficacia de la utilización sistemática y adecuadamente planificada de los serious games para la mejora de competencias clave en el aprendizaje (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013) y constituye una aportación a la línea de investigación que busca determinar los efectos reales sobre el aprendizaje a través del empleo de esta metodología conforme a lo propuesto por el informe Horizon 2019 (INTEF, 2019).

Por último, desde esta investigación, se cuestionan las diferencias de género en competencias lingüísticas siguiendo la línea marcada por Wallentin (2020) y, de forma específica, por Blázquez-Garcés et al. en Educación Primaria (2015). Se espera que este estudio contribuya a la construcción de una base para posteriores investigaciones sobre la adquisición de competencias a través de las TIC desde una perspectiva de género, minimizando así la perpetuación de una cultura que diferencia expectativas y capacidades en función de esta variable, especialmente a través de formas sutiles que se reproducen a través de un currículum oculto poco equitativo (Pacheco-Salazar y López-Yáñez, 2019).

Una nueva línea de investigación ha emergido a partir de este estudio en el marco de la Educación flexible. Esta línea tiene que ver con el análisis de la eficacia de los serious games para la mejora de la competencia lingüística en grupos vulnerables como el alumnado en situación de desventaja socioeducativa. Los primeros resultados de este nuevo estudio son prometedores.

Entre las limitaciones de la presente investigación se encuentran restricciones de la validez externa consecuentes al empleo de un muestreo no probabilístico y un diseño transversal, así como la ausencia de un grupo control que habrán de ser solventadas en posteriores estudios.

6. REFERENCIAS

- Alonso-Fernández, C., Cano, A. R., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., y Fernández-Manjón, B. (2019). Lessons learned applying learning analytics to assess serious games. *Computers in Human Behavior*, 99, 301–309. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.036>
- Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., y Fernández Manjón, B. (2021). *Data science meets standardized game learning analytics*. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454134>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5(r))* (5th ed.). American Psychiatric Association Publishing.
- Blázquez-Garcés, J. V., Fernández-Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Iborra, A. T., Calvo, X. V., y Pastor-Cerezuela, G. (2015). Comprensión lectora y oral: Relaciones con CI, género y rendimiento académico de estudiantes de educación primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 307-313. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.39>

- Bontchev, B. P., Terzieva, V., y Paunova-Hubenova, E. (2021). Personalization of serious games for learning. *Interactive Technology and Smart Education, ahead-of(ahead-of-print)*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2020-0069>
- Botella Nicolás, A. M., y Cabañero Castillo, E. (2020). Juegos y gamificación en las aulas de música de educación primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 73, 174–189. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1755>
- Calvo-Ferrer, J. R. (2018). Juegos, videojuegos y juegos serios: Análisis de los factores que favorecen la diversión del jugador. *Miguel Hernández Communication Journal*, 9, 191–226. <https://doi.org/10.21134/mhcyj.v0i9.232>
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E., y Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Capone, R., Barbieri, G. G., y Barbieri, R. (2021). Serious Games in High School Mathematics Lessons: An Embedded Case Study in Europe. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(5), em1963. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10857>
- de Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143>
- Egenfeldt-Nielsen, S., Meyer, B., y Soerensen, B. H. (2011). *Serious Games in Education: A Global Perspective*. Aarhus University Press.
- Etchell, A., Adhikari, A., Weinberg, L. S., Choo, A. L., Garnett, E. O., Chow, H. M., y Chang, S. E. (2018). A systematic literature review of sex differences in childhood language and brain development. *Neuropsychologia*, 114, 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.011>
- Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E., y Martínez-Piñeiro, E. (2021). The impact of serious games in mathematics fluency: A study in Primary Education. *Comunicar*, 69, 125-135. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-10>
- Gall, C. M., Le, A. A., y Lynch, G. (2021). Sex differences in synaptic plasticity underlying learning. *Journal of Neuroscience Research*, 00, 1-19. <https://doi.org/10.1002/jnr.24844>
- INTEF (2019, Oct 7). *Resumen Informe Horizon 2019*. <https://cutt.ly/HbjTkev>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2017). *PIRLS 2016, estudio internacional de progreso en comprensión lectora, informe español*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pirls.html>
- Jäncke, L. (2018). Sex/gender differences in cognition, neurophysiology, and neuroanatomy. *F1000Research*, 7, 805. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13917.1>
- Julià, A. (2016). Contexto escolar y desigualdad de género en el rendimiento de comprensión lectora/School Context and Gender Inequalities in Reading Achievement. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 156, 41-58. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.156.41>

- Khan, A., Ahmad, F. H., y Malik, M. M. (2017). Use of digital game-based learning and gamification in secondary school science: The effect on student engagement, learning and gender difference. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2767–2804. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9622-1>
- Marqués, P. (2002). Evaluación y selección de software educativo. En F. Soto, y J. Rodríguez (Eds.), *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad* 115-124. Servicio de Publicaciones y Estadística. Consejería de Educación y Cultura Murcia. <https://bit.ly/3LuiPHx>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). *Sistema estatal de indicadores de la educación 2019*. <http://www.educacionyfp.gob.es/inee/indicadores/sistema-estatal/edicion-2019.htm>
- Myles, B. S., Ferguson, H., y Hagiwara, T. (2007). Using a personal digital assistant to improve the recording of homework assignments by an adolescent with Asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(2), 96-99. <https://doi.org/10.1177/10883576070220021001>
- Nietfeld, J. L. (2020). Predicting transfer from a game-based learning environment. *Computers y Education*, 146, 103780. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103780>
- OCDE (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21213
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>
- Oxman, S. y Wong, W. (2014). *White paper: Adaptive learning systems. Integrated Education Solutions*. <https://bit.ly/3JmKw35>
- Pacheco-Salazar, B., y López-Yáñez, J. (2019). «Ella lo provocó»: el enfoque de género en la comprensión de la violencia escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 363-378. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.321371>
- Pinedo, R., Arroyo, M.J., y Berzosa, I. (2018). Género y educación: Detección de situaciones de desigualdad de género en contextos educativos. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 21, 35-51. <https://doi.org/10.18172/con.3306>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A., y Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57831>
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A., y Solano-Fernández, I. M. (2020). Gender equality and ICT in the context of formal education: A systematic review. *Comunicar*, 28(63), 9–20. <https://doi.org/10.3916/c63-2020-01>
- Sánchez, S. y Pascual, M. A. (2019). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. En Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez Vega, E. (Coord.). *Innovación y tecnología en contextos educativos* (pp. 93–99). UMA editorial. <https://hdl.handle.net/10630/18555>

- Sánchez, S., y Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://hdl.handle.net/10630/18555>
- Sajjadi, P., Ewais, A., y De Troyer, O. (2022). Individualización en juegos serios: una revisión sistemática de la literatura sobre los aspectos de los jugadores a los que adaptarse. *Computación de entretenimiento*, 41, [100468]. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100468>
- Serra, J., y Gilabert, R. (2021). Algorithmic versus teacher-led sequencing in a digital serious game and the development of second language reading fluency and accuracy. *British Journal of Educational Technology*, 52(5), 1898–1916. <https://doi.org/10.1111/bjet.13131>
- Torres, P., y Granados, D. E. (2014). Cognitiva processes involve in third grade of Primary Education. *Psicogente*, 17(32), 452–459. <https://doi.org/10.17081/psico.17.32.469>
- Vanbecelaere, S., Vasalou, A., Cornillie, F., Mavrikis, M., Depaepe, F., y Gilabert, R. (2020). *Technology-mediated personalized learning for younger learners: Concepts, methods and practice*. Workshop at the IDC conference, London, UK.
- Vate-U-Lan, P. (2017). *The Oxymoron of serious games in eLearning: Gender differences from an internetbased survey in Thailand*. Czech Technical University in Prague: Budapest, Hungary, 2017; pp. 6–17. <https://bit.ly/3zjR3D>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders, In R. Lanzenberger, G.S. Kranz, y I Savic (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, 175, p. 81-102). England: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wouters, P., Van-Nimwegen, C., Van-Oostendorp, H., y Van-der-Spek, E.D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Zhao, D., Muntean, C. H., Chis, A. E., y Muntean, G. M. (2021). Learner Attitude, Educational Background, and Gender Influence on Knowledge Gain in a Serious Games-Enhanced Programming Course. *IEEE Transactions on Education*, 64(3), 308–316. <https://doi.org/10.1109/te.2020.3044174>

Para citar este artículo:

Sánchez, S. y Pascual, M.A. (2022). Personalización del proceso de adquisición de la competencia en comunicación lingüística mediante el empleo de los serious games. Diferencias en función del género. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (79), 149-165. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2371>

Estudio 6

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura (ISL)*, 17, 40–66. <https://doi.org/10.24310/isl.vi17.14325>

Investigaciones Sobre Lectura (ISL) es una revista científica que recoge estudios sobre comprensión y competencia lectoras, así como investigaciones sobre la lectura, su fomento y hábito y cuestiones afines desde una perspectiva multidisciplinar (Didáctica, Lingüística, Psicología, Literatura, Periodismo, TIC, Pedagogía). Está editada por la Universidad de Málaga y la Asociación Española de Comprensión Lectora y su primer número fue publicado en 2014.

Desde el año 2016 se encuentra indexada en los principales directorios científicos nacionales e internacionales: CLARIVATE (antigua Thomsom Reuters) WEB OF SCIENCE (ESCI), SCOPUS (a la espera de asignación de cuartil), sello FECYT, DOAJ, LATINDEX, DIALNET, SHERPA/ROMEO, ERIHPLUS, ISOC, E-REVIST@S, MIAR, ULRICHS, REDINED, RECOLECTA, DULCINEA, WORLDCAT, REDIB, UNIVERSIA, ORCID, entre otros.

Resumen

La población española en edad escolar ha mejorado significativamente en la adquisición de la lectura en comparación con los socios europeos (PIRLS, 2016), sin embargo, es necesario poner en marcha estrategias complementarias al trabajo en el aula que permitan reforzar la comprensión lectora e incrementen el nivel alcanzado por el alumnado. En un contexto social y educativo como el actual, donde las estrategias TIC cobran un protagonismo innegable y se erigen como una opción adecuada para incrementar el rendimiento y la motivación, cabe plantearse reforzar aquellas competencias más deficitarias en nuestro sistema educativo utilizando recursos tecnológicos de calidad. Este estudio ha tenido como objetivo comprobar la mejora de la comprensión lectora del alumnado y favorecer el incremento en el rendimiento académico mediante el entrenamiento con la plataforma digital educativa Leobien. Su selección viene justificada por cumplir en alto grado con los estándares de calidad marcados previamente. La intervención se ha desarrollado durante 50 sesiones en una muestra de 153 estudiantes de Educación Primaria. Para medir el impacto de la intervención se realizó una evaluación inicial y final de la adquisición de la comprensión lectora proporcionada por el propio programa, así como el registro de las calificaciones académicas. Los resultados evidencian un incremento en las submaterias de la comprensión lectora evaluadas a través de la plataforma, así como una mejora en las calificaciones académicas, especialmente en Inglés, Matemáticas y Lengua Castellana y Literatura. El número de sesiones y la estrategia de uso proporcionan pautas concretas de éxito para los centros educativos.

Palabras clave: Comprensión; Lectura; Tecnologías de la Información y de la Comunicación; Software educativo; Innovación educativa.



ISLL



INVESTIGACIONES SOBRE LECTURA

ENG/ESP

ISSN: 2340-8665

Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance

Susana Sánchez Castro

<https://orcid.org/0000-0001-8728-5923>

Universidad de Oviedo, Spain



María Ángeles Pascual Sevillano

<https://orcid.org/0000-0001-6942-6198>

Universidad de Oviedo, Spain



<https://doi.org/10.24310/isll.vi17.14325>



Reception: 22/02/2022

Acceptation: 23/04/2022

Contact: sanchezsusana@uniovi.es

Abstract:

The Spanish school-age population has improved significantly in reading acquisition in comparison with European partners (PIRLS, 2016). However, it is necessary to implement complementary strategies to classroom work in order to reinforce reading comprehension and increase the level achieved by pupils. In a social and educational context such as the current one, where ICT strategies are undeniably gaining prominence and emerging as an appropriate option for increasing performance and motivation, it is worth considering reinforcing those skills that are most lacking in our educational system by using quality technological resources. The aim of this study was to test the improvement of students' reading comprehension and to favour an increase in academic performance through training with the digital serious game Leobien. The intervention was carried out during 50 sessions with a sample of 153 primary school students. To measure the impact of the intervention, an initial and final assessment of the acquisition of reading comprehension was carried out, provided by the programme itself, as well as the recording of academic grades. The results show an increase in the sub-subject of reading comprehension assessed through the platform, as well as an improvement in academic grades, especially in English, Mathematics, and Spanish Language and Literature. The number of sessions and the strategy of use provide concrete guidelines for success for schools.

Keywords: Comprehension, Reading, ICT, Educational Software, Educational Innovation

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance



INTRODUCTION

The 21st century educational landscape is marked by the knowledge society and the emergence of new needs, both inside and outside the classroom. The Organisation for Economic Co-operation and Development (hereafter OECD) states that students need to be able to analyse, understand, and reflect on different types of information in a variety of formats in order to participate fully in the knowledge society (OECD, 2018). In the academic sphere, these skills must be put into practice in reading literacy, which is transversal to success in all key competences and a prerequisite for adequate performance in the various areas in which a person develops.

In the knowledge society, Information and Communication Technologies (ICT) have brought about a change in the way information is transmitted and received, which implies a new shift in the skills required of learners. The migration from print to screen reading involves the implementation of new and additional reading comprehension strategies (Cromley et al., 2021).

This perspective on digital texts is also taken up by the OECD, which since 2009, has been conducting the Programme for International Student Assessment (PISA) tests in digital format, using discontinuous texts like those that young people find online (OECD, 2011). Despite this innovation, PISA tests are conservative in their approach to reading comprehension, still focusing on the basic skills of reading process and less on higher-level processing functions. The PISA conceptual framework (OECD, 2018) considers the future possibility of using complex or higher-level reading comprehension tasks as the sole source for measuring effectiveness but does not recommend this option at this stage.

In this context of digital immersion, the integration of digital resources into the teaching-learning process from the first years of schooling should be valued (Bolaño-García, 2017; Torres-Ortiz & Duarte, 2016). On the other hand, educational software favours participation, motivation and improves students' training in the creation

of different forms of learning, providing an opportunity for them to feel greater interest in getting involved in their educational process (Álvarez & Taboada, 2016; García Llorente, 2015).

Taking these data into account, it is proposed to use the advantages offered by ICT in terms of flexibility, multimodality, adaptation, and personalisation of learning processes through the application of a serious game (Leobien) to improve reading comprehension, taking the interactive reading model as a theoretical reference framework, as well as current legislation on key competences and the Primary Education curriculum.

This study follows a structure in which, firstly, the theoretical framework and justification of the proposal are presented, linking the need to improve reading comprehension and academic performance with the possibilities of ICT as a methodological strategy. Once the theoretical framework has been set out, the methodology used is presented, including a description of the participants, the instruments, the procedure, and the design and analysis of the data. Within this same section, the results of this research are presented. After the presentation of the methodological development, the discussion, and most important conclusions of the study are presented. Finally, the limitations and future lines of research are established.

THEORETICAL FRAMEWORK

New thinking on reading comprehension and academic performance

Reading comprehension is not a static concept but has undergone progressive transformations from being understood as a mechanical process to one of greater complexity. From a new conception, reading comprehension is characterised as a simultaneous process of extracting and constructing meaning that requires time

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

and depends on cognitive functions related to contextual variables (Cadavid-Ruiz et al., 2016). Reading, as the decoding of linguistic signs, on its own does not provide this complex comprehension, and the reader must create links between the text and the surrounding reality. To achieve this goal, according to Yépez et al. (2019), the reader must take ownership of the text and to do so, must put into practise the different levels of reading: literal, inferential, and critical. This involves developing strategies that allow them to relate, establish, and use the information conveyed by the text for the elaboration of their own meanings. In addition to building a bridge between the text and the students' reality, from the perspective of the interactive model (Solé, 2012), the reader's expectations and prior knowledge play a fundamental role in the reading comprehension process.

On the other hand, this study aims to achieve an improvement in reading comprehension but also in academic performance through an indirect intervention. Academic performance in the school context is conditioned by multiple variables, including those that have to do with the person him/herself, his/her abilities, and skills (Caso-Niebla & Hernández- Guzmán, 2007). Focusing on the object of this research, it is necessary to highlight the relevance of language proficiency in students' academic performance. Language proficiency largely determines school results, as it plays an important role in the learning process (Martínez-Otero, 2009). Language comprehension is a fundamental skill for the development of human beings because of its connection with the emergence of personal, social, and academic skills and because of its role in the construction of the pillars on which all subsequent knowledge will be based (Pulido Acosta and Herrera Clavero, 2016).

Given the complexity that this new concept of reading comprehension entails and, considering the context of technological innovation in which students move, it is necessary to propose alternative teaching methodologies that are in line with both this new concept and the digital era in which they are immersed. Furthermore, before formulating a proposal, it is necessary to establish a detection of needs based on international assessments that evaluate reading comprehension.

On the one hand, in the Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) of the International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), which assesses the reading comprehension of students in the fourth year of primary education, the average score of

Spanish students is 528, below the average of all participating OECD countries, which is 540 points. Despite the improvement compared to previous cycles, the results of Spanish students are still below the average of the participating countries. Moreover, the results obtained by Spanish students in the PISA tests (OECD, 2020) are less encouraging, with an average score of 477 points, significantly lower than the OECD average (487) and the European Union total (489).

The aim of this study is to make a proposal that adapts to the new context of the knowledge era and the use of digital texts, offering a well-founded response that manages to combine all the aforementioned factors, which requires a review of the digital resources aimed at improving reading comprehension in order to subsequently present the final proposal.

Serious games for reading comprehension improvement

ICTs are currently an auxiliary tool in all areas of our lives (Salgarayeva et al., 2021), and when they are used in the educational context, it is not only a matter of incorporating them in an instrumental way, but it is necessary to give them an educational use, also favouring autonomous and lifelong learning (Caerio Rodríguez et al., 2020). This makes them *Learning and Knowledge Technologies* (TAC).

Within TAC and software specifically designed for educational purposes, we find serious games, which are used as an advanced interactive learning method (Chu & Chang, 2013) and can be considered as an independent form of educational technology. Regarding previous studies on the application of digital resources to improve reading comprehension in gamified environments, there is a great heterogeneity of formats. Some studies employ an intelligent tutor that guides and models student learning. Research by Vidal-Abarca et al. (2014) used an intelligent tutoring system, TuinLEC, which adopts the theoretical framework of PISA reading literacy. The results indicated an improvement in the literacy skills of sixth grade primary school students in answering continuous and discontinuous text questions, which is a sufficient measure according to PISA to measure reading proficiency. With regard to the use of serious games to improve reading comprehension, some precedents that have shown their effectiveness are the PetitUBindig Project, designed and developed by the University of Barcelona. In a study carried out by López-Olóriz et al. (2020), improvements in reading fluency (speed and accuracy) were found after working on decoding, vocabulary, and comprehension using

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

PetitUBindig. Another serious and widely recognised literacy game is GraphoGame, developed by researchers at the University of Jyväskylä in Finland (Lyytinen et al., 2009). It has been used in the Finnish education system for more than a decade, has been implemented in more than 20 countries, and is one of the few serious games that has an emerging evidence base exploring its effectiveness (McTigue et al., 2020). This game is aimed at primary school children and allows them to work on phoneme awareness, as well as decoding letters, sounds, and early words (Thomson et al., 2020). GraphoGame has the limitation that it does not yet train sentence-level reading and reading comprehension.

This small sample of serious games shows that we are still facing an unexplored line of research as not all of them manage to satisfy the new interactive conception of reading comprehension. Moreover, there are still few serious games developed specifically for reading comprehension that consider a theoretical and legislative framework when they are designed and developed.

A phase prior to the implementation of serious games should be the evaluation of these in terms of quality standards and suitability for the educational objectives pursued. To establish the quality standards, an evaluation of educational software was carried out, taking as a reference the models created by Cuesta et al. (2014), Marqués (2002), and Pinto et al. (2017), in which pedagogical, functional, and technical characteristics are considered.

Of these models, Marqués (2002) highlights the importance of the programme being in line with the educational objectives initially set. In this case, the objective was to improve reading comprehension, and, in order to define it more clearly, the interactive model, the assessment criteria and assessable learning standards included in the Spanish legislative framework and the new contributions of the PISA and PIRLS studies were used.

In addition, another challenge for serious games is to conform to an adaptive assessment model, along the lines of those used in PISA and PIRLS (Abad et al., 2022). Serious games should include an artificial intelligence-based algorithm that adjusts to student performance and provides game learning analytics. Research in this area has focused on predicting the effect of the game on students based on their interactions and the creation of different profiles to analyse and understand their learning process (Alonso-Fernández et al., 2019). Learning analytics was identified as one of the important fields of study in order to

design serious games capable of promoting behavioural changes in the user in the Horizon 2019 report (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019), which is in charge of listing the most influential educational trends of the moment (Martín del Pozo et al., 2017).

The LingüisTIC project and Leobien

Within this framework of offering proposals based on serious games that contribute to the improvement of reading comprehension in primary school students, this study is based on the use of a serious game, Leobien. This proposal is part of a larger project, the LingüisTIC project, which aims to improve competence in linguistic communication using educational software in primary school pupils (Sánchez & Pascual, 2021).

Leobien (<https://www.supertics.com/>) is a serious digital game that aims to reinforce reading comprehension and reading speed at all levels of primary education. The developers of Leobien are Supertics S.L. and it is marketed by the publishing house Edebé S.L. The publishing house establishes agreements with the Education Departments of the different autonomous communities of Spain for its implementation in educational centres, and it can also be acquired independently by schools and by families to work at home. Leobien is accessed through a web browser, is suitable for use on all types of computer media (computer, tablet, or mobile phone), and requires an internet connection. Through the web browser, the student accesses the home screen, through which he/she can start the activity session corresponding to each day.

Leobien, has been validated by the Department of Language and Literature Didactics of the Faculty of Education Sciences of the University of Granada (UGR) and, taking as a reference for the contents and the structure it includes the components of the competence in linguistic communication collected in the Order ECD/65/2015, of January 21, which describes the relationships between the competences, contents and assessment criteria for Primary Education, Compulsory Secondary Education and Baccalaureate and, on the other hand, the Primary Education curriculum included in Royal Decree 126/2014, of February 28 for the subject of Spanish Language and Literature. With regard to the theoretical basis, Leobien has been developed based on interactive models of reading comprehension, reading development, and listening comprehension at the literal, inferential and critical levels. The texts are modified according to the educational level by means of the algorithm used by the programme: in 1st

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

primary education, oral and reading comprehension is trained through explanatory, narrative, conversational, descriptive, predictive, instructive and rhetorical texts; in 2nd and 3rd Primary Education, argumentative texts are added; in 4th, 5th, and 6th primary education, pragmatic skills are added (sayings, indirect requests, ambiguous statements, lies, absurdities, irony, fantasy, and conversational patterns).

Leobien uses written texts or oral narratives in an attractive, playful, and multimodal format from the publishing house that markets them (Edebé) and which have been selected after the validation process in which information was gathered from teachers and students from a wide sample of educational centres.

The texts are contextualised in contemporary society, covering topics of global interest (sustainability, gender equality, etc.). The level of difficulty is adjusted according to successes, errors, attentional difficulties, and response time, building a learning pathway in which deficient levels will be reinforced and those in which the student performs better will be consolidated.

Students work with Leobien through daily sessions of 10-15 minutes. The work in the programmed sessions favors cognitive processes of interpretation, retention, organization, and evaluation of ideas; challenges are proposed in which the main ideas of texts must be extracted; working memory is put to the test by remembering images or texts on which questions or riddles must be solved; exercises are included in which ideas must be ordered or the meaning of what is presented must be interpreted. The motivating and reinforcing elements of Leobien consist of a system of reinforcers/rewards (designing an avatar, taking care of a virtual pet, etc.) and a narrative through which one progresses as one achieves the educational objectives.

Leobien is structured into 8 sub-subjects: attention, comprehension, letter and sentence, memory, word, sequencing, syllable, and text, and reading speed.

This study will focus on the sub-subject of comprehension, in which students work through continuous and multimodal texts. It should be noted that, although Leobien has a specific sub-subject devoted to reading comprehension, the whole programme is aimed at this objective. The structure of Leobien places work with syllables, words, sentences, and sequencing at the same level as work with texts, following the same structure as the blocks of the Primary Education curriculum for the subject of Spanish Language

and Literature. The texts are adapted to each of the grades, training oral and reading comprehension in all of them through explanatory, narrative, conversational, descriptive, predictive, instructive, and rhetorical texts. In the 4th, 5th, and 6th grades of primary, argumentative and rhetorical texts are also included.

The adaptive assessment system that Leobien uses is Learning Analytics, which generates a daily and/or weekly report for teachers (Figure 1). The report generated shows the progress of each student in each of the sub- subjects and in the two general indexes, Effectiveness (correct exercises divided by total exercises) and Performance (exercises done by the students divided by the number of exercises done by the average number of students in the same course). In this way, the teacher can always know the progress of the students by accessing their accounts.

Objectives

- The general objective of this study is to test the improvement of students' reading comprehension and to favour an increase in academic performance through training with the digital serious game Leobien. In addition, the following specific objectives are proposed: To determine whether there is differential achievement in the programme and in academic grades according to gender.
- To establish the predictive power of the results obtained in the sub-subject Comprehension on students' academic grades.

METHODOLOGY

Participants

A non-probabilistic convenience sample was used in this study. The sample consisted of 153 students from 3rd to 6th grade in primary education from 4 schools in Gijón (Asturias). Of the total sample, 47.7% were girls (n= 73) and 52.3% were boys (n= 80). As for the distribution by year, 13.7% (n= 21) are from 3rd grade, 3.3% (n= 5) are from 4th grade, 51% (n= 78) are from 5th grade, and 32% (n= 49) are from 6th grade.

Instruments

To evaluate the impact of the intervention, an initial and final quantitative assessment of reading comprehension was carried out using the data and reports provided by the

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

programme's own learning analytics. This evaluation follows the line of those proposed by Alonso-Fernández et al. (2019) and allows us to test predictive models of knowledge. It also follows the adaptive assessment model found in the PISA and PIRLS assessments.

Leobien as an evaluation instrument has been validated by the Department of Language and Literature Didactics of the Faculty of Education Sciences of the University of Granada (UGR). As for its reliability, it has been determined through Cronbach's alpha coefficient that the value of internal consistency was 0.95 (excellent). This indicates that Leobien shows high stability in the results when a measurement is repeated under identical conditions.

The research was carried out in the second term of the 2020-2021 academic year and was made possible through a collaboration agreement with the participating schools. The programme was applied in an integrated manner in the first part of class time in the subjects of Spanish Language and Literature by the teachers themselves, with the advice and monitoring of the researchers. The criterion for selecting the timing is based on the pilot experience carried out during the 2019-2020 academic year and on previous research, such as that of Myles et al. (2007), which shows that students' interest in ICT promotes behaviours related to academic performance, such as preparing for class work.

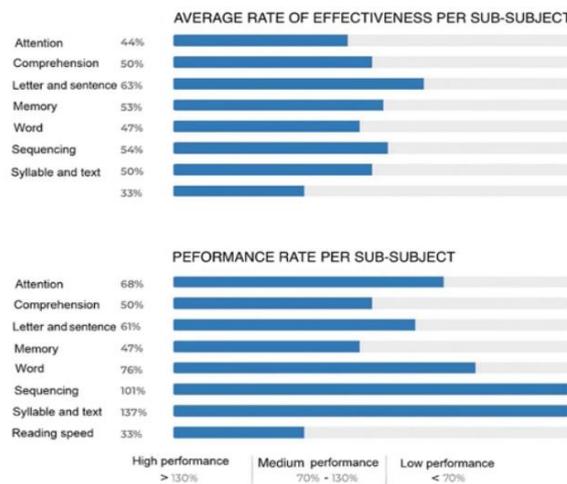
The intervention took place over 50 sessions of approximately 15-minute duration, with one session per day during the five school days of the week.

Data design and analysis

This research follows a multi-group quasi-experimental design with a pre- test/post-test analysis of within-group and between-group measures.

The data from the Leobien programme in the sub-subject Comprehension were analysed with the statistical programme SPSS (version 24.0). First, the Kolmogorov-Smirnov test ($n > 50$) was requested to assess the normality of the data, obtaining values that indicated that the normality criterion was not met in their distribution. Subsequent analyses, therefore employed non-parametric tests. For the pretest-posttest analysis, the Wilcoxon signed-rank test was used. For those values where significant differences were detected, the effect size was calculated using Hedges' g which shows the intensity of the difference. For the interpretation of the effect size, the conventions established by Cohen (1992) are considered, which define the following cut-off points: values < 0.10 : no effect; 0.10 to 0.30: small effect; 0.31 to 0.50: moderate effect; > 0.51 : large effect. For between-group comparisons, the Mann-Whitney U test was used, and for correlations, Spearman's Rho.

Figure 1
Standard individual monitoring report provided by Leobien



Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Results

Reading comprehension

To test the effects of using the programme on progress in the sub-subject of Comprehension, the pretest-posttest means of student scores were compared using the Wilcoxon test. Statistically significant differences were found in Comprehension, where the means of the pre-test scores (Mdn= 28; Range= 41) or the baseline student performance was lower than the means of the subsequent post-test scores for the variable (Mdn= 34; Range= 41) measured after using Leobien. The differences in means were statistically significant ($Z = -9.056$; $p < .001$), indicating that training with the programme resulted in significant progress in the Comprehension sub-subject.

However, it is necessary to complete these results in order to know their practical relevance, for which the effect size was calculated. The effect size is a measure of the strength of a phenomenon, in this case of the Leobien intervention, and provides an estimate of the extent of the findings obtained. The effect size calculated using Hedges' g is 0.458, close to medium according to the conventions established by Cohen (1992), which indicates that the progress or improvement obtained by the students with the use of the programme is relevant, especially considering that Comprehension is only one sub-subject of the eight worked on by Leobien. It is expected that adding the rest of the sub-subjects in subsequent analyses will substantially increase the size of the effect already obtained

Academic qualifications

With the aim of observing progress in academic grades, we compared the pretest mean scores (final assessment of the quarter prior to the intervention) and the posttest of mean scores (final assessment corresponding to the quarter of the intervention) using the Wilcoxon signed rank test in the subjects of Natural Sciences, Social Sciences, Spanish Language and Literature, Mathematics, and English (Table 1), with the difference being statistically significant ($p < .001$). A small effect size is obtained in all of them (g Hedges < 0.5) following Cohen's conventions. The result of this analysis must be completed with the rest of the data obtained since the improvement in academic grades could be due to factors unrelated to the implementation of the project. The improvement in grades is significant, although a small effect size may indicate that there are no particularly relevant improvements (Ledesma et al., 2008).

The results regarding which subjects show the most significant progress are of more informative value if one considers the results that will be presented later regarding the correlation between Leobien scores and final academic grades. The subjects with the largest effect sizes, in decreasing order, are English, Mathematics, and Language. These subjects have shown the highest correlation values with the scores obtained by students in the subject of Comprehension as measured by the programme.

Gender

Analysing the sub-subject Comprehension according to gender, no statistically significant differences were found between boys and girls in the mean pretest score ($U = 2002.5$; $p = .348$), nor in the mean post-test score ($U = 1940$; $p = .224$) nor in the pretest-posttest mean score difference that would indicate the gain obtained with the use of the programme ($U = 2035$; $p = .517$), although the median is higher in girls than in boys both in the pretest (Mdn girls= 33, Range girls= 40; Mdn boys= 28, Range boys= 41) and in the posttest (Mdn girls= 35, Range= 41; Mdn boys= 32, Range boys= 37). These results seem to indicate a slight advantage for girls in reading comprehension tasks, but it cannot be concluded that this is the case in view of the non-significant results.

In terms of academic grades, no significant differences were found between the mean scores of boys and girls in any of the subjects, neither in the pretest, nor in the posttest

In terms of academic grades, no significant differences were found between the mean scores of boys and girls in any of the subjects, neither in the pretest, nor in the posttest, nor in the pretest-posttest difference any of the subjects, neither in the pretest, nor in the posttest

In terms of academic grades, no significant differences were found between the mean scores of boys and girls in any of the subjects, neither in the pretest, nor in the posttest, nor in the pretest-posttest difference.

Sub-subject Comprehension and Academic Grades

In order to check whether there is a relationship between the gains obtained in reading comprehension as measured by the programme and academic grades, correlations are calculated using Spearman's rho test between the final scores obtained in the sub-subject Comprehension and the final academic grades (Table 2). A positive correlation that can be categorised as small ($g < 0.5$) is found between Comprehension and the results obtained in the different subjects. The subject showing

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Table 1*Pretest-posttest mean difference in academic grades, significance, and effect size*

| | Mdn pretest (range) | Mdn posttest (range) | Z | p | g de Heges |
|------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|----------|-------------------|
| Natural Sciences | 6 (8) | 7 (7) | -6,867 | <,001 | 0,323 |
| Social Science | 7 (8) | 6 (7) | -6,836 | <,001 | 0,328 |
| Language | 6 (8) | 7 (7) | -7,409 | <,001 | 0,352 |
| Mathematics | 6 (8) | 6 (6) | -7,603 | <,001 | 0,354 |
| English | 6 (8) | 7 (7) | -8,671 | <,001 | 0,413 |

Source: Own elaboration

the highest correlation is English ($p<,001$), followed by Language and Mathematics ($p= ,002$). These results indicate that the higher the level of reading comprehension obtained through the programme, the

higher the academic performance in the different subjects observed. A more thorough examination of the program's remaining sub-subjects is required to determine whether the joint variation is higher.

It should be noted that this relationship between the variables does not necessarily imply causality. To obtain more precise information on this issue, we calculated the coefficient of determination (R^2) between the post- test scores obtained in the programme and the final academic grades, finding a limited ability on the part of the sub-subject Leobien's Understanding to predict academic performance. The coefficient of determination would indicate the proportion of the variance of academic grades that is explained by training with the programme and is therefore expressed as a percentage.

Table 2*Correlations between post-test measures of academic grades and post-test scores in the sub-subject Comprehension*

| | | Natural Sciences | Social Sciences | Language | Mathematics | English |
|------------------------|-------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Understanding_P ost | R_s | ,243** | ,209* | ,265** | ,261** | ,276* |
| | R^2 | ,059 | ,044 | ,070 | ,068 | ,076 |
| | Sig. | 0,005 | 0,016 | 0,002 | 0,002 | 0,001 |

**. Correlation is significant at the 0.01 level (bilateral).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (bilateral).

Source: Own elaboration

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Thus, it is obtained that Leobien's Comprehension sub-subject predicts, at a maximum value of 7.6 % of the academic performance in the subject English. The value would be similar for Language and Literature (7 %) and Mathematics (6.8 %). These values are modest but relevant considering that Comprehension is only one of the eight sub-subjects that are part of Leobien.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The general objective of the present research was to test the improvement in students' reading comprehension and the increase in academic performance through training with the serious game Leobien in primary education. It can be concluded, firstly, that the use of digital game-based learning leads to a significant improvement in reading comprehension as measured by the programme used. The results of the study

are consistent with those obtained in previous investigations aimed at improving reading through serious games, such as those carried out by McTigue et al. (2020), Lyytinen et al. (2009), Thomson et al. (2020), and Vidal-Abarca et al. (2014). Similarly, this study confirms the effectiveness of educational goal-oriented design (as defined by current legislation and serious game theoretical models) for the improvement of key learning competences (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013). Therefore, it constitutes a contribution to the line of research that seeks to determine the real effects of learning using this methodology as proposed by the Horizon 2019 report (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019).

Moreover, the increase in academic performance is significant, but it cannot be concluded that it is due to the training carried out with the programme. To resolve this question, a study of the correlations and the coefficient of determination has been carried out, providing more revealing information on this issue, which is included in the conclusions of the second specific objective.

With respect to the first specific objective on whether there is a differential in achievement of the programme and in academic qualifications according to gender, no statistically significant differences are found to indicate that this is the case. These results are consistent with those obtained by Hyde (2005, 2014, in Prendes-Espinosa et al., 2020) and Wallentin (2020). Thus, the new trend towards non-differentiation based on gender in terms of language proficiency is confirmed.

Regarding the second specific objective, which included the predictive capacity of the results obtained in the sub-subject Comprehension on academic grades, positive correlations were obtained, although small, and their predictive capacity is limited, and it cannot be concluded that the increase in academic grades is due to training with the programme. As already indicated, Comprehension is part of a larger structure in Leobien, so the result obtained can be considered relevant and subject to the subsequent analysis of the rest of the sub-subjects, as well as the global indicators offered by the programme. These findings demonstrate the explanatory power that gamified educational programmes can have in relation to classroom work, which updates previous investigations and highlights the potential predictive capacity of this type of proposal in overall student performance (Duncan et al., 2007). This study provides a first attempt to use the progress data that a digital intervention incorporating learning analytics can

provide to predict future reading comprehension performance (Thomson et al., 2020).

This research has one contribution to make: it brings rigour to the process of implementing educational software in the classroom, thus contributing to the development of evidence-based education for the implementation of ICT/TAC resources. There is still little empirical research on the effectiveness of this type of intervention, and this often results in the haphazard use of educational software by schools. As Cowley et al. (2013) report, in most cases, serious games are still educational products that are purchased by schools because of an assumption of usefulness, but without empirical evidence. Additionally, it also stresses the need to start from educational objectives that guide both the design and development of serious games, as well as their implementation in the classroom, as stated by Prieto de Lope (2018) within the process of designing and developing an educational video game. Another relevant contribution of this proposal has to do with the value of adaptive assessment and the use of complex learning analytics that allow a study of the learner and adapt the learning processes to their own pace. The interactive perspective of reading comprehension cannot be understood without the personalisation of learning. The proposal manages to achieve an acceptable balance in terms of these issues, albeit with some limitations.

Limitations and future lines of research

In terms of the limitations of this research, we found restrictions to external validity due to the use of non-probability sampling and a cross-sectional design, as well as the absence of a control group.

Furthermore, it is necessary to determine the impact of the different sub-subjects, as well as of the global indices used with Leobien, on the improvement of linguistic communication competence and academic grades. These limitations are being resolved through the development of ongoing research using new samples that allow for greater generalisation of the results, as well as through an analysis of the rest of the sub-subjects and global indicators offered by the educational software.

Moreover, although Leobien is in line with current regulations, international assessments and new theoretical models of reading comprehension, the incorporation of higher levels for training and assessment is still limited and, like the assessment used in PISA, it uses texts of reduced complexity that make it difficult to measure higher cognitive processing processes. However, the fact that the

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

programme itself includes the interactive model among its starting principles and trains cognitive processes such as working memory and attention, paves the way for possible future updates to improve this aspect. Similarly, the level of motivation for learning achieved by the students with the use of the programme should be evaluated and a comparison should be made with the level of motivation for reading printed texts in order to determine more clearly the advantages they offer.

As for future lines of research, one proposal has to do with using serious games that manage to overcome the limitations observed in this case, offering a more adequate response to the interactive model of reading comprehension using discontinuous, multimodal texts that involve the implementation of cognitive processes.

Another highly interesting proposal is oriented towards the use of learning analytics as a detector of specific educational needs at early stages of schooling, with the aim of preventing future educational difficulties which would otherwise be difficult to remedy.



“Regarding the second specific objective, which included the predictive capacity of the results obtained in the sub-subject Comprehension on academic grades, positive correlations were obtained, although small, and their predictive capacity is limited, and it cannot be concluded that the increase in academic grades is due to training with the programme. As already indicated, Comprehension is part of a larger structure in Leobien, so the result obtained can be considered relevant and subject to the subsequent analysis of the rest of the sub-subjects, as well as the global indicators offered by the programme. These findings demonstrate the explanatory power that gamified educational programmes can have in relation to classroom work, which updates previous investigations and highlights the potential predictive capacity of this type of proposal in overall student performance (Duncan et al., 2007).”

Investigaciones Sobre Lectura (ISL) | 2022

Authors' contributions: Concept, S.S., and M.A.P.; methodology, S.S., and M.A.P; data curation, S.S.; writing-preparation of the original draft S.S. All authors have read and accepted the published version of the manuscript.

Funding: The Teaching & Curriculum Group as sponsor was involved in the decision to submit the article for publication and supported the resources needed for the study.

Acknowledgments: We would like to thank the following schools in Gijón (Asturias) for their collaboration in the study: Colegio Público Miguel de Cervantes, Colegio Público Ramón de Campoamor, Colegio Público La Escuelona and C.P Federico García Lorca.

Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

REFERENCES

- Abad, F. J., Schames, R., Sorrel, M., Nájera, P., García-Garzón, E., Garrido, L. E. & Jiménez, M. (2022). Construyendo tests adaptativos de elección forzosa “on the fly” para la medición de la personalidad. *Papeles del Psicólogo*, 43(1), 29-35. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2982>
- Cuesta Suárez, H., Aguiar Perera, M. V. & Marchena Gómez, M. R. (2014). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 39–50. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.03>
- Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I. & Fernández-Manjón, B. (2021). Data science meets standardized game learning analytics. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454134>
- Alonso-Fernández, C., Martínez-Ortiz, I., Caballero, R., Freire, M. & Fernández-Manjón, B. (2019). Predicting students' knowledge after playing a serious game based on learning analytics data: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 350–358. <https://doi.org/10.1111/jcal.12405>
- Álvarez, G., & Taboada, M. (2016). Propuestas didácticas mediadas por tecnologías digitales para el desarrollo de competencias de lectura y escritura académicas. *Revista Guillermo de Ockham*, 14(2), 83-91. <http://dx.doi.org/10.21500/22563202.2336>
- Bolaño-García, M. (2017). Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar. *Praxis*, 13(1). <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.2063>
- Cadavid-Ruiz, N., Quijano-Martínez, M. C., Escobar, P., Rosas, R. & Tenorio, M. (2016). Validación de una prueba computerizada de lectura inicial en niños escolares colombianos. *Ocnos: Revista de Estudios Sobre Lectura*, 15, 98–109. <https://doi.org/10.18239/ocnos>
- Caerio Rodríguez, M., Ordoñez Fernández, F. F., Callejón Chinchilla, M. D. & Castro León, E. (2020). Diseño de un instrumento de evaluación de aplicaciones digitales (Apps) que permiten desarrollar la competencia artística. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 58, 7-21. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74071>
- Caso-Niebla, J. & Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539304.pdf>
- Chu, H. C. & Chang, S. C. (2013). Developing an educational computer game for migratory bird identification based on a two-tier test approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 147–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9323-4>
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E. & Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cowley, B., Heikura, T. & Ravaja, N. (2013). Learning loops - interactions between guided reflection and experience-based learning in a serious game activity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(4), 348–370. <https://doi.org/10.1111/jcal.12013>
- Cromley, J. G., Kunze, A. J. & Dane, A. P. (2021). Multi-text multi-modal reading processes and comprehension. *Learning and Instruction*, 71, 101413. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101413>
- Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. & Japel, C. (2007). *School readiness and later achievement*. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- García Llorente, H. J. (2015). Multialfabetización en la sociedad del conocimiento: competencias informacionales en el sistema educativo. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 225–241. <https://doi.org/10.22507/rli.v12n2a23>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (2019). *Resumen Informe Horizon 2019*. <https://cutt.ly/HbjTkev>
- Ledesma, R., Macbeth, G. & Cortada de Kohan, N. (2008). Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico ViSta. *Revista latinoamericana de psicología*, 40(3), 425-439. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511493002.pdf>
- López-Olóriz, J., Pina, V., Ballesta, S., Bordoy, S. & Pérez-Zapata, L. (2020). Proyecto Petit UBinding: método de adquisición y mejora de la lectura en primero de primaria. Estudio de eficacia. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 40(1), 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2019.06.001>
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E. & Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(6), 668–675. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00791.x>
- Marqués, P. R. (2002). Evaluación y selección de software educativo. *Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 185, 31-37. <https://bit.ly/3OjdWTc>
- Martín Del Pozo, M., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: Caminando se hace el camino. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 13-24. <https://doi.org/10.6018/riite/2017/312881>
- Martínez-Otero Pérez, V. (2009). Diversos condicionantes del fracaso escolar en la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51, 67–85. <https://doi.org/10.35362/rie510622>
- McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K. & Uppstad, P. H. (2020). Critically Reviewing GraphoGame Across the World: Recommendations and Cautions for Research and Implementation of Computer-Assisted Instruction for Word-Reading Acquisition. *Reading Research Quarterly*, 55(1), 45–73. <https://doi.org/10.1002/rmq.256>
- Myles, B. S., Ferguson, H. & Hagiwara, T. (2007). Using a personal digital assistant to improve the recording of homework assignments by an adolescent with Asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(2), 96-99. <https://doi.org/10.1177/10883576070220021001>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. <https://bit.ly/3EpNNxs>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018). *Marco teórico de lectura. PISA 2018*. <https://bit.ly/382nSQ7>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. <https://bit.ly/3EtjKT>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín oficial del estado*, 25, 6986-7003. <https://bit.ly/3Ok5QK1>
- Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A. & Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57831>
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A. & Solano-Fernández, I. M. (2020). Gender equality and ICT in the context of formal education: A systematic review. *Comunicar*, 28(63), 9–20. <https://doi.org/10.3916/c63-2020-01>
- Prieto de Lope, R. Á. (2018). Metodología de desarrollo para videojuegos educativos basada en notaciones [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Depósito de investigación Universidad de Sevilla.
- Pulido Acosta, F. & Herrera Clavero, F. (2016). El miedo como predictor del rendimiento académico: el contexto pluricultural de Ceuta. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(2), 29. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.27.num.2.2016.17112>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420. <https://bit.ly/36pplD>
- Salgarayeva, G. I., Iliysova, G. G., Makhanova, A. S. & Abdrayimov, R. T. (2021). The Effects of Using Digital Game Based Learning in Primary Classes with Inclusive Education. *European Journal of Contemporary Education*, 10 (2), 450-461. <https://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.450>
- Sánchez, S. & Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>
- Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 59, 43-61. <http://hdl.handle.net/2445/59387>
- Thomson, J. M., Foldnes, N., Uppstad, P. H., Njá, M., Solheim, O. J. y Lundetrae, K. (2020). Can children's instructional gameplay activity be used as a predictive indicator of reading skills? *Learning and Instruction*, 68, 101348. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101348>
- Torres, P. & Granados, D. E. (2014b). Cognitive processes involved in reading comprehension in third grade of primary education. *Psicogente*, 17(32), 452–459. <https://doi.org/10.17081/psico.17.32.469>
- Torres-Ortiz, J. A. & Duarte, J. E. (2016). Los procesos pedagógicos administrativos y los aspectos socio-culturales de inclusión y tecno-pedagogía a través de las tendencias pedagógicas en educación a distancia y virtual. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 6(2), 179–190. <https://doi.org/10.19053/20278306.4606>
- Vidal-Abarca, E., Gilabert, R., Ferrer, A., Ávila, V., Martínez, T., Mañá, A., Llorens, A. C., Gil, L., Cerdán, R., Ramos, L. & Serrano, M. N. (2014). TuinLEC, un tutor inteligente para mejorar la competencia lectora. *Infancia y Aprendizaje*, 37(1), 25–56. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.881657>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders. En Lanzenberger, R., Kranz, G.S. y Savic, I. (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, 175, 81-102. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wouters, P., Van-Nimwegen, C., Van-Oostendorp, H. & Van-der-Spek, E.D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Yépez, G. M. D. P., Rodríguez, L. J. S. & Aguayo, P. Y. M. (2019). Estrategias didácticas para el afianzamiento de la comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 171-187. <https://bit.ly/3Ok74oB>
- Sánchez Castro, S. & Pascual Sevillano, M.A. (2022). Effectiveness of a Digital Serious Game in Improving Reading Comprehension and Academic Performance. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.



ISL

Scopus®



INVESTIGACIONES SOBRE LECTURA

ENG/ESP

ISSN: 2340-8665

Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico

Susana Sánchez Castro

<https://orcid.org/0000-0001-8728-5923>

Universidad de Oviedo, España



María Ángeles Pascual Sevillano

<https://orcid.org/0000-0001-6942-6198>

Universidad de Oviedo, España



<https://doi.org/10.24310/isl.vi17.14325>



Recepción: 22/02/2022

Aceptación: 23/04/2022

Contacto: sanchezsusana@uniovi.es

Resumen:

La población española en edad escolar ha mejorado significativamente en la adquisición de la lectura en comparación con los socios europeos (PIRLS, 2016), sin embargo, es necesario poner en marcha estrategias complementarias al trabajo en el aula que permitan reforzar la comprensión lectora e incrementen el nivel alcanzado por el alumnado. En un contexto social y educativo como el actual, donde las estrategias TIC cobran un protagonismo innegable y se erigen como una opción adecuada para incrementar el rendimiento y la motivación, cabe plantearse reforzar aquellas competencias más deficitarias en nuestro sistema educativo utilizando recursos tecnológicos de calidad. Este estudio ha tenido como objetivo comprobar la mejora de la comprensión lectora del alumnado y favorecer el incremento en el rendimiento académico mediante el entrenamiento con el juego serio digital Leobien. La intervención se ha desarrollado durante 50 sesiones en una muestra de 153 estudiantes de Educación Primaria. Para medir el impacto de la intervención se realizó una evaluación inicial y final de la adquisición de la comprensión lectora proporcionada por el propio programa, así como el registro de las calificaciones académicas. Los resultados evidencian un incremento en la submateria de la comprensión lectora evaluada a través de la plataforma, así como una mejora en las calificaciones académicas, especialmente en Inglés, Matemáticas y Lengua Castellana y Literatura. El número de sesiones y la estrategia de uso proporcionan pautas concretas de éxito para los centros educativos.

Palabras clave: Comprensión, Lectura, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Software Educativo, Innovación Educativa.

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico



INTRODUCCIÓN

El panorama educativo del S.XXI viene marcado por la sociedad del conocimiento y por la aparición de nuevas necesidades, tanto dentro como fuera del aula. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (en adelante, OCDE) señala que el alumnado ha de mostrarse competente para analizar, comprender y reflexionar sobre diferentes tipos de información y en diversos formatos para poder participar plenamente en la sociedad del conocimiento (OCDE, 2018). En el ámbito académico, estas habilidades han de ponerse en práctica en la competencia lectora, transversal para alcanzar el éxito en todas las competencias clave y requisito previo para lograr un adecuado desempeño en las diversas áreas en las que la persona se desarrolla.

En la sociedad del conocimiento, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (en adelante, TIC) han supuesto un cambio en la forma de transmitir y recibir información, lo que supone un nuevo giro en las competencias que se demandan al alumnado. La migración de la lectura impresa a la lectura en pantalla comporta la puesta en marcha de nuevas estrategias adicionales de comprensión lectora (Cromley et al., 2021).

Esta perspectiva acerca de los textos digitales es recogida también por la OCDE que, desde el año 2009, realiza las pruebas correspondientes al Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, Programme for International Student Assessment, en inglés) en formato digital, empleando textos discontinuos similares a los que los jóvenes se encuentran en la red (OCDE, 2011). A pesar de esta innovación, las pruebas PISA son conservadoras en cuanto al enfoque de comprensión lectora, centrándose aún en las habilidades básicas de los procesos de lectura y no tanto en funciones de procesamiento de nivel superior. El Marco conceptual de PISA (OCDE, 2018) tiene en cuenta la posibilidad futura de utilizar tareas complejas o de nivel superior de la comprensión lectora como única fuente para

medir la eficacia, pero por el momento no recomienda esta opción.

En este contexto de inmersión digital, debe valorarse la integración de los recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde los primeros años de escolaridad (Bolaño-García, 2017; Torres-Ortiz y Duarte, 2016). Por otro lado, el software educativo favorece la participación, la motivación y mejora la capacitación de los estudiantes en la creación de diferentes formas de aprendizaje, brindando una oportunidad para que sientan mayor interés por involucrarse en su proceso formativo (Álvarez y Taboada, 2016; García Llorente, 2015).

Teniendo en cuenta estos datos, se propone utilizar las ventajas que las TIC ofrecen en cuanto a flexibilidad, multimodalidad, adaptación y personalización de los procesos de aprendizaje a través de la aplicación de un juego serio (Leobien) para la mejora de la comprensión lectora y tomando como marco teórico de referencia el modelo interactivo de lectura, así como la legislación vigente en cuanto a competencias clave y currículo de Educación Primaria.

Este estudio sigue una estructura en la que se presenta, en primer lugar, el marco teórico y justificación de la propuesta, enlazando la necesidad de mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico con las posibilidades de las TIC como estrategia metodológica. Una vez expuesto el marco teórico, se recoge la metodología empleada, incluyendo una descripción de los participantes, los instrumentos, el procedimiento y el diseño y análisis de datos. Dentro de este mismo apartado, se presentan los resultados de esta investigación. Tras la presentación del desarrollo metodológico, se recogen la discusión y conclusiones más importantes del estudio. Por último, se establecen las limitaciones y líneas futuras de investigación.

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

MARCO TEÓRICO

Nueva concepción de la comprensión lectora y rendimiento académico

La comprensión lectora no es un concepto estático, sino que ha sufrido progresivas transformaciones, pasando de entenderse como un proceso mecánico a otro de mayor complejidad. Desde una nueva concepción, la comprensión lectora se caracteriza como un proceso simultáneo de extracción y construcción de significados que requiere tiempo y que depende de funciones cognitivas relacionadas con las variables contextuales (Cadavid-Ruiz et al., 2016). La lectura, en tanto decodificación de signos lingüísticos, por sí sola no ofrece esa comprensión compleja, debiendo el lector crear nexos entre el texto y la realidad que le rodea. Para alcanzar este objetivo, según Yépez et al. (2019), el lector debe apropiarse del texto y para ello debe poner en práctica los diferentes niveles de lectura: literal, inferencial y crítico. Esto supone desarrollar estrategias que permitan relacionar, establecer y utilizar la información que transmite el texto para la elaboración de los propios significados. Además de tender un puente entre el texto y la realidad del alumnado, desde la perspectiva del modelo interactivo (Solé, 2012), en los procesos de comprensión lectora, las expectativas y los conocimientos previos del lector juegan un papel fundamental.

Por otro lado, este estudio pretende lograr una mejora de la comprensión lectora pero también del rendimiento académico mediante una intervención indirecta. El rendimiento académico en el contexto escolar está condicionado por múltiples variables, entre las que se encuentran las que tienen que ver con la propia persona, sus capacidades y habilidades (Caso-Niebla y Hernández-Guzmán, 2007). Centrándonos en el objeto de esta investigación, es preciso destacar la relevancia de la competencia lingüística en el desempeño académico del alumnado. La aptitud lingüística determina en gran medida los resultados escolares, puesto que desempeña una relevante función en el proceso de aprendizaje (Martínez-Otero, 2009). La comprensión lingüística constituye una destreza fundamental para el desarrollo de los seres humanos por su conexión con la aparición de habilidades personales, sociales y académicas, y por su papel en la construcción de los pilares sobre los que se sustentarán todos los conocimientos posteriores (Pulido Acosta y Herrera Clavero, 2016).

Dada la complejidad que este nuevo concepto de comprensión lectora supone y, teniendo en cuenta el contexto de innovación tecnológica en el que los estudiantes se mueven, es preciso plantear alternativas metodológicas docentes que se ajusten, tanto a esta nueva concepción, como a la era digital en la se encuentran inmersos. Por otro lado, antes de formular una propuesta, es preciso establecer una detección de necesidades en función de las evaluaciones internacionales que evalúan la comprensión lectora.

Por un lado, en el Estudio internacional de progreso en comprensión lectora (PIRLS, Progress in International Reading Literacy Study en inglés) de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA) que evalúa la comprensión lectora de los estudiantes de cuarto curso de Educación Primaria, el promedio de los estudiantes de España se sitúa en una puntuación de 528, por debajo del promedio del conjunto de países OCDE participantes, que presenta una media de 540 puntos. A pesar de la mejora experimentada con respecto a ciclos previos, los resultados de los estudiantes españoles siguen estando por debajo de la media de los países participantes. Por otro lado, los resultados obtenidos por los estudiantes españoles en las pruebas PISA (OCDE, 2020) son menos alentadores, siendo su puntuación media de 477 puntos, significativamente inferior a la de la media OCDE (487) y al Total de la Unión Europea (489).

Desde este estudio se pretende hacer una propuesta que se adapte al nuevo contexto de la era del conocimiento y el uso de textos digitales, ofreciendo una respuesta fundamentada y que consiga conjugar todos los citados factores, lo que requiere hacer una revisión de los recursos digitales destinados a la mejora de la comprensión lectora para, posteriormente, presentar la propuesta final.

Los juegos serios para la mejora de la comprensión lectora

Las TIC constituyen actualmente una herramienta auxiliar en todos los ámbitos de nuestra vida (Salgarayeva et al., 2021) y cuando se emplean en el contexto educativo no se trata solamente de incorporarlas de manera instrumental, sino que es necesario darles un uso educativo, favoreciendo además el aprendizaje autónomo y permanente (Caerio Rodríguez et al., 2020), esto las convierte en las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (en adelante, TAC).

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Dentro de las TAC y del software diseñado específicamente para propósitos educativos, nos encontramos con los juegos serios, los cuales se utilizan como un método de aprendizaje avanzado interactivo (Chu y Chang, 2013) y pueden considerarse como una forma independiente de tecnología educativa. Respecto a estudios previos acerca de la aplicación de recursos digitales para la mejora de la comprensión lectora en entornos gamificados, existe una gran heterogeneidad de formatos. Algunos estudios emplean un tutor inteligente que guía y modela el aprendizaje de los estudiantes. En una investigación realizada por Vidal-Abarca et al. (2014) se empleó un Sistema de Tutoría Inteligente, TuinLEC, que adopta el marco teórico de la competencia lectora de PISA. Los resultados indicaron una mejora en las habilidades de lectoescritura de estudiantes de sexto curso de Educación Primaria para responder preguntas de textos continuos y discontinuos, lo cual es una medida suficiente según PISA para medir la competencia lectora.

Con respecto al empleo de juegos serios para la mejora de la comprensión lectora, algunos antecedentes que han mostrado su eficacia son el Proyecto PetitUBindig, diseñado y desarrollado por la Universidad de Barcelona. En un estudio llevado a cabo por López-Olóriz et al. (2020) se comprobaron mejoras en fluidez lectora (velocidad y precisión) tras haber trabajado decodificación, vocabulario y comprensión mediante PetitUBindig. Otro juego serio con amplio reconocimiento y destinado a trabajar la alfabetización es GraphoGame, desarrollado por investigadores de la Universidad de Jyväskylä en Finlandia (Lyytinen et al., 2009). En el sistema educativo finlandés lleva utilizándose durante más de una década, se ha implementado en más de 20 países y es uno de los pocos juegos serios que tiene una base de evidencia emergente que explora su eficacia (McTigue et al., 2020). Este juego está dirigido a niños de primaria y permite trabajar la conciencia de fonemas, así como la decodificación de letras, sonidos y palabras tempranas (Thomson et al., 2020). GraphoGame presenta como limitación que aún no entrena la lectura a nivel de oraciones ni la comprensión lectora.

Esta pequeña muestra de juegos serios hace ver que aún estamos ante una línea de investigación poco explorada, pues no todos ellos consiguen satisfacer la nueva concepción interactiva de la comprensión lectora. Por otro lado, son aún escasos los juegos serios desarrollados

específicamente para la comprensión lectora y que tienen en cuenta un marco teórico y legislativo a la hora de ser diseñados y desarrollados.

Una fase previa a la implementación de juegos serios debe ser la evaluación de estos en función de estándares de calidad y adecuación a los objetivos educativos que se persiguen. Para establecer los estándares de calidad, se realizó una evaluación de software educativo tomando como referencia los modelos creados por Cuesta et al. (2014), Marqués (2002) y Pinto et al. (2017), en los que se tienen en cuenta características pedagógicas, funcionales y técnicas. De estos modelos, el de Marqués (2002) recoge la importancia de que el programa se ajuste a los objetivos educativos marcados inicialmente. En este caso, el objetivo era mejorar la comprensión lectora y, para definirlo con más claridad se utilizó el modelo interactivo, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables recogidos en el marco legislativo español y las nuevas aportaciones recogidas por parte de los estudios PISA y PIRLS.

Por otro lado, otro reto al que deben responder los juegos serios es ajustarse a un modelo de evaluación adaptativo, al modo de los empleados en PISA y PIRLS (Abad et al., 2022). Los juegos serios deben incluir un algoritmo basado en inteligencia artificial que se ajuste al desempeño del estudiante y que ofrezca unas analíticas de aprendizaje de juego. La investigación en esta área se ha centrado en predecir el efecto del juego en los estudiantes en función de sus interacciones y la creación de diferentes perfiles para analizar y comprender su proceso de aprendizaje (Alonso-Fernández et al., 2019). En el informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019) encargado de enumerar las tendencias educativas más influyentes del momento, se señalaba que las analíticas de aprendizaje eran uno de los campos importantes de estudio con el fin de diseñar juegos serios capaces de promover cambios de comportamiento en el usuario (Martín del Pozo et al., 2017).

El proyecto LingüisTIC y Leobien

En este marco de ofrecer propuestas basadas en juegos serios que contribuyan a la mejora de la comprensión lectora del alumnado de Educación Primaria, se presenta este estudio basado en el empleo de un juego serio, Leobien. Esta propuesta forma parte de un proyecto mayor,

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

el proyecto LingüisTIC, que tiene como objetivo la mejora de la competencia en comunicación lingüística a través del empleo de software educativo en alumnado de Educación Primaria (Sánchez y Pascual, 2021).

Leobien (<https://www.supertics.com/>) es un juego serio digital que persigue reforzar la comprensión y velocidad lectora en todos los niveles de Educación Primaria. Los desarrolladores de Leobien son Supertics S.L. y es comercializado por la editorial Edebé S.L. La editorial establece acuerdos con las consejerías de Educación de las diferentes comunidades autónomas de España para su implantación en los centros educativos, pudiendo adquirirse también de forma autónoma por parte de los centros escolares y por las familias para trabajar en el hogar. El acceso a Leobien tiene lugar a través de un navegador web, es adecuado para utilizarse en todo tipo de soportes informáticos (ordenador, tableta o teléfono móvil) y requiere de conexión a internet. Mediante el navegador web, el estudiante accede a la pantalla de inicio a través de la cual puede comenzar la sesión de actividades correspondiente a cada día.

Leobien, ha sido validado por el Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR) y, toma como referencia para los contenidos y la estructura que incluye, los componentes de la competencia en comunicación lingüística recogidos en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato y, por otro lado, el currículo de Educación Primaria recogido en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero para la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. Con respecto al fundamento teórico, Leobien se ha desarrollado basándose en los modelos interactivos de comprensión lectora, entrenando la comprensión lectora y auditiva a nivel literal, inferencial, y crítico. Los textos se van modificando en función del nivel educativo mediante el algoritmo utilizado por el programa: en 1º de Educación Primaria se entrena la comprensión oral y lectora a través de textos explicativos, narrativos, conversacionales, descriptivos, predictivos, instructivos y retóricos; en 2º y 3º de Educación Primaria se añaden los textos argumentativos; en 4º, 5º y 6º de Educación Primaria se añaden las habilidades pragmáticas (refranes, peticiones

indirectas, enunciados ambiguos, mentiras, absurdos, ironía, fantasía y patrones conversacionales).

Leobien utiliza textos escritos o narraciones orales en un formato atractivo y lúdico y de carácter multimodal, procedentes de la editorial que los comercializa (Edebé) y que han sido seleccionados tras el proceso de validación en el que se recabó información de docentes y estudiantes de una muestra amplia de centros educativos. Los textos se encuentran contextualizados en la sociedad actual, recogiendo temáticas de interés global (sostenibilidad, igualdad de género, etc.). El nivel de dificultad se va ajustando en función de los aciertos, errores, dificultades atencionales y tiempo de respuesta, construyendo una ruta de aprendizaje propia en la que se reforzarán los niveles deficitarios y se consolidarán aquellos en los que el estudiante tenga un mejor desempeño.

Los estudiantes trabajan con Leobien a través de sesiones diarias de 10-15 minutos. El trabajo en las sesiones programadas favorece procesos cognitivos de interpretación, retención, organización y valoración de ideas: se proponen retos en los que se han de extraer las ideas principales de textos; la memoria operativa se pone a prueba mediante el recuerdo de imágenes o textos sobre los que posteriormente hay que resolver preguntas o acertijos; se incluyen ejercicios en los que se han de ordenar ideas o interpretar el sentido de lo que se presenta. El elemento motivador y reforzante de Leobien consiste en un sistema de refuerzos/premios (diseño de un avatar, cuidado de una mascota virtual, etc.) y una narrativa por la que se va avanzando a medida que se logran los objetivos educativos.

Leobien se estructura en 8 submaterias: Atención, Comprensión, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación, Sílabas y Texto y Velocidad Lectora. Este estudio se centrará en la submateria Comprensión, en la que el alumnado trabaja a través de textos continuos y multimodales. Es preciso recoger que, aunque Leobien dispone de una submateria específica dedicada a la comprensión lectora, el programa de forma global está destinado a ese objetivo. La estructura de Leobien sitúa al mismo nivel que el trabajo con los textos, el trabajo con las sílabas, palabras, frases y secuenciación, siguiendo la misma estructuración que los bloques del currículo de Educación Primaria para la asignatura de Lengua Castellana y Literatura. Los textos están ajustados a cada uno de los cursos, entrenándose en todos ellos la

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

comprensión oral y lectora a través de textos explicativos, narrativos, conversacionales, descriptivos, predictivos, instructivos y retóricos. En 4º, 5º y 6º de Primaria se incorporan además los textos argumentativos y retóricos.

El sistema de evaluación adaptativo que Leobien utiliza son las analíticas de aprendizaje, que generan diaria y/o semanalmente un informe para los docentes (Figura 1). En el informe generado se recoge el progreso de cada estudiante en cada una de las submaterias y en los dos índices generales, Efectividad (ejercicios correctos divididos entre ejercicios totales) y Rendimiento (ejercicios hechos por los alumnos dividido entre nº de ejercicios que hace la media de los alumnos en ese mismo curso). De esta forma, el docente puede conocer el progreso del alumnado en todo momento accediendo desde la cuenta de profesor.

Objetivos

El objetivo general de este estudio es comprobar la mejora de la comprensión lectora del alumnado y favorecer el

incremento en el rendimiento académico mediante el entrenamiento con el juego serio digital Leobien. Además, se proponen los siguientes objetivos específicos:

- Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa y en las calificaciones académicas en función del género.
- Establecer la capacidad de predicción de los resultados obtenidos en la submateria Comprensión sobre las calificaciones académicas de los estudiantes.

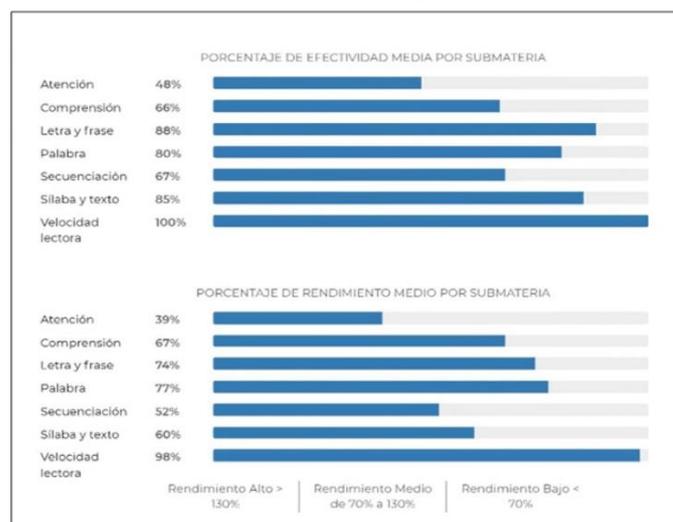
METODOLOGÍA

Participantes

En este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. La muestra está compuesta por 153 estudiantes de 3º a 6º curso de Educación Primaria pertenecientes a 4 centros educativos

Figura 1

Informe tipo de seguimiento individual proporcionado por Leobien



Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

de Gijón (Asturias). Del total de la muestra, el 47,7% son niñas (n= 73) y el 52,3% son niños (n= 80). En cuanto a la distribución por curso, el 13,7% (n= 21) son de 3º, el 3,3% (n= 5) son de 4º, el 51% (n= 78) son de 5º y el 32% (n= 49) son de 6º.

Instrumentos

Para evaluar la repercusión de la intervención se llevó a cabo una evaluación cuantitativa inicial y final de la comprensión lectora a través de los datos e informes proporcionados por las analíticas de aprendizaje del propio programa. Esta evaluación sigue la línea de las propuestas por Alonso-Fernández et al. (2019) y permite probar modelos de predicción del conocimiento. También sigue el modelo de evaluación adaptativa recogido en las evaluaciones PISA y PIRLS.

Leobien como instrumento de evaluación ha sido validado por el Departamento de Didáctica de la Lengua y la Literatura de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (UGR). En cuanto a su fiabilidad, se ha determinado a través del coeficiente alfa de Cronbach, que el valor de la consistencia interna era de 0,95 (excelente). Esto indica que Leobien muestra una alta estabilidad en los resultados cuando se repite una medición en condiciones idénticas.

La investigación se desarrolló en el segundo trimestre del curso 2020-2021 y pudo llevarse a cabo mediante un acuerdo de colaboración con los centros educativos participantes. El programa se aplicó de forma integrada en la primera parte del tiempo de clase de la asignatura de Lengua castellana y Literatura por parte de los propios docentes, con el asesoramiento y seguimiento de las investigadoras. El criterio de selección del momento temporal se basa en la experiencia de pilotaje llevada a cabo durante el curso 2019-2020 y en investigaciones previas como la de Myles et al. (2007), en la que se recoge que el interés de los estudiantes por las TIC promueve conductas relacionadas con el rendimiento académico, como prepararse para el trabajo en clase. La intervención se desarrolló a lo largo de 50 sesiones de aproximadamente 15 minutos de duración, a razón de una sesión diaria durante los cinco días lectivos de la semana.

Diseño y análisis de datos

Esta investigación sigue un diseño cuasi experimental multigrupo con análisis de medidas intragrupo e intergrupo mediante pretest/postest.

Los datos obtenidos a través del programa Leobien en la submateria Comprensión fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS (versión 24.0). En primer lugar, se solicitó la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) para valorar la normalidad de los datos, obteniéndose valores que señalaban que no se cumplía el criterio de normalidad en su distribución. Por tanto, en los análisis subsiguientes se emplearon pruebas no paramétricas. Para el análisis pretest-postest se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. En aquellos valores en los que se detectaron diferencias significativas se calculó el tamaño del efecto mediante g de Hedges que muestra la intensidad de la diferencia. Para la interpretación del tamaño del efecto se tienen en cuenta las convenciones establecidas por Cohen (1992) que definen los siguientes puntos de corte: valores $< 0,10$: sin efecto; $0,10$ a $0,30$: efecto pequeño; $0,31$ a $0,50$: efecto moderado; $> 0,51$: efecto grande. Con respecto a la comparación entre grupos, se utilizó la U de Mann-Whitney y para las correlaciones Rho de Spearman.

Resultados

Comprensión lectora

Para comprobar los efectos de la utilización del programa sobre el progreso en la submateria de Comprensión, se compararon las medias pretest-postest de las puntuaciones obtenidas por el alumnado mediante la prueba de Wilcoxon. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en Comprensión, donde las medias de las puntuaciones del pretest (Mdn= 28; Rango= 41) o el punto de partida del desempeño del alumnado fue inferior a la media de las posteriores puntuaciones postest de la variable (Mdn= 34; Rango= 41) medidas tras la utilización de Leobien. Las diferencias entre medias fueron estadísticamente significativas ($Z = -9,056$; $p < ,001$), lo que indica un progreso importante en la submateria de Comprensión gracias al entrenamiento con el programa.

Sin embargo, es necesario completar estos resultados para conocer la relevancia práctica que poseen, para lo que se calculó el tamaño del efecto. El tamaño del efecto es una medida de la fuerza de un fenómeno, en este caso de la

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

intervención con Leobien, y permite ofrecer una estimación del alcance de los hallazgos obtenidos. El tamaño del efecto calculado mediante “g” de Hedges es de 0,458, cercano a medio siguiendo las convenciones establecidas por Cohen (1992), lo que indica que el progreso o la mejoría obtenida por el alumnado con el uso del programa es relevante, especialmente teniendo en cuenta que Comprensión constituye solamente una submateria de las ocho trabajadas por Leobien. Se espera que añadir en posteriores análisis el resto de las submaterias suponga un aumento sustancial al tamaño del efecto ya obtenido.

Calificaciones académicas

Con el objetivo de observar el progreso en las calificaciones académicas, se compara la media pretest de las puntuaciones (evaluación final del trimestre anterior a la intervención) y la media posttest de las puntuaciones (evaluación final correspondiente al trimestre de la intervención) mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon en las materias de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas e Inglés (Tabla 1), resultando esta diferencia estadísticamente significativa ($p < ,001$). Se obtiene un tamaño del efecto pequeño en todas ellas (g Hedges $< 0,5$) siguiendo las convenciones de Cohen. El resultado de este análisis ha de ser completado con el resto de los datos obtenidos, puesto que la mejora en las calificaciones académicas podría deberse a factores ajenos a la implementación del proyecto. La mejora en las calificaciones es significativa, aunque un tamaño del efecto pequeño puede indicar que no hay mejoras especialmente relevantes (Ledesma et al., 2008).

Los resultados acerca de cuáles son las asignaturas en las que se produce un avance más significativo poseen un valor informativo de más peso si se tienen en cuenta los resultados que se presentarán posteriormente respecto a la correlación entre las puntuaciones obtenidas en Leobien y las calificaciones académicas finales. Las asignaturas en las que el tamaño del efecto es mayor, siguiendo un orden decreciente, son: Inglés, Matemáticas y Lengua. Estas materias son las que han mostrado unos valores más elevados de correlación con las puntuaciones obtenidas por el alumnado en la materia de Comprensión medida a través del programa.

Género

Analizando la submateria Comprensión en función del género no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas ni en la puntuación media pretest ($U = 2002,5$; $p = ,348$), ni en la puntuación media posttest ($U = 1940$; $p = ,224$) ni en la diferencia en puntuación media pretest-posttest que indicaría la ganancia obtenida con la utilización del programa ($U = 2035$; $p = ,517$), si bien la mediana es superior en las niñas que en los niños tanto en el pretest (Mdn niñas = 33, Rango niñas = 40; Mdn niños = 28, Rango niños = 41) como en el posttest (Mdn niñas = 35, Rango = 41; Mdn niños = 32, Rango niños = 37). Estos resultados parecen indicar una ligera ventaja de las niñas en tareas de comprensión lectora, pero no se puede concluir que sea así a la vista de los resultados no significativos.

En cuanto a las calificaciones académicas no se encuentran diferencias significativas entre las medias de las puntuaciones entre niños y niñas en ninguna de las

Tabla 1

Diferencia de medias pretest-posttest en las calificaciones académicas, significación y tamaño del efecto

| | Mdn pretest (rango) | Mdn posttest (rango) | Z | p | g de Hedges |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|----------|--------------------|
| C. Naturales | 6 (8) | 7 (7) | -6,867 | <,001 | 0,323 |
| C. Sociales | 7 (8) | 6 (7) | -6,836 | <,001 | 0,328 |
| Lengua | 6 (8) | 7 (7) | -7,409 | <,001 | 0,352 |
| Matemáticas | 6 (8) | 6 (6) | -7,603 | <,001 | 0,354 |
| Inglés | 6 (8) | 7 (7) | -8,671 | <,001 | 0,413 |

Fuente: Elaboración propia.

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

asignaturas ni en el pretest, ni en el postest ni en la diferencia pretest-postest.

Submateria Comprensión y calificaciones académicas

Con el objetivo de comprobar si existe relación entre las ganancias obtenidas en comprensión lectora medida por el programa y las calificaciones académicas, se calculan las correlaciones mediante la prueba Rho de Spearman entre las puntuaciones finales obtenidas en la submateria Comprensión y las calificaciones académicas finales (Tabla 2). Se encuentra una correlación positiva que se puede categorizar como pequeña ($g < 0,5$) entre Comprensión y los resultados obtenidos en las diferentes materias. La asignatura que muestra una correlación mayor es Inglés ($p < ,001$), seguida de Lengua y Matemáticas ($p = ,002$).

Estos resultados indican que, a mayor nivel de comprensión lectora obtenida a través del programa, mayor rendimiento académico en las diferentes materias que se han observado. Un tamaño del efecto pequeño orienta a tomar estos resultados con cautela, precisándose realizar nuevos análisis en los que se incluyan el resto de las submaterias incluidas en el programa con objeto de comprobar si la variación conjunta es superior.

Es preciso matizar que esta relación entre las variables no implica necesariamente causalidad. Para obtener una información más precisa acerca de esta cuestión, se ha calculado el coeficiente de determinación (R^2) entre las puntuaciones posttest obtenidas en el programa y las

calificaciones académicas finales, encontrándose una capacidad limitada por parte de la submateria Comprensión de Leobien para predecir el rendimiento académico. El coeficiente de determinación indicaría la proporción de la varianza de las calificaciones académicas que es explicada por el entrenamiento con el programa, por lo que se expresa en porcentaje. De esta forma, se obtiene que la submateria Comprensión de Leobien predice en un valor máximo un 7,6 % del rendimiento académico en la materia de Inglés. El valor sería similar para Lengua y Literatura (7 %) y para Matemáticas (6,8 %). Se trata de valores modestos pero relevantes si se tiene en cuenta que Comprensión es solo una de las ocho submaterias que forman parte de Leobien.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El objetivo general de la presente investigación era comprobar la mejora en la comprensión lectora del alumnado y el incremento en el rendimiento académico mediante el entrenamiento con el juego serio Leobien en Educación Primaria. Se puede concluir, en primer lugar, que el uso del aprendizaje basado en juegos digitales supone una mejora relevante en la comprensión lectora medida a través del programa utilizado. Los resultados del estudio son consistentes con los obtenidos en investigaciones previas destinadas a la mejora de la lectura a través de juegos serios como las llevadas a cabo por McTigue et al. (2020), Lyytinen et al. (2009), Thomson et al. (2020) y Vidal-Abarca et al. (2014). Por otro lado, en

Tabla 2

Correlaciones entre las medidas posttest de las calificaciones académicas y las puntuaciones posttest en la submateria de Comprensión

| | | Ciencias Naturales | Ciencias Sociales | Lengua | Matemáticas | Inglés |
|------------------|-------|--------------------|-------------------|--------|-------------|--------|
| Comprensión_Post | R_s | ,243** | ,209* | ,265** | ,261** | ,276** |
| | R^2 | ,059 | ,044 | ,070 | ,068 | ,076 |
| | Sig. | 0,005 | 0,016 | 0,002 | 0,002 | 0,001 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

este estudio se confirma la eficacia del diseño orientado a objetivos educativos (definidos por la legislación vigente y los modelos teóricos de los juegos serios) para la mejora de competencias clave en el aprendizaje (Clark et al., 2016; Wouters et al., 2013). Por lo tanto, constituye una aportación a la línea de investigación que busca determinar los efectos reales sobre el aprendizaje a través del empleo de esta metodología conforme a lo propuesto por el informe Horizon 2019 (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2019).

Por otro lado, el incremento en el rendimiento académico es significativo, pero no se puede concluir que se deba al entrenamiento llevado a cabo con el programa. Para solventar esta cuestión se ha realizado el estudio de las relaciones y del coeficiente de determinación, aportando una información más reveladora acerca de esta cuestión, lo que se recoge en las conclusiones del segundo objetivo específico.

Con respecto al primer objetivo específico acerca de si existe un aprovechamiento diferencial del programa y en las calificaciones académicas en función del género, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas que indiquen que esto es así. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Hyde (2005, 2014, en Prendes-Espinosa et al., 2020) y Wallentin (2020). De esta forma, se confirma la nueva tendencia hacia la no diferenciación en función del género en cuanto a la competencia en comunicación lingüística.

En cuanto al segundo objetivo específico planteado que recogía la capacidad de predicción de los resultados obtenidos en la submateria Comprensión sobre las calificaciones académicas, se obtienen correlaciones positivas, aunque pequeñas, siendo su capacidad de predicción limitada y no pudiendo concluir que el incremento en las calificaciones académicas se deba al entrenamiento con el programa. Como ya se ha indicado, Comprensión forma parte de una estructura mayor en Leobien, por lo que el resultado obtenido puede considerarse relevante y supeditado al análisis posterior del resto de submaterias, así como de los indicadores globales que el programa ofrece. Estos datos dan cuenta de la fuerza explicativa que los programas educativos basados en gamificación pueden tener respecto al trabajo que se desarrolla en las aulas, lo que actualiza investigaciones previas y pone de relieve la posible capacidad predictiva de

este tipo de propuestas en el rendimiento general del alumnado (Duncan et al., 2007). Este estudio proporciona un primer intento de utilizar los datos de progreso que puede proporcionar una intervención digital que incorpore analíticas de aprendizaje para predecir el desempeño futuro en comprensión lectora (Thomson et al., 2020).

Una aportación de esta investigación es dotar de rigor al proceso de implementación de software educativo en las aulas, contribuyendo al desarrollo de una Educación basada en la evidencia para la implementación de los recursos TIC/TAC. Son aún escasas las investigaciones en las que se realiza un estudio empírico acerca de la eficacia de este tipo de intervenciones y esto, a menudo, tiene como consecuencia un empleo azaroso del software educativo por parte de los centros. Tal y como recogen Cowley et al. (2013), en la mayoría de los casos los juegos serios siguen siendo productos educativos que son comprados por las escuelas bajo una presunción de utilidad, pero sin evidencia empírica. Por otro lado, se incide también en la necesidad de partir de unos objetivos educativos que guíen, tanto el diseño y desarrollo de juegos serios, como su implementación en el aula, tal y como recoge Prieto de Lope (2018) dentro del proceso del diseño y desarrollo de un videojuego educativo. Otra aportación relevante de esta propuesta tiene que ver con la puesta en valor de la evaluación adaptativa y la utilización de analíticas de aprendizaje complejas que permiten hacer un estudio del aprendiz y adaptar los procesos de aprendizaje a su propio ritmo. No se puede entender la perspectiva interactiva de la comprensión lectora sin una personalización del aprendizaje. La propuesta realizada consigue alcanzar un equilibrio aceptable en cuanto a estas cuestiones planteadas, aunque con algunas limitaciones.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

En cuanto a las limitaciones de esta investigación nos encontramos restricciones a la validez externa debidas al empleo de un muestreo no probabilístico y un diseño transversal, así como la ausencia de un grupo control. Por otro lado, se requiere determinar el impacto de las diferentes submaterias, así como de los índices globales que se trabajan con Leobien sobre la mejora de la competencia en comunicación lingüística y sobre las calificaciones académicas. Estas limitaciones se están resolviendo a través del desarrollo de investigaciones en curso en las que se utilizan nuevas muestras que permiten

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

una mayor generalización de los resultados, así como mediante un análisis del resto de submaterias e indicadores globales que ofrece el software educativo.

Por otro lado, aunque Leobien se ajusta a la normativa vigente, a las evaluaciones internacionales y a los nuevos modelos teóricos sobre la comprensión lectora, la incorporación de niveles superiores para su entrenamiento y evaluación aún es limitada y, al igual que la evaluación utilizada en PISA, emplea textos de complejidad reducida que dificultan medir procesos superiores de procesamiento cognitivo. Sin embargo, el hecho de que el propio programa recoja entre sus principios de partida el modelo interactivo y entrene procesos cognitivos como la memoria operativa y la atención abre el camino hacia posibles actualizaciones futuras en las que se mejore este aspecto. Por otro lado, se debe evaluar el nivel de motivación para el aprendizaje alcanzado por el alumnado con el uso del programa y establecer una comparativa con el nivel de motivación ante la lectura de textos impresos con el fin de determinar de forma más clara las ventajas que estos ofrecen.

En cuanto a las líneas de investigación futuras, una propuesta tiene que ver con emplear juegos serios que consigan superar las limitaciones que se han visto en este caso, ofreciendo una respuesta más adecuada al modelo interactivo de comprensión lectora mediante el empleo de textos discontinuos, multimodales y que supongan la puesta en marcha de procesos cognitivos.

Otra propuesta de alto interés se orienta hacia la utilización de las analíticas de aprendizaje como detectores de necesidades educativas específicas en etapas precoces de la escolarización, con el objetivo de prevenir futuras dificultades educativas que, de otro modo, serían difícilmente subsanables.

“Una aportación de esta investigación es dotar de rigor al proceso de implementación de software educativo en las aulas, contribuyendo al desarrollo de una Educación basada en la evidencia para la implementación de los recursos TIC/TAC.”



Investigaciones Sobre Lectura (ISL) | 2022

Contribución de los autores: Conceptualización, SS, MAP; metodología, SS, MAP; análisis estadístico, SS; investigación, SS, MAP; preparación del manuscrito, SS; revisión y edición, SS.

Fondos: El grupo de investigación Teaching & Curriculum Group como patrocinador participó en la decisión de someter el artículo para su publicación y brindó su apoyo con los recursos necesarios para el estudio.

Agradecimientos: Agradecemos la colaboración de los centros educativos de Gijón (Asturias) participantes en el estudio: C.P. Miguel de Cervantes, C.P. Ramón de Campoamor, C.P. La Escuelona y C.P. Federico García Lorca.

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

REFERENCIAS

- Abad, F. J., Schames, R., Sorrel, M., Nájera, P., García-Garzón, E., Garrido, L. E. y Jiménez, M. (2022). Construyendo tests adaptativos de elección forzosa "on the fly" para la medición de la personalidad. *Papeles del Psicólogo*, 43(1), 29-35. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2982>
- Cuesta Suárez, H., Aguiar Perera, M. V. y Marchena Gómez, M. R. (2014). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 39–50. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.03>
- Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I. y Fernández-Manjón, B. (2021). Data science meets standardized game learning analytics. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454134>
- Alonso-Fernández, C., Martínez-Ortiz, I., Caballero, R., Freire, M. y Fernández-Manjón, B. (2019). Predicting students' knowledge after playing a serious game based on learning analytics data: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(3), 350–358. <https://doi.org/10.1111/jcal.12405>
- Álvarez, G., y Taboada, M. (2016). Propuestas didácticas mediadas por tecnologías digitales para el desarrollo de competencias de lectura y escritura académicas. *Revista Guillermo de Ockham*, 14(2), 83-91. <http://dx.doi.org/10.21500/22563202.2336>
- Bolaño-García, M. (2017). Funciones de las herramientas multimedia interactivas para la enseñanza en educación preescolar. *Praxis*, 13(1). <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.2063>
- Cadavid-Ruiz, N., Quijano-Martínez, M. C., Escobar, P., Rosas, R. y Tenorio, M. (2016). Validación de una prueba computerizada de lectura inicial en niños escolares colombianos. *Ocnos: Revista de Estudios Sobre Lectura*, 15, 98–109. <https://doi.org/10.18239/ocnos>
- Caerio Rodríguez, M., Ordoñez Fernández, F. F., Callejón Chinchilla, M. D. y Castro León, E. (2020). Diseño de un instrumento de evaluación de aplicaciones digitales (Apps) que permiten desarrollar la competencia artística. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 58, 7-21. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.74071>
- Caso-Niebla, J. y Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(3), 487-501. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539304.pdf>
- Chu, H. C. y Chang, S. C. (2013). Developing an educational computer game for migratory bird identification based on a two-tier test approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 147–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9323-4>
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E. y Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Cowley, B., Heikura, T. y Ravaja, N. (2013). Learning loops - interactions between guided reflection and experience-based learning in a serious game activity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(4), 348–370. <https://doi.org/10.1111/jcal.12013>
- Cromley, J. G., Kunze, A. J. y Dane, A. P. (2021). Multi-text multi-modal reading processes and comprehension. *Learning and Instruction*, 71, 101413. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101413>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. y Japel, C. (2007). *School readiness and later achievement. Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

- García Llorente, H. J. (2015). Multialfabetización en la sociedad del conocimiento: competencias informacionales en el sistema educativo. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 225–241. <https://doi.org/10.22507/ri.v12n2a23>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (2019). *Resumen Informe Horizon 2019*. <https://cutt.ly/HbjTkev>
- Ledesma, R., Macbeth, G. y Cortada de Kohan, N. (2008). Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico ViSta. *Revista latinoamericana de psicología*, 40(3), 425-439. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80511493002.pdf>
- López-Olóriz, J., Pina, V., Ballesta, S., Bordoy, S. y Pérez-Zapata, L. (2020). Proyecto Petit UBinding: método de adquisición y mejora de la lectura en primero de primaria. Estudio de eficacia. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 40(1), 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2019.06.001>
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E. y Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50(6), 668–675. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00791.x>
- Marqués, P. R. (2002). Evaluación y selección de software educativo. *Comunicación y Pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 185, 31-37. <https://bit.ly/3OjdWTc>
- Martín Del Pozo, M., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. y Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: Caminando se hace el camino. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 13-24. <https://doi.org/10.6018/riite/2017/312881>
- Martínez-Otero Pérez, V. (2009). Diversos condicionantes del fracaso escolar en la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51, 67–85. <https://doi.org/10.35362/rie510622>
- McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K. y Uppstad, P. H. (2020). Critically Reviewing GraphoGame Across the World: Recommendations and Cautions for Research and Implementation of Computer-Assisted Instruction for Word-Reading Acquisition. *Reading Research Quarterly*, 55(1), 45–73. <https://doi.org/10.1002/rrq.256>
- Myles, B. S., Ferguson, H. y Hagiwara, T. (2007). Using a personal digital assistant to improve the recording of homework assignments by an adolescent with Asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(2), 96-99. <https://doi.org/10.1177/10883576070220021001>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. <https://bit.ly/3EpNNxs>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018). *Marco teórico de lectura. PISA 2018*. <https://bit.ly/382nSQ7>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. <https://bit.ly/3EtjjKT>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín oficial del estado*, 25, 6986-7003. <https://bit.ly/3Ok5QK1>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A. y Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57831>
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A. y Solano-Fernández, I. M. (2020). Gender equality and ICT in the context of formal education: A systematic review. *Comunicar*, 28(63), 9–20. <https://doi.org/10.3916/c63-2020-01>
- Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

- Prieto de Lope, R. Á. (2018). Metodología de desarrollo para videojuegos educativos basada en notaciones [Tesis de doctorado, Universidad de Granada]. Depósito de investigación Universidad de Sevilla.
- Pulido Acosta, F. y Herrera Clavero, F. (2016). El miedo como predictor del rendimiento académico: el contexto pluricultural de Ceuta. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(2), 29. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.27.num.2.2016.17112>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420. <https://bit.ly/36ppldD>
- Salgarayeva, G. I., Iliysova, G. G., Makhanova, A. S. y Abdrayimov, R. T. (2021). The Effects of Using Digital Game Based Learning in Primary Classes with Inclusive Education. *European Journal of Contemporary Education*, 10(2), 450-461. <https://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.450>
- Sánchez, S. y Pascual, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 61, 271-303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>
- Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 59, 43-61. <http://hdl.handle.net/2445/59387>
- Thomson, J. M., Foldnes, N., Uppstad, P. H., Njå, M., Solheim, O. J. y Lundetræ, K. (2020). Can children's instructional gameplay activity be used as a predictive indicator of reading skills? *Learning and Instruction*, 68, 101348. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101348>
- Torres, P. y Granados, D. E. (2014b). Cognitive processes involved in reading comprehension in third grade of primary education. *Psicogente*, 17(32), 452-459. <https://doi.org/10.17081/psico.17.32.469>
- Torres-Ortiz, J. A. y Duarte, J. E. (2016). Los procesos pedagógicos administrativos y los aspectos socio-culturales de inclusión y tecno-pedagogía a través de las tendencias pedagógicas en educación a distancia y virtual. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 6(2), 179-190. <https://doi.org/10.19053/20278306.4606>
- Vidal-Abarca, E., Gilbert, R., Ferrer, A., Ávila, V., Martínez, T., Mañá, A., Llorens, A. C., Gil, L., Cerdán, R., Ramos, L. y Serrano, M. N. (2014). TuinLEC, un tutor inteligente para mejorar la competencia lectora. *Infancia y Aprendizaje*, 37(1), 25-56. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.881657>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders. En Lanzenberger, R., Kranz, G.S. y Savic, I. (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*, 175, 81-102. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wouters, P., Van-Nimwegen, C., Van-Oostendorp, H. y Van-der-Spek, E.D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Yépez, G. M. D. P., Rodríguez, L. J. S. y Aguayo, P. Y. M. (2019). Estrategias didácticas para el afianzamiento de la comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 171-187. <https://bit.ly/3Ok74oB>

Sánchez Castro, S. y Pascual Sevillano, M.A. (2022). Eficacia de un juego serio digital para la mejora de la comprensión lectora y el rendimiento académico. *Investigaciones Sobre Lectura*, 17(1), 40-66.

Estudio 7

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Eficacia de una estrategia innovadora en la adquisición de la competencia en comunicación lingüística en educación primaria: estudio comparado a partir de las diferencias socioeducativas del alumnado. *En revisión*.

Estudio 8

Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2022). Learning analytics in serious games as predictors of linguistic competence in students at risk. *En revisión*.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN INTEGRADORA Y CONTRIBUCIONES

El objetivo principal de este trabajo consistía en diseñar un programa instruccional basado en el uso de juegos serios para la mejora de la competencia en comunicación lingüística en estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria en situación de desventaja sociocultural. Este objetivo general se ha desarrollado a través de seis objetivos específicos que han sido alcanzados y abordados en el estado de la cuestión, el marco teórico, el diseño de investigación y en las ocho publicaciones que se incluyen en este documento de tesis. A continuación, se recoge una discusión integradora de los hallazgos obtenidos y se determinan cuáles han sido las principales contribuciones de este estudio.

Los seis objetivos específicos propuestos han sido los siguientes:

1. Analizar en la investigación científica los estudios sobre alumnado en situación de desventaja sociocultural.
2. Analizar la literatura científica sobre la competencia en comunicación lingüística en alumnado en situación de desventaja.
3. Analizar la investigación en el uso de software educativo en alumnado en situación de desventaja.
4. Diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la competencia lingüística basado en el empleo de juegos serios en alumnado en situación más vulnerable.
5. Evaluar el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes.
6. Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa que pueda orientar posibles itinerarios personalizados y adaptados a las diferentes necesidades.

Para dar respuesta a estos objetivos se abordó, en primer lugar, el estado del arte y el marco teórico que constituyó la base para desarrollar el diseño, aplicación y evaluación de un programa para la mejora de la competencia lingüística. Posteriormente, se describió el diseño y las características principales del programa, denominado LingüisTIC y se llevaron a cabo un estudio teórico y siete estudios empíricos con el objetivo de evaluar el funcionamiento del diseño, el impacto en la mejora de la CCL sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes, así como determinar la capacidad del programa para identificar características diferenciadoras, trazar itinerarios y personalizar la propuesta realizada.

Tras presentar el estado de la cuestión, el marco teórico y el diseño de investigación y obtener los resultados de los diferentes estudios, se presentan, a continuación, las principales discusiones y contribuciones.

El primer objetivo específico era *Analizar en la investigación científica los estudios sobre alumnado en situación de desventaja sociocultural*. Un primer

acercamiento a este objetivo lo constituye el Estudio 1, de corte teórico y en el que se realiza una revisión bibliométrica acerca del interés científico sobre la desventaja sociocultural. En este trabajo se encuentra que el interés por la desventaja sociocultural es elevado, pero que, a pesar de esto y de la evidente necesidad que el sistema educativo manifiesta para tomar medidas que mejoren la situación de este alumnado, la producción científica actualmente sigue una dirección descendente. Por otro lado, estos trabajos estudian y analizan las características y las consecuencias de la exclusión educativa y social, así como el abandono escolar, pero se realizan escasas propuestas y evaluaciones de estas dentro de la situación de desventaja sociocultural.

Por otro lado, la revisión de la producción científica sobre desventaja sociocultural recogida en el estado de la cuestión y en el marco teórico de la presente tesis permite establecer que se trata de un fenómeno complejo y multidimensional, que implica factores que ejercen su influencia de un modo interactivo y contextualizado (Mardones et al., 2020), por lo que el fenómeno ha sido abordado a través de líneas de investigación diversas, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

- Identificación y análisis de los factores determinantes de la desventaja sociocultural

Dentro de esta línea de investigación unos autores se decantan por establecer el origen estructural de la desventaja (sistema socioeconómico, sistema educativo y condiciones sociofamiliares) y otros acuden a variables de corte más personal. Dentro de estos factores, por la temática y línea de investigación de esta tesis, resultan de un interés especial aquellos que tienen que ver con el sistema educativo. Todas las condiciones y factores abordados llevan a los estudiantes en situación de desventaja a sentir o no que son capaces de alcanzar el nivel académico deseado (Rodríguez Rodríguez & Guzmán Rosquete, 2019), a ajustar sus predicciones de éxito en función de la retroalimentación que reciben y a percibir que cuentan con apoyos suficientes o insuficientes para alcanzar un adecuado desarrollo personal (Boxer et al., 2011).

Dentro de esta línea de investigación son especialmente relevantes los estudios llevados a cabo por Calderón-Almendros (2014, 2015) y Calderón-Almendros et al. (2019) acerca de la capacidad del sistema educativo para generar posibles prácticas de equidad o de inequidad. Calderón se muestra crítico con el sistema educativo vigente considerando que en la escuela se marca una brecha entre el alumnado exitoso y el fracasado, condición que viene derivada del origen socioeconómico y cultural de este. Factores como el discurso o el currículum oculto favorecen situaciones de exclusión educativa que han de ser mitigadas. Estos estudios siguen la línea de otros autores como Candela-Soto et al. (2021), Echeita (2006), Kaplan & Szapu (2019), Marchesi (2003) y Torres-Santomé (2019), los cuales abogan por una Educación inclusiva y por la erradicación de las formas sutiles de exclusión en el sistema educativo.

Son de interés también, dentro de esta línea de investigación, los estudios que se centran en los factores vinculados al código lingüístico utilizado por los niños en situación de desventaja sociocultural, el cual se deriva de los contextos sociales y familiares de los

que forman parte. Estos estudios tienen como punto de partida los llevados a cabo desde la Sociolingüística por Bernstein, para quien las características de la clase social de pertenencia determinan la estructura comunicativa de la familia y el código sociolingüístico que los niños usan (Bernstein, 1989). El empleo de este código choca con las exigencias sociolingüísticas de la escuela, generando el fracaso escolar de estos niños.

Se concluye de la revisión de esta línea de investigación que el nivel socioeconómico y cultural de las familias continúa siendo el factor de riesgo más estudiado, confirmándose su repercusión directa sobre el rendimiento (Benner et al., 2016; Callan et al., 2017; Wang et al., 2017). Por otro lado, desde una perspectiva sistémica, se señala la necesidad de adoptar una visión holística e interdisciplinar a la hora de desarrollar actuaciones encaminadas a mejorar la situación del alumnado en desventaja sociocultural.

Se confirma, por último, que la escuela sigue siendo el medio más adecuado o incluso el único para paliar las desigualdades socioeconómicas y culturales de los estudiantes, pero para ello se necesitan modificaciones profundas en el discurso, las creencias y las prácticas docentes.

- Factores de resiliencia académica o protectores en situaciones de desventaja sociocultural

Esta línea de investigación aborda los posibles factores que favorecen el éxito y la eficacia académica del alumnado en situación de desventaja aun encontrándose en unas circunstancias adversas. En esta línea de investigación, de nuevo se encuentran perspectivas que abordan la cuestión de interés a diversos niveles, desde el sistema educativo de forma global, a la gestión de los centros educativos y de las aulas, así como desde la influencia de las variables familiares y personales sobre la desventaja, o bien la interacción entre todos ellos.

En esta línea de investigación se habla de resiliencia académica haciendo referencia a aquellos estudiantes que, a pesar de encontrarse en un ambiente social y familiar poco favorable, obtienen buenos resultados académicos (Servicio de Evaluación Educativa, 2017). Algunos autores consideran que la resiliencia se puede entrenar y se puede potenciar a través de múltiples recursos que se encuentran en el entorno del estudiante (Bernard, 1991), siendo la resultante de la interacción entre actitudes, capacidades y la situación contextual y familiar (Manciaux, 2003; Rutter, 1993). Otros autores como Choi y Calero (2013) presentan un modelo de éxito académico en el que los determinantes operan a tres niveles: personal, familiar y escolar. Con respecto a las investigaciones centradas en las características personales de la resiliencia, la mayoría están basadas en el estudio clásico de Kobasa et al., (1982) que constituye el referente fundamental acerca de las variables personales de resiliencia.

De nuevo, para el interés de esta tesis doctoral, los factores de resiliencia asociados a las variables que tienen que ver con la organización escolar o las dinámicas

de enseñanza-aprendizaje resultan de gran relevancia (Boardman et al., 2018; Flecha et al., 2009; García-Crespo et al., 2019; Hou, 2018; Navarro & Mora, 2013; Resing, 2013; Valls et al., 2008), pues ofrecen un sustento teórico para la justificación de la propuesta que se realiza.

En consonancia con las conclusiones de la línea de investigación previa, parece confirmarse la gran capacidad del sistema educativo para acabar con las brechas académicas del alumnado en situación de desventaja sociocultural. El sistema educativo y la práctica docente se evidencian como factores mediadores entre la desventaja sociocultural y el rendimiento académico.

- Dificultades lingüísticas y de aprendizaje del alumnado en situación de desventaja sociocultural

Esta línea de investigación tiene como objetivo el estudio de las dificultades académicas y de aprendizaje derivadas de la desventaja sociocultural (Balcells & Alsinet, 2000; Velaz de Medrano, 2002). Dentro de las consecuencias académicas, destacan las dificultades lingüísticas de estos estudiantes, derivadas del desajuste entre la utilización de un código lingüístico utilizado en la escuela y el código lingüístico o sociolecto que utilizan fuera de la escuela (Luo et al., 2021; Mendive et al., 2020; Schawab & Lew-Williams, 2016). Este desajuste provocaría un efecto sobre el rendimiento académico, viéndose este perjudicado (Hong et al., 2020; Taghinezhad & Riasati, 2020).

Otros estudios se centran en el impacto de la desventaja sociocultural sobre el funcionamiento de los procesos cognitivos, considerando que la mayor probabilidad de exposición a fuentes de estrés provoca un impacto negativo en el desarrollo lingüístico, cognitivo (Guinosso et al., 2016; Ursache et al., 2015), atencional (Mezzacappa, 2004; Stevens et al., 2009) y en tareas que implican el funcionamiento ejecutivo (Lipina et al., 2004; Noble et al., 2006).

De nuevo, debe plantearse que la escolarización, como factor protector y mediador, compense estos posibles desajustes (Hackman et al., 2015), siempre garantizando la erradicación de posibles discursos o creencias basados en la condena hacia el código y la cultura de determinados grupos de estudiantes.

- Los programas de extensión del tiempo de aprendizaje y su eficacia

Esta línea de investigación persigue aportar datos basados en la evidencia científica que demuestren la eficacia de los programas de Educación compensatoria desarrollados para mejorar la situación del alumnado en riesgo de abandono educativo. A pesar de la evidente relevancia de estos estudios, continúa siendo una cuestión pendiente por la escasez de trabajos realizados hasta la fecha (Mayayo et al., 2021).

En el ámbito internacional los estudios llevados sobre la evaluación de los programas de extensión del tiempo de aprendizaje han demostrado que estos tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el rendimiento académico

(Briggs, 2001; De Paola & Scoppa, 2014; Jacob & Lefgren, 2004). Sin embargo, son escasos los estudios que profundizan en los efectos a largo plazo de estos (Banerjee et al., 2007; Hanushek, 2002; Jacob & Lefgren, 2004; Lavy & Schlosser, 2005).

En nuestro país, son especialmente relevantes los estudios llevados a cabo por Escudero Muñoz y Martínez Domínguez (2012), García-Pérez e Hidalgo (2014) y Manzanares Moya & Ulla Díez (2012) sobre la eficacia del PROA, aunque no están exentos de dificultades como las mencionadas y las asociadas a la selección de las muestras y las características de estas.

Desde esta línea de investigación se requiere continuar estudiando los factores que determinan la eficacia de los programas de Educación compensatoria y, de forma, específica, de aquellos referidos a la extensión del tiempo de aprendizaje. A pesar de las posibles limitaciones y dificultades de las investigaciones, los resultados parecen indicar que este tipo de programas resultan efectivos para la reducción de las diferencias de rendimiento entre estudiantes con diferentes características socioeconómicas y culturales, pero se requiere un mayor número de estudios en los que se pongan en práctica programas con una extensión a largo plazo de estos y un diseño instruccional basado en objetivos curriculares.

El segundo objetivo específico de esta tesis era *Analizar la literatura científica sobre la competencia en comunicación lingüística en alumnado en situación de desventaja*. Este objetivo es desarrollado también en el estado de la cuestión y el marco teórico de este documento.

Algunas cuestiones acerca de la CCL son abordadas al tratar de responder al objetivo específico anterior. Por otro lado, este objetivo es respondido en profundidad en el apartado 2.2. *El lenguaje como factor generador de resiliencia en desventaja sociocultural* de este trabajo.

El punto de partida para desarrollar la capacidad del lenguaje para constituirse como factor de resiliencia o protector frente al fracaso académico en el alumnado en situación de desventaja sociocultural es un análisis de la relevancia académica y vital de la CCL, siguiendo la fundamentación teórica y legislativa vigente. Se considera que la CCL es clave para la realización individual, el desarrollo permanente del aprendizaje y la inclusión social del individuo (Manassero-Mas & Vázquez Alonso, 2020).

A través de la revisión realizada se determina que el desajuste lingüístico entre el medio escolar y familiar del alumnado constituye un factor de riesgo para el fracaso escolar. Tal y como ya se ha recogido, la teoría de Bernstein (1989) y los estudios llevados a cabo por Calderón-Almendros (2019) sobre esta cuestión constituyen un punto de inicio para la revisión acerca de esta temática. Desde esta perspectiva se entiende que, tradicionalmente, los procesos de enseñanza-aprendizaje han estado limitados al currículo prescrito y a los libros de texto, sin tener en cuenta el contexto de los estudiantes en desventaja, estableciéndose los mismos baremos para todo el alumnado (Vlachou et al.,

2009). Se considera esta dinámica el origen de dificultades en los procesos de lectoescritura para los estudiantes procedentes de otros países y contextos socioculturales complejos, debido a que, tanto la lectura como la escritura son prácticas socioculturales y dependen en gran medida del contexto en el que el niño se desarrolla y al que pertenece. Por lo tanto, de acuerdo con la revisión realizada, es una cuestión pendiente de resolver la de ofrecer un modelo educativo que permita que el alumnado alcance los objetivos lingüísticos marcados por el currículo, pero teniendo en cuenta su contexto o código lingüístico de origen.

A través de la revisión, se abordan estudios que evidencian que, mediante la detección de necesidades lingüísticas y el posterior trabajo con las mismas, se pueden mitigar los efectos de unas circunstancias adversas en el alumnado en situación de desventaja sociocultural (Valdés, 2013) y evitar así el fracaso escolar. Desde estos estudios se reflexiona sobre la escuela como agente de socialización capaz de compensar la desventaja sociocultural y de prevenir futuras dificultades en estos estudiantes, entendiendo, desde una perspectiva ecológica y sistémica, que una mejora en una competencia clave de tanta relevancia como la CCL supondrá un incremento en los niveles de desempeño académico, mejorando las perspectivas futuras de este alumnado.

En la revisión realizada se recogen ejemplos de programas destinados a la mejora de la CCL del alumnado en situación de desventaja socioeducativa en Educación Primaria (Aguilera & Mora, 2004; Beckmann et al., 2009; Carlson & Wiedl, 2000; Borzone & Marro, 1990; Borzone et al., 2015; Navarro et al., 2014; Resing et al., 2009; Resing & Elliott, 2011). Estos programas están basados en paradigmas que consiguen conjugar la perspectiva cognitiva, sociohistórica y sociocultural, alcanzando un equilibrio entre los intereses de los estudiantes, sus experiencias socioculturales y su propio lenguaje y el aprendizaje del lenguaje formal o código elaborado, en términos de Bernstein (1989).

Se concluye de la revisión que, a pesar de estas experiencias positivas, las estrategias desarrolladas para mejorar la CCL del alumnado constituyen, a menudo, “oportunidades educativas de segunda clase”, no garantizando entonces una verdadera Educación inclusiva. Se convierte en una necesidad, por tanto, el diseño de programas que mejoren la CCL del alumnado en situación de desventaja en Educación Primaria. Esta etapa se evidencia como un momento adecuado para realizar intervenciones de este tipo que estén basadas en una identificación precoz de dificultades para prevenir posibles problemas futuros y favorecer la resiliencia académica.

El tercer objetivo específico es *Analizar la investigación en el uso de software educativo en alumnado en situación de desventaja* y, al igual que los dos primeros objetivos específicos, es respondido a través del estado de la cuestión y del apartado correspondiente en el capítulo del marco teórico (Capítulo 2), el apartado 2.3. *Las TIC para la Educación inclusiva*.

Tras la revisión realizada se encuentra que son escasas las investigaciones que abordan los beneficios de programas basados en software educativo específico diseñados

para la mejora de competencias clave en alumnado en situación de desventaja sociocultural, a pesar de que se ha demostrado que las TIC y, de forma específica, los juegos serios orientados a objetivos concretos, pueden constituir un factor protector o reductor de las situaciones de riesgo de exclusión (Cabrera, 2005; Melendro Estefanía et al., 2016; Vaquero Tió, 2013).

Algunas investigaciones ponen el foco en el estudio de las TIC como factor protector o favorecedor de procesos de resiliencia en alumnado vulnerable a través de la conocida como función de la producción educativa (Hanushek, 1979; Levin, 1974). Esta función establece una relación entre los resultados académicos y los diferentes recursos disponibles que entran en juego en el proceso educativo, constituyendo las TIC uno de los posibles *inputs* para tener en cuenta.

Con respecto a las investigaciones sobre el uso de software educativo en estudiantes en situación de desventaja, la mayor parte de ellas se basan en estudios de caso (Agudelo, 2012; Barrera Moreno et al., 2016; Behrendt, 2020; Melendro Estefanía et al., 2016; Ruiz, 2020; Temporelli, 2017). Se comprueba desde estas investigaciones que los recursos tecnológicos, tales como los juegos serios, cuando se encuentran adecuadamente diseñados e implementados son efectivos para mejorar el compromiso, la motivación, las actitudes, la concentración y el rendimiento de los estudiantes (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020). Otras investigaciones abordan los aspectos concretos del software educativo que suponen una ventaja por su adecuación a las dificultades de este alumnado, como permitir manipular aspectos tales como los procesos de retroalimentación sobre el propio desempeño que reciben los estudiantes o las estrategias de refuerzo positivo, lo que acaba derivando en un proceso de autoevaluación más centrado en los logros que en los errores (Squire, 2008).

Por otro lado, dentro de esta línea de investigación algunos autores están más interesados en el uso efectivo de las TIC que en los recursos TIC disponibles (Alderete et al., 2017; Formichella & Alderete, 2018; Rodríguez et al., 2012; Santín & Sicilia, 2014). Estos estudios se centran en la brecha de acceso a los recursos digitales, en estrecha relación con el capital cultural de las familias, afirmando que cuanto mayor es el clima educativo de los hogares, más elevada es la probabilidad de alcanzar resultados educativos positivos (Formichella et al., 2020). Sin embargo, continuamos encontrando un vacío de investigación acerca de la eficacia de recursos basados en software educativo que se ajusten a necesidades específicas de los estudiantes.

Otro vacío de la investigación sobre software educativo y juegos serios en particular tiene que ver con la escasa presencia de estudios que aborden la coherencia de las intervenciones educativas llevadas a cabo y el marco curricular en el que se integran, ocasionando que la eficacia de estas quede en entredicho. Se encuentran estudios que buscan determinar la relación entre la adquisición de determinadas competencias clave y el empleo de juegos serios (Romero & Turpo Gebera, 2012; Zamora Roselló, 2010), pero no se deja claro cómo se produce su integración en el proceso formativo y en el marco curricular correspondiente.

El objetivo específico 4 era *Diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la competencia en comunicación lingüística basado en el empleo de juegos serios en alumnado en situación más vulnerable*. Este objetivo es abordado en el *Capítulo 3. Diseño de la investigación* de esta tesis y en los estudios empíricos 2, 4, 7 y 8.

En primer lugar, en el Capítulo 3 se presenta el diseño del programa instruccional, denominado LingüisTIC. El programa presenta una estructura compuesta de cinco elementos: a) Dimensiones del programa: curricular, contextualizadora y globalizadora; b) La competencia en comunicación lingüística, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares; c) La selección y uso de software educativo teniendo en cuenta los objetivos curriculares del área de Lengua castellana y literatura y los componentes de la competencia en comunicación lingüística; d) Diseño planificado y sistemático de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación; d) Evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje.

El desarrollo de cada uno de estos elementos, dirigido de forma específica a las necesidades identificadas en alumnado en situación de desventaja sociocultural, permite diseñar un programa de intervención enmarcado en el currículo de Educación Primaria y destinado a mejorar la CCL, clarificando las relaciones existentes entre los contenidos de este y los objetivos a cumplir dentro del sistema educativo.

El primer elemento, las dimensiones del programa, incluye la dimensión curricular, contextualizadora y globalizadora y permite establecer las tres dimensiones necesarias en cualquier acción educativa que se lleve a cabo, teniendo como objetivo final el desarrollo integral de la persona. La dimensión curricular analiza los objetivos, competencias y contenidos según la legislación educativa vigente, los cuales determinarán los mismos elementos del programa que se va a desarrollar, constituyendo esto un requisito para garantizar la eficacia de dicho programa educativo. La dimensión contextualizadora, por su parte, tiene en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar el programa. En este caso, es de suma importancia un análisis del entorno de vulnerabilidad en el que se realiza la intervención y en el que se encuentran insertos los centros educativos participantes. Por último, la dimensión globalizadora, tiene por objetivo guiar las otras dos dimensiones y el diseño del programa de forma general, ofreciendo una reflexión acerca de la necesidad, de acuerdo con el marco legislativo nacional e internacional, de dirigir todos los esfuerzos y las propuestas que se realicen al desarrollo integral de la persona.

El segundo elemento del sistema se centra en la CCL, sus componentes, dimensiones y contenidos curriculares. En este elemento se lleva a cabo un ajuste entre los objetivos del programa planteado y el marco legislativo en cuanto a la referida competencia clave, realizando un análisis minucioso de sus componentes, comparando diversas clasificaciones de las subcompetencias que forman parte de ella, seleccionando la conjugación de aquellas clasificaciones que resulten más adecuadas para los estudiantes objetivo y que faciliten la puesta en práctica del programa.

El tercer elemento permite hacer una selección del software educativo más adecuado para los objetivos propuestos y que haya obtenido una mejor valoración en las escalas utilizadas para la evaluación de los programas. Este elemento determina los requisitos a cumplir por el software y un posterior análisis de las subcompetencias que permiten trabajar cada uno de ellos. Este proceso culmina en un resultado final en el que se analiza de forma pormenorizada el software que se va a aplicar, garantizando que es coherente con los objetivos propuestos.

El cuarto elemento permite diseñar la estructura planificada y sistemática de los parámetros temporales, del refuerzo y de la retroalimentación. Estos tres aspectos son fundamentales para garantizar la eficacia del programa. Tal y como se ha visto en el marco teórico, constituye un vacío de investigación la escasez de estudios acerca de estas cuestiones. Los parámetros temporales deben garantizar la eficacia, pero teniendo presente la práctica educativa real y permitiendo que el programa se desarrolle durante el tiempo suficiente para garantizar que el alumnado se beneficie del mismo. Los procesos de retroalimentación y refuerzo son imprescindibles en cualquier intervención educativa que se lleve a cabo, pero especialmente cuando esta se destina a alumnado con escasa motivación y baja autoestima. La toma de decisiones acerca de estos aspectos debe realizarse en base a la literatura de referencia sobre el tema.

El quinto elemento, la evaluación de resultados mediante analíticas de aprendizaje, constituye, hoy en día, la forma de evaluación formativa y de resultados más innovadora en Educación. Sin embargo, son escasas las investigaciones en las que se ponen en práctica juegos serios con GLA y su posterior análisis para la evaluación de la medida en que se han conseguido los objetivos marcados. A través de este elemento se está cubriendo un vacío de investigación ofreciendo una forma de registrar, analizar e interpretar las analíticas a través de los estudios empíricos llevados a cabo y mediante la exposición presentada en este capítulo.

Respecto a la segunda parte del objeto específico número 4, *Diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la competencia en comunicación lingüística basado en el empleo de juegos serios en alumnado en situación más vulnerable*, los estudios empíricos 2, 7 y 8 permiten alcanzarlo.

Tras el desarrollo del diseño del programa instruccional, en el Capítulo 3 se expone el procedimiento realizado para aplicar y evaluar el programa de intervención. A través de esta exposición se presentan las dos aplicaciones llevadas a cabo: el programa piloto y el programa definitivo. Se detalla el procedimiento seguido y la estructura del programa tras los sucesivos reajustes derivados de las dificultades surgidas. Se detalla el proceso de registro, codificación y análisis de datos, así como el proceso de evaluación seguido. Se adelantan los resultados generales del programa, concluyéndose que este resulta eficaz y cumple con los objetivos marcados inicialmente.

Por otra parte, en el Estudio 2, los resultados indican que el impacto del programa sobre la CCL es positivo. En el grupo en situación de desventaja sociocultural los

resultados no alcanzan a ser significativos, pero esto se relaciona con las dificultades encontradas en este primer estudio piloto en cuanto a la implementación del programa de forma sistemática en el PROA. Estas dificultades no permitieron una implementación del diseño tal y como había sido planificado en cuanto a sistematización y rigor. Sin embargo, estas barreras no impidieron que, tanto el alumnado en situación de desventaja como el alumnado que no se encontraba en esta situación, se beneficiaran del programa, pero las especiales condiciones del alumnado en desventaja indican que las dificultades académicas son difíciles de revertir y se requiere un trabajo intensivo y precoz para lograr compensarlas, en la línea de lo propuesto por Slavin (2003). En un programa de estas características es conveniente, cuando los resultados son modestos, replantear si el diseño se ajusta a la población objetivo y si este permite que los estudiantes alcancen los objetivos curriculares propuestos (Cacheiro, 2015; Torres & Moreno, 2007).

Los resultados obtenidos permiten concluir, por tanto, que se necesita una aplicación regular y sistemática para que una intervención basada en juegos serios resulte eficaz, siguiendo un modelo de Educación basada en la evidencia, en la línea de la propuesta de Hederich et al. (2014) y de la práctica docente de modelos de conducta avalados por la investigación pedagógica señalada por De la Orden y Mafokozi (1999).

Por otro lado, en el Estudio 7 y en el Estudio 8 se aborda el objetivo específico encontrándose que los estudiantes en situación de desventaja sociocultural se benefician enormemente del entrenamiento con los juegos serios para adquirir las subcompetencias de la CCL, obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa entre el pretest y el postest y con un tamaño del efecto de moderado a alto en todas las subcompetencias y categorías. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Clark et al. (2016), Pires et al. (2019) y Wouters et al. (2013).

Los resultados obtenidos siguen la línea de las investigaciones de Salinas y Garr (2009), Hornstra et al. (2015) y Van Oers y Duijkers (2013), que señalan que el rendimiento del alumnado en situación de desventaja sociocultural se puede igualar al de sus compañeros cuando se desarrollan estrategias innovadoras como los juegos serios. Se confirma, de esta forma, la cuestión señalada en el marco teórico acerca de la capacidad del sistema educativo para ejercer de mediador o factor protector o de resiliencia, permitiendo superar la brecha lingüística derivada del nivel socioeconómico y cultural.

A pesar de que, tal y como se recoge en el Estudio 7, los resultados del alumnado en situación de desventaja sociocultural no han alcanzado, mediante la implementación del programa, el nivel académico de los compañeros que no están en situación de vulnerabilidad, los positivos resultados en un periodo relativamente limitado de tiempo pueden llevar a hipotetizar que, si la intervención se prolonga en el tiempo, esto podría actuar como un factor multiplicador de los beneficios que se han obtenido con este alumnado y llegar a alcanzar a sus compañeros.

Tal y como se ha recogido en el Capítulo 4, a lo largo de este estudio no se trata solamente de establecer diferencias simplistas ya conocidas por todos entre ambos

grupos, sino de llevar a cabo un análisis de mayor profundidad que permita identificar necesidades de gran especificidad con el objetivo de encontrar una vía para mejorar la competencia lingüística del alumnado en situación de desventaja.

Con respecto al objetivo específico 5. *Evaluar el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes*, este es abordado a través de los estudios empíricos 4,5,6,7 y 8.

El Estudio 4 se lleva a cabo con los estudiantes que no se encuentran en situación de desventaja sociocultural. Se evalúan los beneficios del programa Leobien analizando, de forma pormenorizada, el impacto del programa sobre los diferentes componentes de la CCL, especialmente la comprensión lectora y determinando si estos indicadores proporcionados por el programa tienen capacidad predictiva sobre el rendimiento académico.

Los resultados confirman que se alcanzaron los objetivos propuestos, obteniéndose mejoras en las diferentes subcompetencias entrenadas con el programa. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en los estudios sobre aplicación sistemática de *edutainment* (Zuñiga et al., 2020). Los resultados positivos de este estudio demuestran la eficacia del programa para avanzar en las destrezas necesarias para la adquisición con éxito de la CCL, siguiendo la línea de investigaciones precedentes en las que se comprobó cómo las aplicaciones multimedia mejoraban los procesos de comprensión, atención o memoria (Castillo & Wagner, 2019; Franceschini & Bertoni, 2019; Medina-Medina et al., 2018).

En este estudio encontramos que el rendimiento en el programa se muestra como un eficaz predictor de la puntuación final obtenida por el alumnado en las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas, encontrándose una correlación moderada entre el rendimiento en el programa y las calificaciones obtenidas por los estudiantes en estas materias. Este trabajo continúa la línea de investigación de autores como Vargianniti y Karpouzis (2020) y Yang et al. (2020) acerca de la capacidad predictiva del aprendizaje basado en juegos sobre el desempeño de los estudiantes en las diferentes asignaturas.

Con respecto a los resultados en *Comprensión*, se obtiene que la mejoría es significativa entre el pretest y el postest en las dos categorías trabajadas en la *Comprensión*: la comprensión auditiva y la comprensión lectora. El progreso es mayor en la comprensión lectora, cuestión relacionada con el mayor peso otorgado tradicionalmente desde el sistema educativo a la misma, por encima de la comprensión oral (Mommers, 2007), pero los resultados son positivos en ambas. Este hallazgo es relevante, puesto que la comprensión lectora constituye un componente fundamental en Educación Primaria y se reconoce como un factor con capacidad de predicción de los resultados académicos (Spörer & Brunstein, 2009), lo que supone que un avance a través del entrenamiento con la misma va a repercutir sobre dichos resultados.

Este estudio permite comprobar la eficacia del diseño del modelo propuesto y demuestra los beneficios en la CCL y en el desempeño académico en el alumnado ordinario. Se confirma además la capacidad de predicción del programa diseñado sobre el rendimiento académico a través de las analíticas de aprendizaje.

Por otro lado, en el Estudio 5 de nuevo la muestra utilizada vuelve a ser el alumnado ordinario y se evalúa el impacto de los dos juegos serios sobre la CCL y el rendimiento académico general.

Los resultados también confirman una mejoría significativa en las subcompetencias entrenadas a través de los programas y en las calificaciones académicas. Estos resultados apoyan los presentados en el estudio de Clark et al. (2016), en el que lleva a cabo un metaanálisis sobre juegos serios y el estudio de Wouters et al. (2013) acerca de los beneficios que proporcionan al aprendizaje.

En cuanto al Estudio 6, en el que se utiliza la muestra completa de estudiantes (PROA y NO PROA), el objetivo general era comprobar la mejora de la comprensión lectora del alumnado mediante el entrenamiento sistemático con el programa. Se tomaron las GLA de Leobien para ver la evolución de los estudiantes en la subcompetencia. También se evaluó su impacto sobre el rendimiento académico.

De forma general, los estudiantes obtienen una mejoría significativa en la comprensión lectora mediante el entrenamiento con el programa. Este resultado es consistente con los resultados obtenidos por McTigue et al. (2020), Lyytinen et al. (2009), Thomson et al. (2020) y Vidal-Abarca et al. (2014) en los que, mediante el empleo de recursos digitales concretos, se obtenían beneficios significativos en la comprensión lectora. Por otro lado, el alumnado obtiene una mejoría significativa en el rendimiento académico tras la participación en el programa.

En el Estudio 7, de nuevo se toma la muestra completa y se plantea el objetivo de establecer las diferencias entre el alumnado en situación de desventaja y el que no lo está en cuanto al aprovechamiento diferencial entre los dos grupos para la mejora de la competencia. Se obtienen puntuaciones más elevadas en todas las subcompetencias por parte del grupo NO PROA.

El Estudio 8, como ya se ha comentado, se centra en el alumnado en situación de desventaja socioeducativa. En este trabajo se analiza en profundidad el rendimiento en las diferentes subcompetencias, estableciéndose incluso una diferenciación por nivel de rendimiento.

Los resultados indican la eficacia de los juegos serios para mejorar la competencia lingüística y el rendimiento académico de los estudiantes.

En este estudio se obtiene una mejora estadísticamente significativa y de gran magnitud en la subcompetencia de *Comprensión*. Esta subcompetencia se relaciona con las habilidades de decodificación, vocabulario, memoria, así como con la autoestima y la

motivación. Una mejoría en ella supondrá un mejor rendimiento en todas las habilidades vinculadas (Capin et al., 2021; Torppa et al., 2019).

La categoría de *Vocabulario* es la que experimenta una mejoría más elevada, siguiendo la línea del estudio de Van Oers y Duijkers (2013) en el que se encontró que los estudiantes desfavorecidos son los que más se benefician del entrenamiento con esta categoría. Probablemente la mejora observada en el rendimiento académico de estos estudiantes se relacione con esta variable, en coherencia con la línea de investigación en la que se determina que un mayor grado de competencia léxica conduce a un mejor rendimiento académico (Heeren et al., 2021; Schuth et al., 2017; Wood et al., 2021), ya que se dispone de mejores habilidades de comprensión, análisis, síntesis y comunicación. La intervención favorece una mejora en las calificaciones académicas en línea con investigaciones previas que recogen este beneficio en el rendimiento académico (Clark et al., 2016; Tokac et al., 2019; Wouters et al., 2013).

Por último, en cuanto al objetivo específico 6, *Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa que pueda orientar posibles itinerarios personalizados y adaptados a las diferentes necesidades*, este se aborda a través de los estudios empíricos 3, 5, 7 y 8.

Dentro de este objetivo se tiene en cuenta la variable género, nivel de rendimiento académico y características particulares de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural. En los estudios 3 y 5, se sitúa en primera línea de investigación la variable género, buscando determinar la influencia como variable sobre el rendimiento académico y sobre el progreso en las diferentes subcompetencias trabajadas, así como sobre el aprovechamiento diferencial de los programas, estableciendo itinerarios personalizados y adaptados a diferentes necesidades.

Con respecto al género, no se encuentran diferencias significativas entre niños y niñas ni en las puntuaciones globales ni en los resultados obtenidos en las subcompetencias, tampoco en las calificaciones académicas. Estos resultados siguen la línea marcada por autores precedentes como Hyde (2005, 2014), Wallentin (2020) y Blázquez-Garcés et al. (2015), confirmándose la tendencia hacia la no diferenciación en función del género en la CCL.

Existen pequeñas diferencias entre los dos grupos, de tal forma que, en cuanto a las calificaciones académicas, las niñas obtienen una calificación media superior, tanto al inicio como al final en la materia de Lengua Castellana y Literatura, pero son los niños los que progresan en mayor medida con la participación en el programa. Sin embargo, no son resultados significativos, por lo que, desde esta investigación, no se puede concluir que deba hacerse una diferenciación en cuanto a los juegos utilizados en función del género.

En el Estudio 7, se busca determinar las diferencias existentes entre el grupo en desventaja sociocultural y el grupo que no se encuentra en desventaja con el objetivo de

identificar necesidades específicas que permitan establecer itinerarios diferentes. En la CCL y en el rendimiento académico se encuentran diferencias significativas entre los dos grupos, obteniendo mejores resultados el grupo que no se encuentra en situación de desventaja. Estos resultados confirman los datos ofrecidos por los estudios internacionales PISA 2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019) y PIRLS 2016 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2017), así como los recogidos en TIMSS 2019 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2020).

Resulta relevante señalar que el grupo en situación de desventaja sociocultural obtiene una ganancia mayor que el que no lo está en las subcompetencias de *Atención, Letra y Frase, Memoria, Palabra, Secuenciación y Sílabas y Texto* de Leobien. De esta forma, este grupo de estudiantes consigue, tanto afianzar los procesos básicos de la CCL, como experimentar una mejoría significativa en procesos cognitivos de nivel superior como *Atención y Memoria*. Este resultado viene a cuestionar las investigaciones que consideraban difícil revertir el desarrollo cognitivo (Guinosso et al., 2016), el atencional (Mezzacappa, 2004; Stevens et al., 2009) o el funcionamiento ejecutivo general (Lipina et al., 2004; Noble et al., 2006) del alumnado en situación de desventaja.

Este estudio y, esta tesis doctoral de forma global, pretenden ofrecer una respuesta en la línea de la demandada por Hackman et al. (2015) sobre la necesidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje compense los efectos de la desventaja sociocultural y económica. Por otro lado, y de forma más específicamente psicopedagógica, se propone una línea de investigación en la que, partiendo de una base teórica de modelos interactivos de la CCL, se tenga en cuenta la necesidad de entrenar los procesos cognitivos del alumnado en situación de desventaja sociocultural para mejorar su CCL. Es preciso aclarar que el origen de las dificultades o carencias a nivel cognitivo del alumnado en situación de desventaja no es biológico ni genético, sino social, pero la solución al problema debe darse desde una doble vía, tanto a nivel intrapsíquico o ceñida al trabajo con la persona, como a nivel social a través de la compensación de desigualdades. Esta última vía debe tener muy presente la tendencia hacia la homogeneización en cuanto al código lingüístico utilizado en el sistema educativo señalada, tal y como hemos visto, en primer lugar, por Bernstein (1988, 1989), en la que el código restringido o sociolecto no dominante queda en una posición de desventaja o inferioridad sobre el código elaborado o dialecto/sociolecto dominante.

Un hallazgo llamativo del estudio y que también se podría enmarcar dentro de los resultados en los procesos cognitivos es que el alumnado PROA muestra un rendimiento superior en la subcompetencia de *Velocidad lectora* de Leobien tanto en el pretest, como en el postest. Una interpretación simplista podría llevar a concluir que el programa no evalúa de forma adecuada esta subcompetencia y que los indicadores de evaluación han de ser corregidos. Sin embargo, a pesar de que una parte de esta interpretación es adecuada, puesto que no se está teniendo en cuenta la exactitud de las respuestas, sino la velocidad con que se dan, es de gran interés realizar una reflexión de por qué el alumnado PROA responde de esa forma ante los ejercicios de *Velocidad lectora*. Esta cuestión se

relaciona con la dicotomía reflexividad-impulsividad de la que ya nos hablaron Salking y Wright (1977, citado por Buela-Casal et al., 2001) indicando que, probablemente, este alumnado se acerca, de media, en mayor medida hacia el polo impulsivo de la dicotomía, llevando a cabo una forma de lectura en la que, aunque el ejercicio es completado rápidamente, el número de errores cometidos es más elevado. En este sentido, González-Berruga (2020) señala una asociación entre el estilo cognitivo y el nivel socioeconómico y cultural de los estudiantes, siendo estos factores potentes predictores del funcionamiento cognitivo. En relación con esta cuestión, Salkind y Wright (1977, citado por Buela-Casal et al., 2001), afirman que el sistema educativo favorece la exactitud más que la velocidad y, por lo tanto, favorece la reflexividad sobre la impulsividad. Cuanto mayor sea la capacidad reflexiva del niño, optando por la exactitud y por la precisión más que por la rapidez, mayor será su inserción favorable en el ámbito escolar. De esta forma, tal y como recoge Carbajal-Llanos (2021), los niños impulsivos tienen más dificultades en la mayoría de las actividades escolares y participan a menudo en programas de recuperación o apoyo.

Identificada esta cuestión y buscando el mayor ajuste posible entre la forma de funcionamiento de este alumnado y la exigida por el sistema educativo, podría, por un lado, entrenarse el estilo cognitivo de este alumnado acercándolo hacia un polo más reflexivo, el cual es propio del sistema. Otra vía de trabajo, más centrada en la personalización de la Educación, tendría que ver con adaptar la práctica educativa a diferentes estilos cognitivos, alternando tareas que beneficien a los dos polos del continuo y poniendo en práctica una atención a la “diversidad cognitiva” (Rosado & Graña, 2021).

Por otro lado, es interesante realizar un análisis comparativo entre el rendimiento de los dos grupos de alumnos con los dos programas que se han utilizado. Con respecto a los resultados obtenidos en Walinwa, la brecha entre los dos grupos es más marcada que en los resultados obtenidos en Leobien, si bien en los dos programas el grupo que no está en situación de desventaja obtiene puntuaciones superiores en todas las subcompetencias y se beneficia en mayor medida del entrenamiento con el programa. Parece que Leobien se adapta mejor a las necesidades del alumnado en situación de desventaja que Walinwa, lo cual no sorprende, basta una revisión superficial de las tareas y textos utilizados por Walinwa para detectar que el nivel sociocultural del programa es superior y que el peso de las subcompetencias relacionadas con procesos cognitivos que, en definitiva, serían más independientes de los procesos sociales y culturales, es menor. Leobien, por el contrario, utiliza textos más sencillos y otorga un mayor peso al trabajo con los procesos cognitivos. En Walinwa el peso del código elaborado es mayor, empleando textos literarios complejos, con los que el alumnado en situación de desventaja, a menudo, no está familiarizado. Teniendo en cuenta que los hábitos lectores en los hogares de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural son, con frecuencia, escasos, la escuela debe asumir un papel fundamental para compensar la brecha en cuanto al capital cultural que reciben los niños de su entorno familiar (Bizama et al., 2017; Villalón et al., 2011).

El sistema educativo debe garantizar el aprendizaje de cada estudiante, considerando las características culturales de sus familias para suplir posibles déficits (Bellei et al., 2004; Berliner, 2009) y, de este modo, favorecer que estos estudiantes puedan alcanzar, en el futuro, una realización personal y social en condiciones de igualdad, independientemente de su situación socioeconómica y cultural (Belavi & Torrecilla, 2020). Precisamente por estas cuestiones es necesario llevar a cabo también un análisis sociocultural y de contexto a la hora de emplear un software determinado. Los recursos empleados deben orientarse al mismo objetivo que el sistema, generar capital cultural en los estudiantes que muestran carencias, pero con una adaptación a los diferentes niveles de partida, cuestión ya señalada por Marqués (2002) en su escala de evaluación de software educativo.

Con respecto a las calificaciones académicas, se confirman los resultados esperados y que ya fueron recogidos en investigaciones previas acerca de la relación entre el nivel socioeconómico y cultural y los resultados obtenidos en las materias académicas de estudio (Lorenzo et al., 2021; Perry & McConney, 2013). Se confirma también que el estatus socioeconómico y cultural es uno de los predictores de mayor peso en el rendimiento académico, cuestión ya recogida en el estado de la cuestión de la presente tesis y en estudios como los de Kartianom y Ndayizeye (2017) y Bilican y Yildirim (2020). Sin embargo, volviendo de nuevo a mirar más allá de estos resultados esperados, el progreso experimentado por los estudiantes del grupo en desventaja sociocultural mediante la participación en el programa y, especialmente, mediante el entrenamiento con Leobien, abre una vía esperanzadora al demostrar que es posible mejorar las oportunidades educativas de este alumnado a través de una intervención sistemática y basada en la evidencia. Resulta fundamental que el intervalo temporal en el que se ejecute la intervención sea lo suficientemente amplio para que los cambios puedan ser profundos y puedan entrenarse los procesos cognitivos. La brevedad temporal de las intervenciones con características similares a la presente o la desmotivación del profesorado que no es consciente de los beneficios que un programa como este puede tener para el alumnado, puede generar el abandono de este y el consecuente perjuicio para unos estudiantes a los que no se le ha permitido entrenar los componentes de la CCL el tiempo suficiente.

En el Estudio 8 se lleva a cabo un análisis en profundidad del beneficio obtenido por los estudiantes en situación de desventaja sociocultural en las diferentes subcompetencias, estableciendo una diferenciación dentro del mismo grupo en función del nivel de rendimiento académico. Se destaca el papel de las GLA como potente herramienta de evaluación e identificación de necesidades educativas específicas, marcándonos como objetivo su utilización para alcanzar una atención más personalizada hacia los estudiantes, lo cual es consistente con la propuesta de Zhao et al. (2022). Por otro lado, se hipotetizaba que la utilización de las GLA permitiría determinar la capacidad predictiva de los datos del programa para predecir el rendimiento académico de los estudiantes, en la línea de la propuesta de Alonso-Fernández et al. (2019).

Se confirma la capacidad de las GLA de los juegos serios para identificar necesidades muy específicas del alumnado y el progreso de este mediante el entrenamiento con los juegos serios. Se identifica la categoría *Vocabulario* como una de las que muestra una mejoría más significativa, cuestión especialmente importante para este alumnado, hallazgo consistente con el estudio de Van Oers y Duijkers (2013), en el que se observa que los estudiantes desfavorecidos son los que más se benefician del entrenamiento con esta categoría. Es interesante también el resultado obtenido en los estudiantes con rendimiento más bajo del grupo observado, en los que se encuentra que la puntuación en *Vocabulario* podría predecir el rendimiento final en Matemáticas, confirmándose los resultados obtenidos por Szabo et al. (2020), quienes encontraron que el conocimiento léxico constituye un predictor confiable del rendimiento académico. Las mejorías obtenidas por este alumnado en las calificaciones académicas tras su participación en el programa probablemente tengan una relación estrecha con esta mejoría en la competencia léxica, lo cual confirma los resultados obtenidos por la investigaciones que afirman que un nivel más alto en esta subcompetencia conduce a un mejor rendimiento académico (Heeren et al., 2021; Schuth et al., 2017; Wood et al., 2021), al disponer así de mejores habilidades de comprensión, análisis, síntesis y comunicación.

Por otro lado, las GLA se confirman como un recurso de evaluación valioso, permitiendo observar que existe una relación significativa de moderada a alta entre las puntuaciones obtenidas por los estudiantes en las subcompetencias lingüísticas y las calificaciones académicas. Los indicadores globales son los que muestran una relación especialmente significativa, constituyéndose como poderosos indicadores del posible éxito o fracaso futuro de los estudiantes. Esta eficacia evaluativa sigue la línea de las investigaciones llevadas a cabo por Medina et al. (2020), Tenpipat y Akkarajitsakul (2020), Thomson et al. (2020) y Hautala et al. (2020), en las que se demuestra la capacidad de las analíticas de aprendizaje para predecir comportamientos y diseñar acciones que mejoren los procesos de enseñanza, así como para identificar el rendimiento en competencias específicas en tiempo real. Por otro lado, las analíticas se confirman como una potente herramienta para detectar precozmente las dificultades académicas específicas (en este caso, lingüísticas) mediante su uso combinado con los juegos serios.

Este trabajo permite un acercamiento a la creación de un protocolo de incorporación de uno o varios juegos serios dentro de la docencia de las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura en el marco del currículo de Educación Primaria. Se abre, además, un camino hacia la personalización de la Educación, mediante la posibilidad de crear itinerarios personalizados empleando herramientas que permitan flexibilizar y adaptar los contenidos y los objetivos en función de las necesidades que el estudiantado presente. Se contribuye, por otro lado, a una mayor familiarización con los datos que estos recursos tecnológicos pueden aportar. Por último, la elevada capacidad de las GLA de los juegos serios para evaluar y detectar necesidades a las que, posteriormente, responde el algoritmo que utilizan, permite ofrecer también un recurso de detección de dificultades de aprendizaje y de predicción de rendimiento académico realmente valioso.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

En base a la discusión integradora presentada en el capítulo anterior y, tras analizar los resultados de los estudios empíricos, así como el diseño del modelo de programa presentado en el Capítulo 3 de este trabajo, se concluye, de forma general, que el programa para la mejora de la CCL basado en juegos serios presentado en esta tesis es adecuado para mejorar la adquisición de la competencia y el rendimiento académico en alumnado en situación de desventaja sociocultural. Se responde así al objetivo general del trabajo.

Además de esta conclusión general, del trabajo se derivan las siguientes ocho conclusiones específicas. Las conclusiones específicas pretenden valorar en qué medida se ha ofrecido respuesta a las preguntas planteadas al inicio del diseño de investigación. Estas conclusiones se presentan a continuación:

1. Se puede aplicar un programa específico que mejore los niveles de la CCL en el alumnado en situación de desventaja sociocultural

Esta pregunta se relaciona con el objetivo específico 4 y se responde a través de los estudios empíricos 2, 4, 7 y 8. Tras estos estudios realizados se confirma que un programa adecuadamente sistematizado y planificado, que tenga en cuenta los elementos que componen el diseño propuesto, resulta eficaz para mejorar la CCL del alumnado en situación de desventaja sociocultural.

Este resultado está en consonancia con los estudios llevados a cabo por Salinas y Garr (2009), Hornstra et al. (2015) y Van Oers y Duijkers (2013), que señalan que el rendimiento del alumnado en situación de desventaja sociocultural se puede igualar al de sus compañeros cuando se desarrollan estrategias innovadoras como los juegos serios. Por otro lado, los resultados son consistentes con los obtenidos por Clark et al. (2016), Pires et al. (2019) y Wouters et al. (2013) sobre los beneficios de los juegos serios para la adquisición de las competencias clave desde un enfoque de Educación basada en la evidencia.

2. Se requiere aplicar el modelo completo del programa para que este resulte eficaz

Se considera que todos los elementos propuestos resultan imprescindibles para el buen funcionamiento del programa. Se ha visto en el Estudio 2 de la presente tesis que cuando el programa no se aplica en su totalidad o con el rigor suficiente, los resultados obtenidos no son significativos en los estudiantes en situación de desventaja sociocultural.

El diseño debe ajustarse a la población objetivo y permitir que los estudiantes alcancen los objetivos curriculares propuestos, en la línea de la propuesta realizada por Cacheiro (2015) y Torres y Moreno (2007).

Se concluye que se necesita una aplicación del diseño en su totalidad y de forma regular y sistemática para que una intervención basada en juegos serios resulte eficaz, siguiendo un modelo de Educación basada en la evidencia, en la línea de la propuesta de Hederich et al. (2014) y de la práctica docente de modelos de conducta avalados por la investigación pedagógica señalada por De la Orden y Mafokozi (1999).

3. Un programa específico para mejorar la competencia lingüística en los últimos cursos de la etapa de Educación primaria tiene una repercusión positiva y significativa en las diferentes áreas del currículo

En los estudios empíricos llevados a cabo se confirma la mejora del rendimiento académico en todas las áreas del currículo a través del entrenamiento de la CCL. El progreso es especialmente significativo en las materias de Lengua Castellana y literatura, Matemáticas e Inglés, lo que supone reforzar la base fundamental de conocimientos del alumnado en situación de desventaja sociocultural pues, especialmente las dos primeras materias, resultan fundamentales para la adquisición del resto.

Estos hallazgos cubren un vacío de investigación señalado por García-Crespo et al. (2019) en el que se proponen como líneas futuras de investigación evaluar el impacto que un programa de entrenamiento de la CCL puede tener sobre la mejora en otros ámbitos del rendimiento académico como Ciencias y Matemáticas.

4. Un programa específico para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y el rendimiento académico puede tener cabida en el ámbito del PROA

Tras los estudios llevados a cabo, se concluye que el programa propuesto puede tener cabida en el ámbito del PROA. Las medidas de extensión del tiempo de aprendizaje como el PROA demuestran tener un impacto positivo sobre el rendimiento académico (Briggs, 2001; De Paola & Scoppa, 2014; Jacob y Lefgren, 2004), pero se requiere que en ellas se trabajen las competencias clave y se favorezca la adquisición de los aprendizajes instrumentales (Creemers & Kyriakides, 2007). Se dispone de antecedentes de éxito en programas similares como el ya citado de Borzone et al. (2015), que confirman la eficacia de llevar a cabo programas para la mejora de la CCL con alumnado en situación de desventaja sociocultural en el marco de las medidas de extensión del tiempo de aprendizaje.

Desde este trabajo se ofrece un programa que permite entrenar las competencias clave en el aula PROA con una mayor estructuración y orientación hacia objetivos curriculares, dirigiendo el trabajo hacia la adquisición de una competencia clave especialmente relevante como es la CCL.

5. Un programa específico para la mejora de la competencia en comunicación lingüística y basado en juegos serios puede tener cabida en el aula ordinaria de los centros educativos de zonas más vulnerables

Otro objetivo prioritario que debe plantearse a la hora de desarrollar un programa específico en un centro educativo es la posibilidad de desarrollarlo no solamente en las aulas de refuerzo, como puede ser el PROA, sino en el aula ordinaria, lo cual supone maximizar los efectos positivos que puede alcanzar una intervención. Desde la perspectiva inclusiva seguida a lo largo de la tesis, se considera que el desarrollo de un programa específico ha de ajustarse a la realidad social de los centros educativos, considerando la diversidad de habilidades, necesidades, intereses, etc. Debe romperse así la ficticia idea de homogeneidad de los estudiantes (Cabero Almenara & Córdoba Pérez, 2009) y deben erradicarse las prácticas de exclusión del grupo que no se ajusta a los estándares normativos.

Los estudios empíricos realizados demuestran la eficacia del programa para la mejora o consolidación de la CCL con el alumnado del aula ordinaria de centros educativos en zonas vulnerables. El avance es significativo, al igual que sucedía con el grupo en desventaja. Por otro lado, el sistema de funcionamiento de los juegos serios, basado en los principios del aprendizaje adaptativo, permite generar cambios en el entorno de aprendizaje en función de las necesidades detectadas y adaptándose a cada estudiante a través del algoritmo (Osadchyi et al., 2020). De esta forma, durante el trabajo con el programa en el aula ordinaria, este se va ajustando de forma automática a los diferentes ritmos y necesidades de cada uno de los estudiantes, trabajándose simultáneamente en varios niveles de rendimiento.

6. Los juegos serios son una herramienta adecuada para mejorar la competencia lingüística de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural

Se confirma que los juegos serios son una herramienta adecuada para mejorar la CCL de este alumnado, como se puede ver en los resultados obtenidos en los estudios empíricos 7 y 8 de esta tesis doctoral, en los cuales estos estudiantes obtienen una mejoría significativa en todas las subcompetencias de la CCL y en las materias académicas evaluadas. Aunque estos estudiantes no alcanzan el nivel de sus compañeros al final de la intervención llevada a cabo, con el adecuado mantenimiento en el tiempo o la aplicación sucesiva a lo largo de varios cursos académicos podrían llegar a igualar el nivel del resto de estudiantes.

Se puede concluir, por tanto, que, a través del entrenamiento con los juegos serios, se pueden reforzar las competencias clave del currículo educativo, especialmente la CCL y la competencia digital, además de alcanzar una nueva perspectiva acerca de las tecnologías y su utilidad como recursos de aprendizaje, enriqueciéndose y ampliándose así su entorno personal de aprendizaje. Los juegos serios orientados a necesidades específicas y objetivos curriculares concretos pueden convertirse en un factor protector frente a situaciones de riesgo de exclusión educativa, tal y como han señalado autores como Cabrera (2005), Vaquero Tió (2013) y Melendro Estefanía et al. (2016).

Desde este trabajo se pretende, además, contribuir a cubrir el vacío de investigación sobre la escasa presencia de estudios y experiencias que aborden de qué

forma los juegos serios favorecen o garantizan que se desarrollen las competencias clave y se alcancen los objetivos educativos de la etapa en la que se encuentre el alumnado, necesidad planteada por Squire (2008) y Alfaro Tanco et al. (2014) y que persigue clarificar cómo se integran los juegos serios en el proceso formativo y en el marco curricular correspondiente.

7. La selección adecuada de juegos serios constituye un requisito de cualquier programa destinado a la mejora de competencias clave específicas

Una adecuada selección de juegos serios garantiza que el alumnado objetivo de nuestra investigación consiga las metas educativas necesarias para alcanzar un adecuado rendimiento académico. Se ha comprobado a través de la revisión de la literatura correspondiente que los juegos serios correctamente diseñados e implementados son eficaces para mejorar el compromiso, la motivación, las actitudes, la concentración y el rendimiento académico (Tapingkae et al., 2020; Taub et al., 2020; Wronowski et al., 2020). Pero los juegos serios deben cumplir unos estándares de calidad que garanticen los incrementos en el aprendizaje y deben estar diseñados basándose en el marco legislativo vigente en Educación, así como en una sólida base teórica que valide el diseño propuesto (Alfaro Tanco et al., 2014).

El objetivo de este trabajo era mejorar la CCL de los estudiantes, por lo que se llevó a cabo una selección de juegos serios que permitieran trabajar el máximo número de subcompetencias posible y que fueran coherentes con el currículo de Educación Primaria en cuanto a los objetivos y contenidos que incluye. Por otro lado, es necesario tener en cuenta las características del grupo de estudiantes objetivo, debiendo los juegos serios dar respuesta a las mismas en el máximo grado posible.

La selección de los juegos serios debe estar marcada también, desde una perspectiva de Educación inclusiva, por la cuestión de que estén basados en un sistema de aprendizaje adaptativo que garantice que se puedan ajustar a los diferentes ritmos de aprendizaje y a las diversas necesidades (Osadchy et al., 2020). De forma complementaria, otro de los criterios de selección de los juegos serios debe ser que estos cuenten con un sistema de evaluación basado en GLA que permita que el alumnado objetivo no sea tan consciente de que está siendo evaluado, rompiendo así el círculo vicioso de las expectativas negativas sobre su propio rendimiento. Por otro lado, la disponibilidad de paneles de aprendizaje que puedan ser utilizados, tanto por el alumnado como por los docentes, es otro criterio para tener en cuenta y que debe guiar la selección de los juegos, pues estos paneles favorecen los procesos motivacionales y mejoran la toma de decisiones de los estudiantes (Bodily et al., 2018; Jivet et al., 2017, Sedrakyan et al., 2020).

Si el proceso de selección de los juegos serios se lleva a cabo con el rigor necesario, de forma planificada, basada en escalas de evaluación validadas y ajustando las características de los juegos a las necesidades del alumnado objeto de estudio, los juegos serios se convierten en una alternativa muy adecuada para la adquisición de las

competencias clave. Además, el aprendizaje adaptativo y las GLA permiten que los juegos serios sean recursos flexibles, pudiendo adaptarse a todo el alumnado y aplicarse en diferentes contextos, ya sea aula ordinaria o en los programas de extensión del tiempo de aprendizaje.

8. Los juegos serios empleados para la mejora del aprendizaje en Educación Primaria deben tener unas características concretas que garanticen su calidad y eficacia

Se hace evidente a lo largo del desarrollo de esta tesis doctoral que los juegos serios seleccionados poseen características diferenciadoras que los convierten en recursos muy potentes al servicio de una Educación que presta atención al alumnado en su totalidad, teniendo en cuenta diferentes ritmos de aprendizaje, necesidades y características contextuales. En cualquier intervención que se lleve a cabo y, especialmente cuando va dirigida a colectivos vulnerables, debe garantizarse que las acciones educativas que la configuren supongan una mejora en las necesidades mostradas por estos estudiantes. Por este motivo, esta tesis doctoral toma como punto de partida un modelo de Educación basada en la evidencia (Pattier & Olmos Rueda, 2021) y es por esto por lo que se han utilizado unas escalas de clasificación de software que permitieran realizar una selección adecuada de los juegos serios utilizados. Las escalas permiten evaluar el cumplimiento de las características pedagógicas, funcionales y técnicas del software, así como asignar una puntuación a cada uno de los programas y establecer una comparación entre ellos.

Por otro lado, como características relevantes para tener en cuenta, se ha considerado imprescindible, en primer lugar, que los juegos serios permitan entrenar una o varias de las subcompetencias de la CCL y cumplir con los requisitos mínimos de las escalas de clasificación, debiendo además obtener una evaluación aceptablemente buena en las mismas.

En segundo lugar, es preferible emplear juegos serios que estén diseñados específicamente para propósitos educativos con el fin de alcanzar un ajuste adecuado entre los objetivos y contenidos marcados por la legislación vigente y los contenidos en el software. Por otro lado, se considera una característica de alto valor que estos juegos serios hayan sido validados a través de estudios empíricos.

Las escalas de Marqués (2002) y de Pinto et al. (2017), permiten evaluar si los juegos serios son adecuados para los objetivos propuestos. Estos aspectos se relacionan con que el software se ajuste a los objetivos educativos/currículo y que sea adecuado para las características de los estudiantes y del contexto en el que se aplica. La escala de Marqués (2002) señala, además, que el software debe resultar motivador para el alumnado y que debe incorporar un sistema de evaluación integrado. En relación con este último objetivo, entran en juego las GLA como sistema de evaluación que deben incorporar los juegos serios. Esta cuestión es consistente con las tendencias educativas más influyentes recogidas en el Informe Horizon 2022 (Pelletier et al., 2022). Este sistema de evaluación

integrado en los programas constituye, hoy en día, un requisito imprescindible para la selección de juegos serios. Las analíticas de aprendizaje permiten además detectar necesidades muy específicas de los estudiantes, pues son capaces de descomponer en unidades mínimas de información las diferentes categorías que se trabajan en los juegos serios.

En relación con las analíticas de aprendizaje, se requiere que los juegos serios sean capaces de trazar un itinerario de aprendizaje personalizado basado en algoritmos que permitan hacer un seguimiento de los progresos obtenidos y que se vayan ajustando al avance obtenido por el estudiante. Por otro lado, el diseño de sesiones preestablecidas en cuanto a duración y ejercicios que las componen resulta fundamental para garantizar la sistematización de los programas, la realización de las sesiones diarias con una duración concreta y la mayor autonomía de los estudiantes sin requerir una supervisión adicional por parte de los docentes.

Otro requisito fundamental que deben cumplir los juegos serios es que se puedan utilizar en múltiples soportes y que sean de fácil acceso. Los centros educativos son diversos y aquellos que se encuentran en contextos vulnerables, a menudo, no disponen de un equipamiento informático que permita utilizar múltiples soportes, sino que únicamente se dispone de ordenadores conectados a la red. Por lo tanto, si se pretende ofrecer las mismas oportunidades a todo el alumnado, es necesario que los juegos serios muestren flexibilidad en estas cuestiones.

Las conclusiones obtenidas tras analizar los resultados de los estudios empíricos y expuestas pueden ser relacionadas con los objetivos planteados al inicio del trabajo, tal y como se recoge en la Tabla 11.

Tabla 11

Relación entre objetivos y conclusiones de la tesis doctoral

| OBJETIVOS | CONCLUSIONES |
|-------------------------|-----------------------------|
| General | Conclusiones 1, 2, 4 y 6 |
| Objetivo 1 y Objetivo 2 | Conclusiones 1, 4 y 6 |
| Objetivo 3 | Conclusión 6 |
| Objetivo 4 | Conclusiones 1, 2, 6, 7 y 8 |
| Objetivo 5 | Conclusiones 3 y 5 |
| Objetivo 6 | Conclusión 8 |

Tal y como se observa en la tabla, el objetivo general del trabajo que era *Diseñar un programa instruccional basado en el uso de juegos serios para la mejora de la competencia en comunicación lingüística en estudiantes de tercero a sexto curso de Educación Primaria en situación de desventaja sociocultural*, se relaciona con las conclusiones 1, 2, 4 y 6, que muestran que, tanto por su diseño y funcionamiento, así como por los resultados obtenidos tras los estudios, el programa puede ser adecuado para mejorar la competencia de estudio y el rendimiento académico en este alumnado.

Con respecto al primer y el segundo objetivos específicos, *Analizar en la investigación científica los estudios sobre alumnado en situación de desventaja sociocultural* y *Analizar la literatura científica sobre la competencia en comunicación lingüística en alumnado en situación de desventaja*, estos se relacionan estrechamente con las conclusiones 1, 4 y 6, que son aquellas que abordan de forma específica la situación del alumnado en desventaja, las soluciones que se ofrecen y la eficacia del programa propuesto, así como la posibilidad de incorporarlo al PROA.

En cuanto al tercer objetivo específico, *Analizar la investigación en el uso de software educativo en alumnado en situación de desventaja*, este ha sido alcanzado a través de la revisión realizada en el marco teórico y se relaciona con la conclusión 6, confirmándose que los juegos serios son un recurso eficaz para mejorar la competencia lingüística de los estudiantes en situación de desventaja sociocultural.

Con respecto al cuarto objetivo específico, *Diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención para la mejora de la competencia lingüística basado en el empleo de juegos serios en alumnado en situación más vulnerable*, este es consistente con las conclusiones 1, 2, 6, 7 y 8, pues es en estas conclusiones en las que se da respuesta de forma más clara a la eficacia de la estructura del programa y sus componentes.

El quinto objetivo específico, *Evaluar el impacto de la mejora de la competencia en comunicación lingüística sobre la comprensión lectora y el rendimiento académico de los estudiantes*, tiene que ver con la eficacia del programa en todo el alumnado, no sólo en el que se encuentra en situación de desventaja. En ese sentido, está relacionado con las conclusiones 3 y 5.

Por último, el sexto objetivo específico, *Determinar si existe un aprovechamiento diferencial del programa que pueda orientar posibles itinerarios personalizados y adaptados a las diferentes necesidades*, tiene que ver con la conclusión 8, en la que se establece los requisitos necesarios que deben presentar los juegos serios. Son precisamente estas características las que permiten determinar el aprovechamiento diferencial del programa, la detección precoz de necesidades y el trazado de itinerarios personalizados a través de las GLA y del sistema de aprendizaje adaptativo.

Líneas de futuras de investigación

Aunque este trabajo ha confirmado que los objetivos propuestos han sido alcanzados, se considera necesario formular unas propuestas futuras de investigación que permitan dar continuidad a un proceso del que, se considera, solamente se ha dado el primer paso.

Una primera línea de futuro tendría que ver con continuar realizando estudios basados en modelos de aplicación de software educativo estructurados y sistematizados que puedan desarrollarse a lo largo de periodos temporales más amplios. Se requiere un mayor volumen de investigaciones en las que se evalúen los efectos de proyectos basados

en el empleo de software educativo de calidad (evaluado y seleccionado en función de escalas validadas como las presentadas en esta tesis doctoral) orientados a objetivos específicos de aprendizaje (teniendo en cuenta los contenidos de las competencias clave) e implementados de forma sistemática y rigurosa. Esta primera línea de futuro continuaría el trabajo propuesto por Dichev y Dicheva (2017), en el que los autores llevan a cabo una revisión sistemática de estudios para determinar la evidencia empírica de los juegos serios, basándose en la validez derivada de un adecuado tamaño de la muestra, la duración de los estudios o de la intervención.

Otra línea de investigación posible tiene que ver con adaptar el modelo diseñado, siguiendo la misma estructura marcada, a otros grupos de estudiantes con diferentes necesidades y al trabajo con otras competencias clave. Dicha adaptación supondría ajustar cada uno de los elementos del modelo a la necesidad concreta que se quiera abordar, pero disponer de un programa instruccional ya diseñado simplificaría el proceso de desarrollo al contar con una estructura que ha demostrado ser eficaz.

Otra línea futura de investigación de alto interés se orienta hacia la utilización de las analíticas de aprendizaje como detectores de necesidades educativas específicas en etapas precoces de la escolarización con el objetivo de prevenir futuras dificultades educativas que, de otro modo, serían difícilmente subsanables. Si bien en la última década el análisis de datos educativos ha experimentado un crecimiento exponencial, la transferencia de estas investigaciones a la práctica educativa real en el aula es bastante limitada. Hasta el momento, más que encontrar soluciones prácticas, se han identificado desafíos (Wilson et al., 2017).

Dentro de esta línea de investigación, se abre la posibilidad de analizar con mayor profundidad las categorías de las subcompetencias estudiadas y establecer posibles relaciones entre ellas, de cara a poder determinar un diagnóstico más preciso de la situación personal del alumnado, especialmente de aquel que presenta bajo rendimiento o se encuentra en situación de desventaja socioeducativa. Se dispone de experiencias previas con analíticas de aprendizaje, tales como el estudio de Berens et al. (2019), en el utilizaron un meta-algoritmo para combinar análisis de regresión, redes neuronales y árboles de decisión en la predicción de abandono escolar de alumnos de universidades de Alemania. Los resultados de este estudio permitieron identificar estudiantes en riesgo y ubicarlos en programas de apoyo, sirviendo esto de referencia para probar la efectividad de las intervenciones educativas. Otra investigación referente en esta futura línea de investigación es la ya citada de Calvo-Morata et al. (2019), en la que se propone realizar modelos de predicción del rendimiento académico utilizando analíticas de aprendizaje.

Por otro lado, dentro del análisis pormenorizado de datos procedentes de las analíticas, uno de los campos de estudio que se ha descubierto que puede resultar de un interés elevado para alumnado en situación de desventaja sociocultural es la investigación sobre los procesos cognitivos, pudiendo proponerse una nueva línea de trabajo que profundice en estas cuestiones, siguiendo estudios previos que ya se orientan hacia la investigación de estos procesos (Blikstein & Worsley, 2016; Lodge & Corrin, 2017). En

este sentido, es importante tener en cuenta que, en el proceso de aprendizaje, los eventos conductuales (medibles) coexisten con atributos latentes (no medibles), como las cogniciones del estudiante, los cuales deben ser estudiados e interpretados por los investigadores (Reimann, 2016).

Por último, resulta de un interés elevado la línea de investigación dedicada a la identificación de perfiles que permitan ajustar el desarrollo de los juegos serios en función del estilo de aprendizaje y la personalidad de cada estudiante. Se buscaría, de esta forma, la aplicación de analíticas de aprendizaje para analizar el comportamiento de perfiles específicos de estudiantes en una experiencia de aprendizaje basada en juegos serios. Estos perfiles podrían basarse en cualquier variable que esté incluida en el registro de las analíticas: género, edad, nivel de rendimiento, duración de la sesión, latencia de respuesta, estilos cognitivos, etc. Hasta el momento se han llevado a cabo investigaciones en el campo de los juegos serios y las analíticas de aprendizaje en las que se establece una taxonomía de “jugadores”, siendo clásicas ya las de Bartle (1996) y Marczewski (2014). En el modelo de Bartle se basa la propuesta de Stewart (2011) que unifica estilos de jugadores y de aprendizaje. Continuar el camino de la creación de perfiles que se ajusten a las necesidades de cada estudiante, siempre que no se conviertan en categorías rígidas y estigmatizadoras, puede constituir un campo de interés relevante.

CAPÍTULO 8. LIMITACIONES

Una vez establecidas las conclusiones del trabajo, conviene señalar algunas limitaciones encontradas y realizar una propuesta de mejoras para perfeccionar el diseño del modelo.

El estudio presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, respecto al diseño de investigación, se encuentran las posibles restricciones a la validez externa inherentes al muestreo no probabilístico y al diseño transversal, así como las derivadas de la ausencia de un grupo control. Por otro lado, se hace necesario ampliar la muestra con el fin de detectar si los resultados se mantienen en muestras más representativas.

Se requiere, por otro lado, cruzar los datos obtenidos a través de las GLA con otras medidas que evalúen las mismas subcompetencias que los juegos serios utilizados. Para garantizar en mayor medida la fiabilidad y validez concurrente y discriminante del programa, también deberían obtenerse las correlaciones entre los datos obtenidos con los programas y los derivados de pruebas tradicionales de evaluación de la CCL. Este era el objetivo de aplicar la prueba TIBEx inicialmente.

Una cuestión relevante es que estamos ante un estudio basado únicamente en datos cuantitativos, por lo que los resultados obtenidos han de ser completados con datos procedentes de la aplicación de técnicas cualitativas, combinando ambos métodos. Estas técnicas permitirán recabar información valiosa para el diseño y adecuación del programa.

Por otro lado, se requieren datos adicionales que permitan garantizar que no se está produciendo una contaminación de variables. En este sentido, sería necesario tener en cuenta todas las variables que están actuando sobre el rendimiento académico, para lo que sería imprescindible llevar a cabo estudios experimentales en los que se utilizara un grupo control. Además, es necesario profundizar en la heterogeneidad del alumnado en situación de desventaja sociocultural estableciendo subgrupos o diferentes perfiles.

Otra cuestión relevante tiene que ver con tener en cuenta el contexto del centro educativo en el que se desarrollan los programas, con su propia filosofía educativa y las prácticas docentes que en él se llevan a cabo, así como otros aspectos, tales como el valor que se otorga a las TIC, la formación digital docente o los recursos con los que cuentan para poder llevar a cabo este tipo de intervenciones. Todos los centros estudiados se ubican en barrios vulnerables, pero también existe diversidad entre ellos que ha de ser tenida en cuenta.

REFERENCIAS

- Abdul Kadir, N. B., Rahim, S. A., Mustapha, Z., Abdul Muutalib, M. H., Kee, C. P., & Mohamed, R. H. (2012). External assets as predictors of positive emotions among at-risk youth in Malaysia. *Asian Social Work and Policy Review*, 6(3), 203-217. <https://doi.org/10.1111/j.1753-1411.2012.00071.x>
- Aber, J. L., Bennett, N., Conley, D., & Li, J. (1997). The Effects of Poverty on Child Health and Development. *Annual Review of Public Health*, 18, 463-483. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.18.1.463>
- Abós Olivares, P., & Domingo Cebrián, V. (2013). La diversidad territorial de España ante el reto de la atención a la diversidad: diversidad de políticas públicas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(2), 55-75. <https://doi.org/10.6018/reifop.16.2.182751>
- Agasisti, T., Avvisati, F. B., & Longobardi, S. (2018). Academic resilience: What schools and countries do to help disadvantaged students succeed in PISA. *OECD Education Working Papers*, 167, 1-40. <http://dx.doi.org/10.1787/e22490ac-en>
- Aguilera, A., & Mora, J. (2004). Interaction and cognitive development: Cognitive Mobilizing Patterns (CMP). *Psychology in Spain*, 8(1), 16-27. <https://bit.ly/3BgZC7N>
- Ainscow, M. (2001). *Comprendiendo el desarrollo de escuelas inclusivas. Notas y referencias bibliográficas*. <https://bit.ly/3jaMXss>
- Alam, A., Ullah, S., Burqi, M. Z., Ullah, A., & Ali, N. (2016). Evaluating students' performance in adaptive 3D-virtual learning environments using fuzzy logic. *Sindh University Research Journal-SURJ (Science Series)*, 48(2), 245-250. <https://sujo-old.usindh.edu.pk/index.php/SURJ/article/view/2344/1994>
- Alderete, M. V., & Formichella, M. M. (2016). The effect of ICTs on academic achievement: the Conectar Igualdad programme in Argentina. *Revista de la cepal/cepal Review*, 119, 83-100. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40784>
- Alderete, M. V., Di Meglio, G., & Formichella, M. M. (2017). Acceso a las tic y rendimiento educativo, ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Revista de Educación*, 377, 53-79. <http://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-377-353>
- Alfaro Tanco, J. A., Rodríguez Chacón, V., & Amorrortu Gervasio, I. (2014). Desarrollo de competencias y habilidades a través de proyectos basados en empresas reales: Análisis en asignaturas de Dirección de Operaciones. *Educade: revista de educación en contabilidad, finanzas y administración de empresas*, (5), 19-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4931757>
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Orellana, N. (2020). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes. *Educación XXI*, 23(1), 45-74. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23853>

- Alonso-Fernández, C., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández Manjón, B. F. (2021). Data science meets standardized game learning analytics. *2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. <https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9454134>
- Alonso-Fernández, C., Cano, A. R., Calvo-Morata, A., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2019). Lessons learned applying learning analytics to assess serious games. *Computers in Human Behavior*, *99*, 301–309. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.036>
- Alzola, N., Pérez, K., & Barquín, A. (2019). La desventaja socio-económica y cultural de las familias en Educación Infantil. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, *8*(1-2). <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/6029>
- Amado, B., & Borzone, A. M. (2007). *El libro de Zulma: Libro de lectura para segundo grado*. Fundación Arcor/Save the Children/ETIS/Universidad Nacional de Córdoba, AECI-Centro de Investigaciones Lingüísticas.
- Amado, B., Borzone, A.M., & Sánchez Abchi, V. (2005). *El libro de Santiago*. Centro de Investigaciones Lingüísticas, UNC.
- Amer Fernández, J., & Mir Gual, A. (2017). Los procesos de implementación de los programas de mejora del aprendizaje y el rendimiento (PMAR). Perspectivas del profesorado, el alumnado y las familias. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, *28*(3), 138-155. <http://hdl.handle.net/11162/156503>
- Andrés, M.D., & Sarto, M.P. (2009). Escuela inclusiva: Valores, acogida y convivencia. In M.P., Sarto Martín & M. Venegas (Coords), *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*, (pp. 85-118). INICO. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/82468/INICO_EducacionInclusiva.pdf?s#page=81
- Aparicio-Gómez, J. O. (2016). El diseño tecnopedagógico en la educación básica primaria, secundaria y media. In O. Y., Aparicio Gómez (Ed.), *El uso educativo de las TIC*, (pp.11-23). https://www.ucentral.edu.co/sites/default/files/inline-files/2016_EduTIC_001.pdf
- Aram, D., & Besser, S. (2009). Early literacy interventions: which activities to include? at what age to start? and who will implement them? *Infancia y Aprendizaje*, *32*(2), 171-187. <https://doi.org/10.1174/021037009788001806>
- Ardila, V. J. (2012). *Narración oral de cuentos comunicativa y escena crítica como la herramienta de Intervención social* [Tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide]. <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/757>
- Arias-Flores, H., Jadán-Guerrero, J., & Gómez-Luna, L. (2019). Innovación Educativa en el aula mediante design thinking y game thinking. *Hamut'ay*, *6*(1), 82-95. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>
- Arrieta-Casasola, A. (2019). TIC dirigidas a la superación de barreras educativas de las personas con discapacidad. *Innovaciones educativas*, *21*(31), 115-130. <https://doi.org/10.22458/ie.v21i31.2698>

- Atienza, E., & Van Dijk, T. A. (2010). Identidad social e ideología en libros de texto españoles de Ciencias Sociales. *Revista de Educación*, 353, 67-106. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re353/re353_03.pdf
- Ausubel, D. P., Novak, J.D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa*. Trillas.
- Azorín Abellán, C., & Sandoval Mena, M. (2019). Apoyos para avanzar hacia una educación más inclusiva en los centros escolares: Análisis de guías para la acción. *Siglo Cero*, 50(3), 7-27. <https://doi.org/10.14201/scero2019503727>
- Baker, D. P., Akiba, M., LeTendre, G. K., & Wiseman, A. W. (2001). Worldwide shadow education: Outside-school learning, institutional quality of schooling, and cross-national mathematics achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23(1), 1-17. <https://doi.org/10.3102/01623737023001001>
- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational Data Mining and Learning Analytics. In J.A. Larusson & B. White (Eds.), *Learning Analytics: From Research to Practice* (pp. 61–75). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7>
- Bakhtin, M. (1999). *Marxismo e filosofia da linguagem*. Hucitec
- Balcells, M.A., & Alsinet C. (2000). *Infancia y adolescencia en riesgo social*. Milenio.
- Balladares Burgos, J. (2018). La investigación educativa en el profesorado universitario: hacia una investigación basada en el diseño instruccional. *Revista Andina de Educación*, 1(1), 30-34. <https://doi.org/10.32719/26312816.2018.1.1.4>
- Ballestín, B. (2015). De “su cultura es muy fuerte” a “no se adapta a la escuela”: alumnado de origen inmigrante, evaluación y efecto Pigmalión en primaria. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 8(3), 361-379. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5200269>
- Banerjee, A. V., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2007). Remediating education: Evidence from two randomized experiments in India. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 1235-1264. <https://doi.org/10.1162/qjec.122.3.1235>
- Baños, R. M., Cebolla, A., Oliver, E., Alcañiz, M., & Botella, C. (2013). Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: The ETIOBE mates. *Health Education Research*, 28(2), 234-248. <https://doi.org/10.1093/her/cys044>
- Barrera Moreno, J. E., Burbano, M. F., & Sandoval, J. K. (2016). Uso de las TIC en el campo de la educación en el Cauca-Colombia: un enfoque desde la perspectiva del desarrollo humano. *Suplemento signos EAD*, 1-17. <https://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3689>
- Barrett, L. (2018). *La vida secreta del cerebro. Cómo se construyen las emociones*. Paidós
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1, 19-36. <https://mud.co.uk/richard/hcde.htm>
- Bartlett, F. C. (1932). Remembering: a study in experimental and social psychology. *British Journal of Educational Psychology*, 3(2), 187-192. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1933.tb02913.x>
- Battistin, E., & Meroni, E. C. (2016). Should we increase instruction time in low achieving schools? Evidence from Southern Italy. *Economics of Education Review*, 55, 39-56. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.08.003>

- Beckmann, N., Beckmann, J. F., & Elliott, J. G. (2009). Self-confidence and performance goal orientation interactively predict performance in a reasoning test with accuracy feedback. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 277-282. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2008.09.008>
- Behrendt, A. (2020). Educación e inclusión. Los procesos de enseñanza aprendizaje en la educación primaria y la inclusión digital. Un estudio de casos en Uruguay. *Educación y Tecnología, 1*(1). <https://publicaciones.flacso.edu.uy/index.php/edutic/article/view/15>
- Belavi, G., & Torrecilla, F. J. M. (2020). Democracia y justicia social en las escuelas: Dimensiones para pensar y mejorar la práctica educativa. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 18*(3), 5-28. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.3.00>
- Belinchón, M., Igoa, J. M., & Rivière, A. (2007). *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Trotta.
- Bellei, C., Muñoz, G., Pérez, L. M., & Raczynski, D. (2004). *¿Quién dijo que no se puede? Escuelas efectivas en sectores de pobreza*. UNICEF. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/2111/mono-927.pdf?sequence=1>
- Bellei, C., Valenzuela, J.P., Vanni, X., & Contreras, D. (2014). *Lo aprendí en la escuela ¿Cómo se logran procesos de mejoramiento escolar?*. LOM Ediciones.
- Ben-Zvi, T. (2010). The efficacy of business simulation games in creating Decision Support System: An experimental investigation. *Decision Support Systems, 49*(1), 61–69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2010.01.002>
- Benner, A. D., Boyle, A. E., & Sadler, S. (2016). Parental involvement and adolescents' educational success: The roles of prior achievement and socioeconomic status. *Journal of youth and adolescence, 45*(6), 1053-1064. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0431-4>
- Berens, J., Schneider, K., Görtz, S., Oster, S., & Burghoff, J. (2019). Early Detection of Students at Risk—Predicting Student Dropouts Using Administrative Student Data from German Universities and Machine Learning Methods. *Journal of Educational Data Mining, 11*(3), 1–41. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594771>
- Berliner, D. (2009). Poverty and Potential: Out-of-School Factors and School Success. *Nepc.colorado.edu*. <https://nepc.colorado.edu/publication/poverty-and-potential>
- Bernard, B. (1991). *Fostering Resiliency in Kids: Protective Factors in the Family, School, and Community*. WestEd.
- Bernstein, B. (1988). *Clases, códigos y control. II. Hacia una teoría de las transmisiones educativas*. Akal.
- Bernstein, B. (1989). *Clases, códigos y control. I. Estudios teóricos para una sociología del lenguaje*. Akal.
- Bernstein, B., & Solomon, J. (1999). Pedagogy, identity, and the construction of a theory of symbolic control: Basil Bernstein questioned by Joseph Solomon. *British journal of sociology of education, 20*(2), 265-279. <https://doi.org/10.1080/01425699995443>

- Bilican Demir, S., & Yildirim, O. (2020). Indirect Effect of Economic, Social, and Cultural Status on Immigrant Students' Science Performance Through Science Dispositions: A Multilevel Analysis. *Education and Urban Society*, 53(3), 336–356. <https://doi.org/10.1177/0013124520928602>
- Biswas, S. S., Ahad, M. A., Nafis, M. T., Alam, M. A., & Biswas, R. (2021). Introducing “ α -Sustainable Development” for transforming our world: A proposal for the 2030 agenda. *Journal of Cleaner Production*, 321, 129030. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129030>
- Bizama, M., Arancibia, B., Sáez, K., & Loubiès, L. (2017). Conciencia sintáctica y comprensión de lectura en niñez vulnerable. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 219-232. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1511323012015>
- Black, A. E., & Deci, E. L. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science education*, 84(6), 740-756. [https://doi.org/3.0.co;2-3">10.1002/1098-237x\(200011\)84:6<740::aid-sce4>3.0.co;2-3](https://doi.org/3.0.co;2-3)
- Blasco-Serrano, A. C., González, I. B., & Coma, T. (2022). Incorporation of ICT into preservice teacher training using the Flipped Classroom so as to enhance inclusive education. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (79), 9-29. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2393>
- Blasco, A.C., Lorenzo, J., & Sarsa, J. (2016). The flipped classroom and the use of educational software videos in initial teaching education. Qualitative study. *REALIA (TIC)*, 17, 12-20. <http://doi.org/10.7203/attic.17.9027>
- Blasco, A.C., Lorenzo, J., & Sarsa, J. (2018). Students' perception of flipped classroom through the use of social networks and classroom response systems. *Revista de Educación a Distancia*, 57(6). <http://dx.doi.org/10.6018/red/57/6>
- Blázquez-Garcés, J. V., Fernández-Andrés, M. I., Sanz-Cervera, P., Iborra, A. T., Calvo, X. V., & Pastor-Cerezuela, G. (2015). Comprensión lectora y oral: Relaciones con CI, género y rendimiento académico de estudiantes de educación primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 307-313. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.39>
- Blikstein, P., & Worsley, M. (2016). Multimodal Learning Analytics and Education Data Mining: Using Computational Technologies to Measure Complex Learning Tasks. *Journal of Learning Analytics*, 3(2), 220-238. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.32.11>
- Bloom, L., & Lahey, M. (1978). *Language development and language disorders*. John Wiley & Sons.
- Boardman, A.G., Boelé, A.L., & Klingner, J.K. (2018). Strategy Instruction Shifts Teacher and Student Interactions During Text-Based Discussions. *Reading Research Quarterly*, 53(2), 175-195. <https://doi.org/10.1002/rrq.191>
- Bodily, R., Kay, J., Aleven, V., Jivet, I., Davis, D., Xhakaj, F., & Verbert, K. (2018). Open learner models and learning analytics dashboards: A systematic review.

- Proceedings of the 8th International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 41–50. <https://doi.org/10.1145/3170358.3170409>
- Bonal Sarró, X., & González, S. (2021). Educación formal e informal en confinamiento: una creciente desigualdad de oportunidades de aprendizaje. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 14(1), 44-62. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18177>
- Bonilla-del-Río, M., Valor-Rodríguez, L., & García-Ruiz, R. (2018). Alfabetización mediática y discapacidad: Análisis documental de literatura científica en Web of Science (WoS) y Scopus. *Prisma Social*, 20, 1-20. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2292>
- Borzone A. M., & Rosemberg, C. R. (2000). *Aprender a leer y escribir entre dos culturas*. Aique.
- Borzone, A. (2005). La lectura de cuentos en el jardín infantil: un medio para el desarrollo de estrategias cognitivas lingüísticas. *Psykhe*, 14(1), 193-209. <http://www.redalyc.org/pdf/967/96714115.pdf>
- Borzone, A. M., & Rosemberg, C. R. (1994). El intercambio verbal en el aula: las intervenciones de los niños en relación con el estilo de interacción del maestro. *Infancia y aprendizaje*, 17(67-68), 115-132. <https://doi.org/10.1174/021037094321268895>
- Borzone, A. M., Marder, S., & Sánchez, D. M. (2015). *Leamos juntos. Guía del docente*. Paidós.
- Borzone, A.M., & Marro, M. (1990). *Lectura y escritura: Nuevas propuestas desde la investigación y la práctica*. Kapelusz.
- Bosch, V. G., & Amador, R. R. (2009). La selección de cuentos y leyendas en el aula infantil y primer ciclo de primaria: algunos ejemplos prácticos. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*, (36), 55-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3274524>
- Botello, H., & Rincón, A. (2014). La influencia de las TIC en el desempeño académico de los estudiantes de América Latina: Evidencia de la prueba PISA 2012. *Revista Academia y Virtualidad*, 7(2), 15-26. <http://repositorial.cuaieed.unam.mx:8080/xmlui/handle/20.500.12579/4050>
- Boudon, R. (1983). *Desigualdad Social y oportunidades educativas*. Laia.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1973). *Los estudiantes y la cultura*. Labor.
- Boussakssou, M., Hssina, B., & Erittali, M. (2020). Towards an adaptive E-learning system based on Q-learning algorithm. *Procedia Computer Science*, 170, 1198-1203. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.028>
- Boxer, P., Goldstein S. E., DeLorenzo, T., Savoy, S., & Mercado, I. (2011). Educational aspiration–expectation discrepancies: Relation to socioeconomic and academic risk-related factors. *Journal of Adolescence*, 34, 609–617. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2010.10.002>
- Boyle, E. A., Hainey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers and Education*, 94, 178–192. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>

- Bravo, N. C. (2020). Atención a la diversidad en escuelas privadas: ¿racionalidad técnica o inclusión escolar?. *Revista ESPACIOS*, 41(28), 148-154. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n28/20412812.html>
- Bray, M. (1999). The Shadow Education System: Private Tutoring and Its Implications for Planners. *Fundamentals of Educational Planning Series*, 61. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180205/PDF/180205eng.pdf.multi>
- Breen, R., & Goldthorpe, J. (1997). Explaining educational differentials: Towards a formal rational action theory. *Rationality and Society*, 9(3), 275–305. <https://doi.org/10.1177/104346397009003002>
- Brewer, W. F. (1980). Literary theory, rhetoric, stylistics: Implications for psychology. In R. J. Sapiro, B.C. Bruce & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 221-239). Erlbaum.
- Briceño Toledo, M., Correa Castillo, S., Valdés Montecinos, M., & Hadweh Briceño, M. (2020). Modelo de gestión educativa para programas en modalidad virtual de aprendizaje. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(2), 286-298. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i2.32442>
- Briggs, D. C. (2001). The effect of admissions test preparation: Evidence from NELS: 88. *Chance*, 14(1), 10-18. <https://doi.org/10.1080/09332480.2001.10542245>
- Britt, M. A., & Rouet, J.F. (2012). Learning with multiple documents: Component skills and their acquisition. In M. J. Lawson & J. R. Kirby (Eds.), *The quality of learning: Dispositions, instruction, and mental structures*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139048224.017>
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Paidós.
- Broomhead, K.E (2019). Acceptance or rejection? The social experiences of children with special educational needs and disabilities within a mainstream primary school. *Education 3–13*, 47, 877–888. <https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1535610>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., & Grajek, S. (2020). *2020 Educause Horizon Report Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2020/3/2020-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition#materials>
- Bruner, J. S. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Alianza.
- Buehler, C., & Gerard, J. M. (2013). Cumulative family risk predicts increases in adjustment difficulties across early adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(6), 905-920. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9806-3>
- Buela-Casal, G., Carretero-Dios, H., & Santos-Roig, M. (2001). Consistencia longitudinal de la reflexividad-impulsividad evaluada por el Matching Familiar Figures Test-20 (MFFT 20). *Clínica y Salud*, 12, 51-70. <https://www.redalyc.org/pdf/1806/180618320003.pdf>
- Bueno, J. J., & Clemente, M. (1991). El lenguaje de los niños de 3 a 10 años desde la perspectiva funcional. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 9, 31-46. <https://doi.org/10.1080/02147033.1991.10820965>
- Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2019). Fortaleciendo habilidades de pensamiento computacional en Educación Infantil: Experiencia de aprendizaje mediante interfaces tangible y gráfica. *Revista Latinoamericana de*

- Tecnología Educativa-RELATEC*, 18(2). <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.133>
- Cabero Almenara, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa: Boletín de Estudios e Investigación*, 10, 13-47. https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/17360/file_1.pdf?
- Cabero Almenara, J. & Córdoba Pérez, M. (2009). Inclusión educativa: inclusión digital. *Revista de educación inclusiva*, 2(1), 61-77. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/27>
- Cabero Almenara, J., & Fernández Robles, B. (2018). Las tecnologías digitales emergentes entran en la Universidad: RA y RV. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 119-138. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20094>
- Cabero Almenara, J., & Ruiz Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, (9), 16-30. <https://idus.us.es/handle/11441/66918>
- Cabero-Almenara, J., & Valencia-Ortiz, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Edmetic*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M., & Palacios Rodríguez, A. (2020). La competencia digital docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-371. <https://doi.org/10.17811/RIFIE.49.4.2020.363-372>
- Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. In M. Lorenzo et al. (Eds.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197- 206). Grupo Editorial Universitario.
- Cabezas, A. (2017). Aspectos a considerar frente al concepto de inteligencia en niños privados socioculturalmente: la importancia de las evaluaciones dinámicas. *Tabanque*, (30), 239-248. <https://doi.org/10.24197/trp.30.2017.239-248>
- Cabrera, P. (Dir.) (2005). *Nuevas Tecnologías y exclusión social: un estudio sobre las posibilidades de las TIC en la lucha por la inclusión social en España*. Fundación Telefónica
- Cacheiro, M., Sánchez, C., & González, J. M. (2015). *Recursos tecnológicos en contextos educativos*. UNED.
- Cadenas, D. M. R. (2007). Instrumento para el análisis y evaluación de los software multimedia educativos. *Boletín Red Educativa Mundial*, 1-9. http://www.redem.org/boletin/files/Instrumento_para_Multimedia.pdf
- Calderón-Almendros, I. (2014). Sin suerte, pero guerrero hasta la muerte: pobreza y fracaso escolar en una historia de vida. *Revista de Educación*, 363, 184-209. <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2012-363-177>

- Calderón-Almendros, I. (2015). *Sin suerte, pero guerrero hasta la muerte. Educación, pobreza y exclusión en la vida de José Medina*. Octaedro.
- Calderón-Almendros, I., Cruz Moya, O., & Rascón Gómez, M. T. (2019). School failure of disadvantaged students from a critical discourse analysis approach. *Education Policy Analysis Archives*, 27, 49. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3538>
- Calderón, A., & Ruiz, M. (2015). A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management. *Computers & Education*, 87, 396–422. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.011>
- Callan, G. L., Marchant, G. J., Finch, W. H., & Flegge, L. (2017). Student and school SES, gender, strategy use, and achievement. *Psychology in the Schools*, 54(9), 1106-1122. <https://doi.org/10.1002/pits.22049>
- Calleros, C. B. G., García, J. G., & Rangel, Y. N. (2019). Un juego serio para la solución de problemas matemáticos para niños con TDAH. *Campus Virtuales*, 8(2), 121-140. <https://bit.ly/3n41Ba5>
- Calvo-Morata, A., Alonso-Fernández, C., Freire-Morán, M., Martínez-Ortiz, I. & Fernández-Manjón, B. (2019). Game learning analytics, facilitating the use of serious games in the class. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 14(4), 168-176. <https://doi.org/10.1109/RITA.2019.2952296>
- Calvo-Morata, A., Alonso-Fernández, C., Freire, M., Martínez-Ortiz, I., & Fernández-Manjón, B. (2020). Serious games to prevent and detect bullying and cyberbullying: A systematic serious games and literature review. *Computers & Education*, 157, 103958. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103958>
- Candela-Soto, P., Jiménez Andújar, E. M., & Blanco García, M. (2021). Del estigma a la colaboración docente: la transformación de una ‘escuela extraordinaria’. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 96(1), 227-244. <https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.82488>
- Capin, P., Cho, E., Miciak, J., Roberts, G., & Vaughn, S. (2021). Examining the Reading and Cognitive Profiles of Students With Significant Reading Comprehension Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 44(3), 183–196. <https://doi.org/10.1177/0731948721989973>
- Carbajal-Llanos, Y. M. (2021). Efectos en el nivel de impulsividad-reflexividad a partir de un Programa de Intervención Educativa. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 117–132. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1574>
- Caridad, M., & Ayuso García, M. D. (2011). Situación de la brecha digital de género y medidas de inclusión en España. *Investigación bibliotecológica*, 25(55), 227-252. <https://bit.ly/3fLAoaN>
- Caridad, M., Calzada, F., Jorge, C., & Ayuso, M. (2011). Propuesta de un modelo para la medición del impacto en políticas TIC hacia la inclusión social: avances del proyecto IMPOLIS. *Ciência da Informação*, 40(2) 292-300. <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v40i2.1317>
- Carlson, J., & Wiedl, K. H. (2000). The validity of dynamic assessment. In C. Lidz & J. G. Elliott (Eds.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (pp. 681–712). Elsevier Science.

- Carrión, M., Quispi, B., Lema, S., Santorum, M., & Aguilar, J. (2019). Creando un juego serio educativo mediante un enfoque de diseño centrado en el usuario. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E23), 158-170. <https://doi.org/10.17013/risti.n.pi-pf>
- Carroll, A., Houghton, S., Forrest, K., McCarthy, M., & Sanders-O'Connor, E. (2020). Who benefits most? Predicting the effectiveness of a social and emotional learning intervention according to children's emotional and behavioural difficulties. *School Psychology International*, 41(3), 197-217. <https://doi.org/10.1177/0143034319898741>
- Carvalho, M. B., Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Sedano, C. I., Hauge, J. B., Hu, J., & Rauterberg, M. (2015). An activity theory-based model for serious games analysis and conceptual design. *Computers & education*, 87, 166-181. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.023>
- Casado Expósito, C. (2019). Autorregulación en la expresión escrita. *Cuadernos de pedagogía*, 503, 126-128. <http://hdl.handle.net/11162/192832>
- Cassady, J. C., & Smith, L. L. (2003). The impact of a reading-focused integrated learning system on phonological awareness in kindergarten. *Journal of Literacy Research*, 35(4), 947-964. https://doi.org/10.1207/s15548430jlr3504_2
- Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Anagrama.
- Castillo, C., & Torrado, M. (2020) Follow the path: A learning proposal for the EFL flipped classroom. *Humanidades Digitais*, 2(1). <https://doi.org/10.21814/h2d.2539><https://doi.org/10.21814/h2d.2539>
- Castillo, N. M., & Wagner, D. A. (2019). Early-grade reading support in rural South Africa: A language-centred technology approach. *International Review of Education*, 65(3), 389-408. <https://doi.org/10.1007/s11159-019-09779-0>
- Cela-Ranilla, J. M., González, V. E., Mon, F. E., Martínez, J. G., & Gisbert-Cervera, M. (2017). El docente en la sociedad digital: una propuesta basada en la pedagogía transformativa y en la tecnología avanzada. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(1), 403-422. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56750681020>
- Centro de Tecnología Especial Aplicada (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Cerdá, C., & Querol, M. (2014). El aprendizaje cooperativo para el desarrollo de la competencia comunicativa oral en lengua inglesa en el aula de primaria. *Encuentro 23*, 16-29. <https://core.ac.uk/download/pdf/58911077.pdf>
- Cerillo, R., Esteban, R. M., & Paredes, J. (2014). TIC e inclusión en aulas de educación secundaria de la Comunidad de Madrid: análisis de las prácticas docentes en el modelo 1 a 1. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(3), 81-97. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56733846006>
- Chacón Ramírez, C. A., & Botero Herrera, D. A. (2016). Entre el miedo y el derecho al delirio: un decir desde los ninguneados de Eduardo Galeano. *Hallazgos*, 13(25), 19-40. <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2016.0025.01>
- Chall, J. S. (1983). *Learning to read: The great debate*. McGraw-Hill.

- Charity, A. H., Scarborough, H. S., & Griffin, D. M. (2004). Familiarity with school English in African American children and its relation to early reading achievement. *Child development, 75*(5), 1340-1356. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00744.x>
- Charleer, S., Moere, A.V., Klerkx, J., Verbert, K., & De Laet, T. (2017). Learning analytics dashboards to support adviser-student dialogue. *IEEE Transactions on Learning Technologies 11*(3), 389–399. <https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2720670>
- Chaudy, Y., & Connolly, T. (2019). Specification and evaluation of an assessment engine for educational games: Integrating learning analytics and providing an assessment authoring tool. *Entertainment Computing, 30*, 100294. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2019.100294>
- Chaudy, Y., Connolly, T., & Hainey, T. (2014). Learning Analytics in Serious Games: a systematic review of literature. *European Conference in the Applications of Enabling Technologies*. https://www.researchgate.net/publication/268146930_Learning_Analytics_in_Serious_Games_a_Review_of_the_Literature
- Chen, S., & Zhang, J. (2008). The adaptive learning system based on learning style and cognitive state. In 2008 International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling, Wuhan. <https://doi.org/IEEE.10.1109/KAM.2008.60>
- Choi, A., & Calero, J. (2013). Determinantes del riesgo de fracaso escolar en España en PISA-2009 y propuestas de reforma. *Revista de Educación, 362*, 562-593. <https://doi.org/10.4438/1988-592XRE-2013-362-242>
- Cisternas Casabonne, C., & Droguett, Z. (2014). *La relación entre lenguaje, desarrollo y aprendizaje desde la teoría sociohistórica de Vygotsky* [Trabajo de investigación]. <https://www.academica.org/ccisternascasabonne/3>
- Clark, D.B., Martínez-Garza, M.M., Biswas, G., Luecht, R.M., & Sengupta, P. (2012). Driving Assessment of Students' Explanations in Game Dialog Using Computer-Adaptive Testing and Hidden Markov Modeling. In D. Ifenthaler, D. Eseryel, & X. Ge (Eds.) *Assessment in Game-Based Learning* (pp. 173-199). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3546-4_10
- Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E., & Killingsworth, S.S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research, 86*(1), 79-122. <https://doi.org/10.3102/0034654315582065>
- Clarke, P.J., Snowling, M.J., Truelove, E., & Hulme, C. (2010). Ameliorating children's reading-comprehension difficulties: a randomized controlled trial. *Psychological Science, 21*(8), 1106-1116. <https://doi.org/10.1177/0956797610375449>
- Coe, J. L., Davies, P. T., & Sturge-Apple, M. L. (2018). Family cohesion and enmeshment moderate associations between maternal relationship instability and children's externalizing problems. *Journal of Family Psychology, 32*(3), 289. <https://doi.org/10.1037/fam0000346>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*. Lawrence Erlbaum Associates.

- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., & Leu, D. (2008). Central issues in new literacies and new literacies research. En J. Coiro, M. Knobel, C. Lankshear, & D. Leu (Eds.), *The handbook of research on new literacies* (pp. 1-21). <https://bit.ly/3eQqofI>
- Colás-Bravo, P., Giuseppe Rossi, P., de Pablos-Pons, J., Conde-Jiménez, J., & Villaciervos Moreno, P. (2019). Aplicaciones digitales para la inclusión. El proyecto europeo DEPIT. *Revista de Comunicación de la SEECI*, 50, 169-192. <https://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.169-192>
- Cole, M., & Cole, S. (1989). *The development of children*. Freeman and Company.
- Coll, C., & Engell, A. (2018). The Distributed Educational Influence Model A Conceptual and Methodological Tool for the Analysis of Collaborative Learning Processes in Digital Environments. *RED*, 58(1). <http://dx.doi.org/10.6018/red/58/1>
- Comisión Europea (2011). *Abordar el abandono escolar prematuro: una contribución clave a la agenda Europa 2020*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0018&from=EN>
- Condemarín, M. (1989). *La lectura temprana*. Andrés Bello.
- Condemarín, M. (1991). Integración de dos modelos en el desarrollo del lenguaje oral y escrito. *Lectura y vida*, 12(4), 13-21. http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a12n4/12_04_Condemarin.pdf
- Consejo de la Unión Europea (2006). *Recomendaciones del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial de la Unión Europea, 30.12.2006 (394), 10-18. <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:ES:PDF>
- Consejo de la Unión Europea (2018). *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial de la Unión Europea, 4.6.2018 (189), 1-13. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=SV](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=SV)
- Consejo de Europa (2020). *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Volumen complementario*. Servicio de publicaciones del Consejo de Europa. www.coe.int/lang-cefr.
- Cordero Ferrera, J. M., Pedraja Chaparro, F., & Simancas Rodríguez, R. (2022). La evaluación en el contexto educativo. *Papeles de Economía Española*, (172), 126-172. <https://bit.ly/3SM0Csf>
- Coronado-Hijón, A. (2016). Orientación y atención a la diversidad en las transiciones educativas interculturales. In R. Serrano Rodríguez, & C. Huertas Abril, *La Educación sí importa en el siglo XXI* (pp.257-269). Síntesis

- Coronado-Hijón, A. (2017). Academic resilience: a transcultural perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 594-598. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.013>
- Coronado-Hijón, A., & Paneque, M. (2015). Resiliencia al fracaso escolar y desventaja sociocultural: un reto para la orientación y la tutoría. In S. Jiménez, S. & C. Silva, (Coord.), *Trauma, contexto y exclusión: promocionando resiliencia* (pp. 119-128). Grupo Editorial Universitario. <https://core.ac.uk/download/pdf/51396371.pdf>
- Creemers, B., & Kyriakides, L. (2007). *The dynamics of educational effectiveness: A contribution to policy, practice and theory in contemporary schools*. Routledge.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. JosseyBass.
- Csikszentmihalyi, M. (2009). El flujo. In E. G. Fernández-Abascal (Coord.), *Emociones positivas* (pp.181-193). Pirámide
- Cuesta Suárez, H., Aguiar Perera, M. V., & Marchena Gómez, M. R. (2015). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 39–50. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.03>
- De Freitas, S. (2006). *Learning in Immersive worlds: a review of game-based learning*. Joint information Systems committee.
- De la Orden, A., & Mafokozi, J. (1999). La investigación educativa: naturaleza, funciones, y ambigüedad de sus relaciones con la práctica y la política educativas. *Revista de Investigación Educativa*, 17(1), 7-29. <https://bit.ly/2BdmWs0>
- De Paola, M., & Scoppa, V. (2014). The effectiveness of remedial courses in Italy: a fuzzy regression discontinuity design. *Journal of Population Economics*, 27(2), 365-386. <https://doi.org/10.1007/s00148-013-0466-8>
- De Vlioger, N. M., Sainsbury, L., Smith, S. P., Riley, N., Miller, A., Collins, C. E., & Bucher, T. (2021). Feasibility and Acceptability of ‘VitaVillage’: A Serious Game for Nutrition Education. *Nutrients*, 14(1), 189. <https://doi.org/10.3390/nu14010189>
- Decreto 57/2022, de 5 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Primaria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 156, de 12 de agosto de 2022. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/08/12/2022-06337.pdf>
- Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 169, de 1 de septiembre de 2022. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dewsbury, D. A. (1998). Celebrating E. L. Thorndike, a century after Animal Intelligence. *American Psychologist*, 53(10), 1121–1124. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.10.1121>

- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dindar, M. (2018). An empirical study on gender, video game play, academic success and complex problem solving skills. *Computers & Education*, 125, 39-52. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.018>
- Diuk, B., Borzone, A. M., & Rosemberg, C. (2003). *Las aventuras de Anita. Para leer, pensar y jugar*. Ministerio de Educación de la Provincia de La Rioja (Argentina).
- Diuk, B., Borzone, A. M., & Rosemberg, C. (2004). *Las aventuras de Tomás. Para leer, escribir, pensar y jugar*. Fundaciones Arcor y Antorchas (Argentina).
- Djaouti, D., Alvarez, J., & Jessel, J. P. (2011). Classifying serious games: The G/P/S model. In P. Felicia (Ed.), *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches* (pp. 118–136). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60960-495-0.ch006>
- Domínguez Rodríguez, F. J. (2018). Fundamentos y características de un modelo inclusivo y de calidad educativa: Comunidades de Aprendizaje. *Espiral: Cuadernos del Profesorado*, 11(22), 28-39. <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v11i22.1915>
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (2016). *Serious Games: Foundations, concepts and practice*. Springer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-40612-1>
- Drugan, M. M. (2019). Reinforcement learning versus evolutionary computation: A survey on hybrid algorithms. *Swarm and Evolutionary Computation*, 44, 228-246. <https://doi.org/10.1016/j.swevo.2018.03.011>
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Duque-Méndez, N. D., Ovalle-Carranza, D., & Carrillo-Ramos, Á. (2020). Sistema basado en reglas para la generación personalizada de curso virtual. *TecnoLógicas*, 23(47), 223-236. <http://dx.doi.org/10.22430/22565337.1494>
- Durkin, K., Toseeb, U., Botting, N., Pickles, A., & Conti-Ramsden, G. (2017). Social confidence in early adulthood among young people with and without a history of language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60, 1635-1647. https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-L-16-0256
- Echeita, G. (2006). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*. Narcea.
- Echeita, G. (2020). La Pandemia del Covid-19. ¿Una oportunidad para pensar en cómo hacer más inclusivos nuestros sistemas educativos? *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(1), 7-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398144>
- Echeita, G., & Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente.

- Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 12, 26-46.
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/661330>
- Echeita, G., & Cuevas, I. (2011). La educación inclusiva. In E. Martín Ortega, & T. Mauri Majós (Coords). *Orientación educativa. Atención a la diversidad y educación inclusiva* (pp. 11-27). Graó.
- Echeverría, R. (2017). *Ontología del lenguaje*. Ediciones Granica.
- Egenfeldt-Nielsen, S., Meyer, B., & Soerensen, B. H. (2011). *Serious Games in Education: A Global Perspective*. Aarhus University Press.
- Eguía, J. L., Contreras, R. S., & Solano, L. (2013). Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. *3C TIC, Revista de Investigación*, 2, 1-14. <https://bit.ly/38EuHEO>
- Engen, B. K. (2019). Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales docentes. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 61, 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Enríquez, M., Insuasty, M., & Sarasty, M. (2018). Escuela para familias: un escenario de socialización entre la familia y la escuela. *Revista Katharsis*, 25, 108-121. <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis>
- Erhel, S., & Jamet, E. (2019). Improving instructions in educational computer games: Exploring the relations between goal specificity, flow experience and learning outcomes. *Computers in Human Behavior*, 91, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.020>
- Escarbajal Frutos, A., Navarro Barba, J., & Arnaiz Sánchez, P. (2019). El rendimiento académico del alumnado autóctono de origen inmigrante en la región de Murcia. *Tendencias Pedagógicas*, 33, 5-17. <http://hdl.handle.net/11162/191099>
- Escobar, C., Restrepo, A., & Castrillón, A. (2016). Más allá de la brecha digital: la apropiación social de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como opción para la inclusión. En B. Muñoz & A. Barrantes. (Eds.), *Equidad e inclusión social: superando desigualdades hacia sociedades más inclusivas* (pp. 185-201). Organización de los Estados Americanos OEA. <https://bit.ly/3bClkpb>
- Escudero Muñoz, J. M. (2005). Fracaso escolar, exclusión educativa. ¿De qué se excluye y cómo? *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9(1). <https://www.ugr.es/~recfpro/rev91ART1.pdf>
- Escudero Muñoz, J. M., & Martínez Domínguez, B. (2012). Las políticas de lucha contra el fracaso escolar: ¿programas especiales o cambios profundos del sistema y la educación? *Revista de Educación*, núm. extraordinario, 174-193. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2012-EXT-211>
- Escudero, J. M., González, M^a T., & Martínez B. (2009). El fracaso escolar como exclusión educativa: comprensión, políticas y prácticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 41-64 <http://www.rieoei.org/rie50a02.pdf>
estructura del conocimiento. Gedisa
- Eyzaguirre, B. (2004). Claves para la educación en pobreza. *Estudios públicos*, 93, 250-277.

- Falla, S., Hermelín, D., & Aguirre, C. (2016). Conectar comunidades para construir sentidos sociales en torno al conocimiento. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 8(15), 57-68. <https://doi.org/10.22430/21457778.400>
- Fallarino, N., Leite Méndez, A. E., & Cremades, R. (2020). Estudio de caso sobre el desarrollo de la competencia oral en Educación Infantil y Primaria en un centro público. *Revista Complutense de Educación*, 31(3), 319-328. <https://doi.org/10.5209/rced.63349>
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304-317. <https://doi.org/10.1504/ijtel.2012.051816>
- Fernald, A., Marchman, V.A., & Weisleder, A. (2013). SES differences in language processing skill and vocabulary are evident at 18months. *Developmental Science*, 16(2), 234-248. <https://doi.org/10.1111/desc.12019>
- Fernández-Cezar, R., Adriano-Rincón, G., & Prada-Núñez, R. (2019). ¿Se relacionan las creencias sobre las matemáticas con el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de contextos vulnerables?. *Eco matemático*, 10(2), 6-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eq/>
- Fidalgo, S. S. (2006). A avaliação na escola: um histórico de exclusão social-escolar ou uma proposta sociocultural para a inclusão?. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 6, 15-31. <https://doi.org/10.1590/S1984-63982006000200002>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5ª ed.). SAGE.
- Figueira, A. S., Lino, A. S., Paulo, S. S., Santos, C. A. M., Brasileiro, T. S. A., & Del Pino Lino, A. (2015). Educational data mining to track students performance on teaching learning environment LabSQL. *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. <https://doi.org/10.1109/cisti.2015.7170395>
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of educational research*, 59(2), 117-142. <https://doi.org/10.3102/00346543059002117>
- Flecha, A., García, R., Gómez, A., & Latorre, A. (2009). Participation in successful schools: A communicative research study from the Included Project. *Cultura y Educación*, 21(2), 183-196. <https://doi.org/10.1174/113564009788345899>
- Flecha, R. (2018). Comunidades de aprendizaje y transformación social. *Educadores: Revista de renovación pedagógica*, 265, 44-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6387773>
- Flecha, R., & Buslon, N. (2016). 50 años después del Informe Coleman: Las actuaciones educativas de éxito sí mejoran los resultados académicos. *Revista Internacional de Sociología de la Educación*, 5(2), 127-143. <http://dx.doi.org/10.17583/rise.2016.2087>
- Flogie, A., Sik-Lanyi, C., Aberšek, B., Kordigel Aberšek, M., & Pesek, I. (2020). Intelligent Serious Games for Children with Learning Difficulties. *JMIR serious games*, 8(2), 1-16. <https://doi.org/10.2196/13190>
- Flórez, L. D., Ramírez, C., & Ramírez, S. (2016). Las TIC como herramientas de inclusión social. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, 16, 54-67. <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-tic/article/view/319>

- Flouri, E., Midouhas, E., Joshi, H., & Sullivan, A. (2016). Socioeconomic disadvantage and children's behaviour problems: the role of early aspirations. *Longitudinal and Life Course Studies*, 7(2), 144-164. <http://dx.doi.org/10.14301/llcs.v7i2.364>
- Fombona, J., & Pascual, M.A. (2020). Percepción de los estudiantes de Maestro de Educación Primaria sobre su competencia digital, urgencias formativas detectadas. *Revista Educatio Siglo XXI*, 38(3), 105-128. <https://doi.org/10.6018/educatio.425691>
- Fombona, J., García, M.S., Sierra, B., Pascual, M.A., & Molina, S. (2019). Inclusión social y los centros de educación de adultos en Europa. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 37(1), 7-21. <https://doi.org/10.14201/et2019371721>
- Fombona, J., Pascual, M.A., & Vázquez-Cano, E. (2020). Augmented Reality: A New Way to Build Knowledge. Bibliometric Analysis and Apps Testing. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, RITA*, 15(1), 17-25. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.2979167>
- Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2018). TIC en la escuela y rendimiento educativo, el efecto mediador del uso de las TIC en el hogar. *Investigaciones Educativas de Uruguay*, 9(1), 75-93. <https://doi.org/10.18861/cied.2018.9.1.2822>
- Formichella, M. M., Alderete, M. V., & Di Meglio, G. A. (2015). El acceso a las TIC en el hogar como determinante del rendimiento educativo en el nivel medio, un análisis para Argentina. En M. Rahona López, & J. Graves (Eds.), *Investigaciones de Economía de la Educación* (pp. 357-374). Asociación de Economía de la Educación.
- Formichella, M. M., Alderete, M. V., & Di Meglio, G. A. (2020) New technologies in households: Is there an educational payoff? Evidence from Argentina. *Revista Education in The Knowledge Society*, 21, 18/1-18/14. <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20202118>.
- Forns, M. (1989). Consideraciones acerca de la evaluación del lenguaje. In C. Triado y M. Forns (Eds.), *La evaluación del lenguaje. Una aproximación evolutiva* (pp. 47-101). Anthropos
- Foucambert, J. (1976). *La manière de être lecteur*. Sermap.
- Franceschini, S., & Bertoni, S. (2019). Improving action video games abilities increases the phonological decoding speed and phonological short-term memory in children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, 130, 100-106. <http://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.10.023>
- Frederick-Recascino, C., Liu, D., Doherty, S., Kring, J., & Liskey, D. (2013). Articulating an Experimental Model for the Study of Game-Based Learning. *Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction for Learning, Culture, Collaboration and Business*, 25–32. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39226-9_4
- Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). *The NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. New Media

- Consortium. <https://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-cosn-horizon-report-k12-EN.pdf>
- Freire, M., Serrano-Laguna, Á., Iglesias, B. M., Martínez-Ortiz, I., Moreno-Ger, P., & Fernández-Manjón, B. (2016). Game learning analytics: Learning analytics for serious games in learning, design, and technology. In M. J. Spector, B. B. Lockee & M. D. Childress (Eds.), *Learning, Design, and Technology* (pp. 1-29). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4>
- Freire, P. (1997). *A la sombra de este árbol*. El Roure Ciencia.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (2ª ed.). Siglo XXI Editores.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology General*, *141*(1), 2-18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Fuentes, A., López, J., & Pozo, S. (2019). Analysis of the Digital Teaching Competence: Key Factor in the Performance of Active Pedagogies with Augmented Reality. *REICE*, *17*(2), 27-42. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Fuica, P., Lira, J., Alvarado, K., Araneda, C., Lillo, G., Miranda, R., Tenorio, M., & Pérez-Salas, C. (2014). Habilidades Cognitivas, Contexto Rural y Urbano: Comparación de Perfiles WAIS-IV en Jóvenes. *Terapia Psicológica*, *32*(2), 143-152. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082014000200007>
- Fullan, M. (2002). El significado del cambio educativo: un cuarto de siglo de aprendizaje. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, *6*(1), 1-14. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/19173>
- Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (2003). *El cambio educativo. Guía de planeación para maestros*. Trillas
- Furlong, A., Stalder, B., & Azzopardi, A. (2000). *Vulnerable youth: Perspectives on vulnerability in education, employment and leisure in Europe*. European Youth Centre.
- Gallardo, L. M. G., & Buleje, J. C. M. (2010). Importancia de las TIC en la en la educación básica regular. *Investigación educativa*, *14*(25), 209-226. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776>
- Gallardo, R., & Gallego, O., (1995). *Manual de logopedia: un enfoque práctico*. Aljibe.
- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *20*(2), 9-25. <http://hdl.handle.net/11162/141223>
- García Bastán, G., Tomasini, M., & Gallo, P. (2020). Juventudes y Escuela en Argentina. Una revisión crítica de los estudios sobre desigualdad, violencia y conflictividad. Espacios en blanco. *Serie indagaciones*, *30*(1), 1-10. <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB30-264>
- García Guzmán, A. (2003). Procesos cognitivos en la composición escrita de niños con privación sociocultural. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, *17*(1), 179-191. <http://hdl.handle.net/10366/70750>
- García Méjica, A. I., & Domínguez García, I. R. (2022). La interculturalidad: una mirada desde el enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural. *Conrado*, *18*(84), 40-

48. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000100040
- García Perales, R., & Jiménez Fernández, C. (2019). Relación entre repetición de curso, rendimiento académico e igualdad en educación: Las aportaciones de PISA. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 4(1), 88-108. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/686402/REPS_4_1_6.pdf?sequence
- García-Cano, M., Márquez, E., & Antolínez, I. (2016). Una comunidad de aprendizaje desde el enfoque intercultural: Diálogos, emergencias y contradicciones en la práctica escolar. *Educación XXI*, 19(2), 251-271. <https://doi.org/10.5944/educxx1.16466>
- García-Crespo, F. J., Galián Nicolás, B., Fernández Alonso, R., & Muñiz Fernández, J. (2019). Resiliencia educativa en comprensión lectora: factores determinantes en PIRLS-Europa. *Revista de Educación*, 384, 71-96. <http://hdl.handle.net/11162/182584>
- García-Mirón, S. (2021). El uso de herramientas tic en la docencia universitaria presencial y online: Una perspectiva comparada. *Convergencia entre educación y tecnología: hacia un nuevo paradigma: XXIV Congreso Internacional EDUTEC* (pp. 218-221). Eudeba. https://www.edutec.es/sites/default/files/congresos/convergencia_entre_educacion_y_tecnologia_0.pdf
- García-Pérez, J. I., & Hidalgo, M. (2014). *Evaluación de PROA: Su efecto sobre el rendimiento de los estudiantes*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/ca/dam/jcr:b66794db-053b-4c5b-92f2-a5d19e235813/pctproajigpmhupo.pdf>
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J.C., & Rodríguez, C. (2019). Serious games and their effect improving attention in students with learning disabilities. *International journal of environmental research and public health*, 16(14), 2480. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142480>
- Gascueña, J. M., & Fernández-Caballero, A. (2005). An agent-based intelligent tutoring system for enhancing e-learning/e-teaching. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(11), 11-24. https://www.itdl.org/Journal/Nov_05/Nov_05.pdf#page=15
- Geddes, H. (2010). *El apego en el aula. Relación entre las primeras experiencias infantiles. El bienestar emocional y el rendimiento escolar*. Barcelona: Graó
- Georgiadis, K., van Lankveld, G., Bahreini, K., & Westera, W. (2019). Learning Analytics Should Analyse the Learning: Proposing a Generic Stealth Assessment Tool. *2019 IEEE Conference on Games (CoG)*. <https://doi.org/10.1109/cig.2019.8847960>
- Giasson, J. (1990). *La comprensión de la lecture*. Ediciones Gaëtan Morin.
- Gil Flores, J. (2011). Hábitos lectores y competencias básicas en el alumnado de educación secundaria obligatoria. *Educación XXI*, 14.1, 117-134. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2011-14-1-5060/Documento.pdf>

- Gil, J. M. (2017). Sobre el papel del lenguaje en el "fracaso escolar". *Universidad Complutense de Madrid; Didáctica. Lengua y Literatura*, 29(7), 121-137. <http://dx.doi.org/10.5209/DIDA.57133>
- Gimeno Martínez, M. (2012). El programa INTEGRA: una experiencia enriquecedora para todos. *Anejos de@ tic*, (2). <https://eari.uv.es/index.php/anejos/article/download/1821/1329>
- Giné, C. (2001). Inclusión y sistema educativo. III Congreso La Atención a la Diversidad en el Sistema Educativo. Universidad de Salamanca. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO). <https://campus.usal.es/~inico/actividades/actasuruguay2001/1.pdf>
- Girard, C., Ecalle, J., & Magnan, A. (2013). Serious games as new educational tools: how effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of computer assisted learning*, 29(3), 207-219. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00489.x>
- Goffman, E. (1981). *Forms of talk*. University of Pennsylvania Press.
- Goig, R. M. (2013). El género como variable influyente en la formación pedagógica-tecnológica para la implementación de las TIC. In R. M. Goig Martínez, S. M. Santoveña Casal & B. Tasende Mañá. *Sociedad y educación 3.0: espacio de innovación e investigación en igualdad* (pp. 39-60). Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=704993>
- Goldfard, S. S., Locher, J. L., Preskitt, J., Becker, D., Davies, S. L., & Sen, B. (2017). Associations between participation in family activities and adolescent school problems. *Child: care, health and development*, 43(3), 361-368. <https://doi.org/10.1111/cch.12434>
- Golovanevsky, L. (2007). Vulnerabilidad y transmisión intergeneracional de la pobreza. Un abordaje cuantitativo para Argentina en el siglo XXI. *Población & Sociedad*, (14-15), 260-266. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=386939741015>
- Gómez-Fernández, N., & Mediavilla, M. (2018). Do information and communication technologies (ICT) improve educational outcomes? Evidence for Spain in PISA 2015. *IEB Working Paper*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3290513>
- Gómez, E. (2009). El cuento: su valor educativo e importancia en la educación infantil. *Temas para la Educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 5, 1-6. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5950.pdf>
- Gómez, R. L., & Suárez, A. M. (2020). Gaming to succeed in college: Protocol for a scoping review of quantitative studies on the design and use of serious games for enhancing teaching and learning in higher education. *International Journal of Educational Research Open*, 2(2), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100021>
- Göncü, A. (1993). Development of intersubjectivity in social pretend play. *Human development*, 36(4), 185-198. <https://doi.org/10.1159/000278206>
- Gonski, D., Boston, K., Greiner, K., Lawrence, C., Scales, B., & Tannock, P. (2011). *Review of funding for schooling: Final report*. Department of Education, Employment and Workplace Relations. <https://www.education.gov.au/school-funding/resources/review-funding-schooling-final-report-december-2011>

- González Conde, M. J., Prieto González, H., & Baptista Gil, F. (2021). Didáctica del podcast en el programa PMAR. Una experiencia de aula en la Comunidad de Madrid. *Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 25(1), 183–201. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.30618>
- González-Arratia, N., & Valdez, J. (2007). Resiliencia en Niños. *Psicología Iberoamericana*, 15(2), 38-50. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133915933006>
- González-Berruga, M.A. (2020). Sistemas de atribución causal sobre el fracaso escolar de estudiantes y docentes en la Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista Científica Hallazgos* 21, 5(1), 57-70. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/398>
- González, A., & Escribano, A. (2004). *Aprender a enseñar: fundamentos de didáctica general*. Gráficas Cuenca.
- González, B., & León, A. (2009). Interacción verbal y socialización cognitiva en el aula de clase. *Acción pedagógica*, 18, 30-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3122358>
- González, L., Cortés-Sancho, R., Murcia, M., Ballester, F., Rebagliato, M., & Rodríguez-Bernal, C. L. (2020). The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development. *Gaceta Sanitaria*, 34(1), 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.07.014>
- González, M. C. (2010). Competencia en comunicación lingüística y audiovisual. *Aula de innovación educativa*, 188, 7-12. <http://hdl.handle.net/11162/86924>
- González, M., & Delgado, M. (2009). Rendimiento académico y enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura en educación infantil y primaria: un estudio longitudinal. *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 265-276. <https://doi.org/10.1174/021037009788964114>
- Goodman, K. (1986). *What's whole in whole language?*. Heinemann.
- Goodman, K. (1993). *Ken Goodman on Reading*. Heinemann.
- Gordon, K. W. (2020). A Conceptual Design for an Adaptive Learning Technology Implementation Model [Tesis doctoral, Trident University International]. <https://search.proquest.com/openview/d25472c112cb84bd2fafa9181ea338a0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Greco, C., Morelato, G. S., & Ison, M. S. (2006). Emociones positivas: una herramienta psicológica para promocionar el proceso de resiliencia infantil. *Revista Psicodebate*, 7, 81-94. <https://doi.org/10.18682/pd.v7i0.429>
- Grolnick, W. S. (2015). Mothers' motivation for involvement in their children's schooling: Mechanisms and outcomes. *Motivation and Emotion*, 39, 63–73. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9423-4>
- Grotberg, E. (1995). *The International Resilience Project: Promoting resilience in children* [Research report]. University of Wisconsin. Civitan International Research Center. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED383424.pdf>
- Guevara, Y., Rugerio, J., Delgado, U., Hermosillo, A., & Flores, C. (2012). Efectos de un programa para promover alfabetización inicial en niños preescolares. *Revista*

- Mexicana de Análisis de la Conducta*, 38(3), 45-62.
<http://dx.doi.org/10.5514/rmac.v38.i3.63897>
- Guinosso, S. A., Johnson, S. B., & Riley, A. W. (2016). Multiple adverse experiences and child cognitive development. *Pediatric Research*, 79(1–2), 220–226.
<https://doi.org/10.1038/pr.2015.195>
- Guisasola, J., Ametller, J., & Zuza, K. (2021). Investigación basada en el diseño de Secuencias de Enseñanza-Aprendizaje: una línea de investigación emergente en Enseñanza de las Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1), 1801.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1801
- Gutiérrez Fresneda, R. (2017). Efectos de la lectura compartida y la conciencia fonológica para una mejora en el aprendizaje lector. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 441–454. <https://doi.org/10.5209/rced.52790>
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., & Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, 18(5), 686–702. <https://doi.org/10.1111/desc.12246>
- Hall, D. (2002). *Assessing the needs of bilingual pupils*. David Fulton Publishers.
- Halliday, M.A.K. (1975). *Learning how to mean: Explorations in the development of language*. Edward Arnold Publishers Ltd
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., Lavoué, G., & Lavoué, E. (2019). Factors to consider for tailored gamification. *CHI PLAY '19: Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction* (pp. 559-572).
<http://doi.org/10.1145/3311350.3347167>
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions. *Journal of Human Resources*, 14, 351-88.
<https://doi.org/10.2307/145575>
- Hanushek, E. A. (2002). *The long run importance of school quality* (NBER Working Papers 9071). National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.3386/w9071>
- Harste, J., & Burke, C. (1984). Predictibilidad: un universal en lectoescritura. In E. Ferreiro & M. Gómez Pardo (Eds.), *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura* (pp. 50-67). Siglo XXI.
- Hauge, H., Kvaalem, I. L., Berget, B., Enders-Slegers, M. J., & Braastad, B. O. (2014). Equine-assisted activities and the impact on perceived social support, self-esteem and self-efficacy among adolescents—an intervention study. *International journal of adolescence and youth*, 19(1), 1-21.
<https://doi.org/10.1080/02673843.2013.779587>
- Hautala, J., Heikkilä, R., Nieminen, L., Rantanen, V., Latvala, J. M., & Richardson, U. (2020). Identification of reading difficulties by a digital game-based assessment technology. *Journal of Educational Computing Research*, 58(5), 1003-1028.
<https://doi.org/10.1177/0735633120905309>
- Hayes, J., & Flower, L. (1980). Identifying the organization of writing process. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive process in writing* (pp. 3–29). Erlbaum.

- Hederich, C., Martínez, J. & Rincón, L. (2014). Hacia una educación basada en la evidencia. *Revista Colombia de Educación*, 66, 19-54. <https://bit.ly/2UR9hO5>
- Heeren, J., Speelman, D., & De Wachter, L. (2021). A practical academic reading and vocabulary screening test as a predictor of achievement in first-year university students: implications for test purpose and use. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 24(10), 1458-1473. <http://doi.org/10.1080/13670050.2019.1709411>
- Hernández Aja, A., Vázquez Espí, M., García Madruga, C., Matesanz Parellada, A., Moreno García, E., Alguacil Gómez, J., & Camacho Gutiérrez, J. (2013). *Análisis urbanístico de Barrios Vulnerables 2009-2011*. http://habitat.aq.upm.es/bbv/bbv_133.html
- Hernández León, N., & Miguel-Hernández, M. (2017). Caso de buenas prácticas en la formación en TICs y fomento de la competencia digital en la sociedad, y, especialmente, en los colectivos en riesgo de exclusión digital. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 47-59. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.6341>
- Hernández Serrano, M. J. (2009). *Estrategias de búsqueda de información para la generación de conocimiento en la Red* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca]. <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/76265>
- Hernández-Torres, C., & Hernández-Abenza, L. M. (2014). La competencia lingüística como eje clave para el aprendizaje de las ciencias en educación primaria: aplicación al caso de mezclas cotidianas. *Educación química*, 25, 176-182. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70556-7](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70556-7)
- Herrera Pastor, D., Soler García, C., & Mancila, I. (2019). Interculturalidad crítica, teoría sociolingüística e igualdad de oportunidades. La extraordinaria historia de un menor infractor. *Tendencias Pedagógicas*, 33, 69–82. <https://doi.org/10.15366/tp2018.32.006>
- Herrera-Pastor, D., & Oña-Cots, J. M. D. (2017). La personalización de la intervención educativa proporciona igualdad de oportunidades a los menores en situación de riesgo. *Revista internacional de educación para la justicia social (RIEJS)*, 6(2), 149-165. <https://doi.org/10.15366/riejs2017.6.2.009>
- Hofstetter, C. R., Sticht, T. G., & Hofstetter, C. H. (1999). Knowledge, literacy, and power. *Communication Research*, 26(1), 58-80. <https://doi.org/10.1177/009365099026001004>
- Hong, H.Y., Ma, L., Lin, P.Y., & Yuan-Hsuan Lee, K., (2020). Advancing third graders' reading comprehension through collaborative knowledge building: a comparative study in Taiwan. *Computers and Education*, 157,103-962. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103962>
- Hornstra, L., Mansfield, C., van der Veen, I., Peetsma, T., & Volman, M. (2015). Motivational teacher strategies: the role of beliefs and contextual factors. *Learning Environments Research*, 18(3), 363–392. <https://doi.org/10.1007/s10984-015-9189-y>
- Hou, Y.J. (2018). Comparing teacher- and student-focused instruction on the development of critical thinking skills and reading comprehension. *International*

- Journal of Literacies*, 25(1), 11-26. <https://doi.org/10.18848/2327-0136/CGP/v25i01/11-26>
- Huertas Montes, A., & Pantoja Vallejo, A. (2016). Efectos de un programa educativo basado en el uso de las TIC sobre el rendimiento académico y la motivación del alumnado en la asignatura de tecnología de educación secundaria. *Educación XXI*, 19(2), 229-250. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70645811009.pdf>
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581-592. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.60.6.581>
- Hyde, J. S. (2014). Gender similarities and differences. *Annual Review of Psychology*, 65, 373-398. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115057>
- Ibáñez-Martín, J. A. (2013). Ética docente del siglo XXI: nuevos desafíos. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*, (43), 17-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4406245>
- Ibarra-Corona, M. A., & Escudero-Nahón, A. (2021). Metasíntesis sobre la aplicación de principios de Ingeniería de Software en el desarrollo de plataformas de tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (10), 62-75. <https://doi.org/10.6018/riite.463421>
- Inerarity, D. (2020). *Una teoría de la democracia compleja: Gobernar en el siglo XX*. European University Institute. <https://hdl.handle.net/1814/69689>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2017). *PIRLS 2016. Estudio internacional de progreso en comprensión lectora. Informe español*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pirls/pirls-2016.html>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2019). *PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2018.html>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21213
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2020). *TIMSS 2019. Estudio internacional de tendencias en Ciencias y Matemáticas. IEA. Informe español: Resultados y contexto*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/timss/timss-2019.html>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2021). *Las Cifras de la Educación en España: Estadísticas e Indicadores. Edición 2022*. Ministerio de Educación y Formación Profesional https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=23800
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (2019). *Resumen Informe Horizon 2019*. <https://cutt.ly/HbjTkev>

- Iriarte-Moncayola, M. (2015). *Cultura, multiculturalidad e interculturalidad. Análisis de la educación intercultural en la ciudad de Málaga* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. <https://genunpal.page.link/igiB>
- Jacob, B. A. (2002). Where the Boys Aren't: Noncognitive Skills, Returns to School and the Gender Gap in Higher Education. *Economics of Education Review*, 21(6), 589-598. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.603.1097&rep=rep1&type=pdf>
- Jacob, B. A., & Lefgren, L. (2004). Remedial education and student achievement: A regression-discontinuity analysis. *Review of economics and statistics*, 86(1), 226-244. <https://doi.org/10.1162/003465304323023778>
- Jacovkis, J., & Tarabini, A. (2021). COVID-19 y escuela a distancia: viejas y nuevas desigualdades. *Revista de Sociología de la Educación*, 14(2), 85-102. <https://doi.org/10.7203/RASE.14.1.18525>
- Jadue, G., Galindo, A., & Navarro, L. (2005). Factores de riesgo para el desarrollo de la resiliencia encontrados en una comunidad educativa en riesgo social. *Estudios Pedagógicos*, 31(2), 43-55. <http://www.redalyc.org/pdf/1735/173519073003.pdf>
- Jäncke, L. (2018). Sex/gender differences in cognition, neurophysiology, and neuroanatomy. *F1000Research*, 7, 805. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13917.1>
- Janssen, N., Knoef, M., & Lazonder, A. W. (2019). Technological and pedagogical support for pre-service teachers' lesson planning. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(1), 115-128. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1569554>
- Jarque, J. M. (2014). El lent proces cap a l'escola inclusiva. *Perspectiva escolar*, 275, 6-13. <http://hdl.handle.net/11162/102764>
- Jensen, K., Joseng, F., & Lera, M. J. (2007). Familia y escuela. *Programa Golden5*, 1-11. <http://www.golden5.org/golden5/golden5/programa/es/5FamiliayEscuela.pdf>
- Jerrim, J., & Moss, G. (2019). The link between fiction and teenagers' reading skills: International evidence from the OECD PISA study. *British Educational Research Journal*, 45(1), 181-200. <https://doi.org/10.1002/berj.3498>
- Jiménez-García, M., & Martínez-Ortega, M. Á. (2017). El uso de una aplicación móvil en la enseñanza de la lectura. *Información tecnológica*, 28(1), 151-160. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000100015>
- Jiménez, A. (2009). Deprivación Sociocultural. *Revista temas para la educación*, 13(5), 143-150. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docuipdf.aspx?d=6391&s=>
- Jiménez, E., Ito, E., & Macotela, S. (2010). El papel de las madres en la motivación de sus hijos (as) hacia el aprendizaje escolar. *Revista Mexicana de Psicología Educativa*, 1(1), 59-74. http://www.psicol.unam.mx/silviamacotela/Pdfs/RMPE_V1N1_A7.pdf
- Jivet, I., Schefel, M., Specht, M., & Drachsler, H. (2018). License to evaluate: Preparing learning analytics dashboards for educational practice. *Proceedings of the 8th international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 31-40). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3170358.3170421>

- Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2017). Awareness is not enough: Pitfalls of learning analytics dashboards in the educational practice. *European conference on technology enhanced learning* (pp. 82-96). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66610-5_7
- Kafai, Y. B. (2001). *The educational potential of electronic games: From games-to-teach to gamesto-learn*. Paper presented at the Playing by the Rules: Cultural Policy Center, University of Chicago.
- Kahneman. (2015). *Pensar rápido pensar lento*. Debate.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, (38), 23-31. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4
- Kaplan, C. V., & Szapu, E. (2019). O racismo do corpo: processos psicológicos de discriminação escolar. *Pensamiento psicológico*, 17(2), 107-119. <https://doi.org/10.11144/javerianacali.ppsi17-2.rcpp>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Karlidag-Dennis, E., Hazenberg, R., & Dinh, A. T. (2020). Is education for all? The experiences of ethnic minority students and teachers in North-western Vietnam engaging with social entrepreneurship. *International Journal of Educational Development*, 77, 102224. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102224>
- Kartianom, K., & Ndayizeye, O. (2017). What's wrong with the Asian and African Students' mathematics learning achievement? The multilevel PISA 2015 data analysis for Indonesia, Japan, and Algeria. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 200. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16931>
- Kato, P. M., & de Klerk, S. (2017). Serious games for assessment: Welcome to the jungle. *Journal of Applied Testing Technology*, 18(S1), 1-6. <http://www.jattjournal.net/index.php/atp/article/view/118669/81852>
- Kieffer, M.J. (2012). Before and after third grade: Longitudinal evidence for the shifting role of socioeconomic status in reading growth. *Reading and Writing*, 25(7), 1725-1746. <https://doi.org/10.1007/s11145-011-9339-2>
- Kieran, L., & Anderson, C. (2019). Connecting universal design for learning with culturally responsive teaching. *Education and Urban Society*, 51(9), 1202-1216. <https://doi.org/10.1177/0013124518785012>
- Kim, J. Y., & Bae, J. H. (2014). A study on serious game technology based on BCI for ADHD treatment. *Advanced Science and Technology Letters*, 46, 208-11. <http://dx.doi.org/10.14257/astl.2014.46.46>
- Kim, K., Hwang, J., Zo, H., & Lee, H. (2016). Understanding users' continuance intention toward smartphone augmented reality applications. *Information development*, 32(2), 161-174. <https://doi.org/10.1177/0266666914535119>
- Kim, Y. J., & Shute, V. J. (2015). The interplay of game elements with psychometric qualities, learning, and enjoyment in game-based assessment. *Computers & Education*, 87, 340-356. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.009>
- King, T., McKean, C., Rush, R., Westrupp, E. M., Mensah, F. K., Reilly, S., & Law, J. (2017). Acquisition of maternal education and its relation to single-word reading

- in middle childhood: An analysis of the Millennium Cohort Study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 63(2), 181-209. <https://doi.org/10.13110/merrpalmquar1982.63.2.0181>
- Kobasa, S. C., Maddi, S. R., & Kahn, S. (1982). Hardiness and health: A prospective study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(1), 168-177. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.168>
- Koster, M., Tribushinina, E., De Jong, P. F., & Van den Bergh, B. (2015). Teaching children to write: A meta-analysis of writing intervention research. *Journal of Writing Research*, 7(2), 249–274. <http://dx.doi.org/10.17239/jowr-2015.07.02.2>
- Kruger, H. (2016). Fluency/resistancy and domestication/foreignisation: A cognitive perspective. *Target. International Journal of Translation Studies*, 28(1), 4-41. <https://doi.org/10.1075/target.28.1.01kru>
- Lamb, R. L., Annetta, L., Firestone, J., & Etopio, E. (2018). A meta-analysis with examination of moderators of student cognition, affect, and learning outcomes while using serious educational games, serious games, and simulations. *Computers in Human Behavior*, 80, 158-167. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.040>
- Lanza, S. T., Cooper, B. R., & Bray, B. C. (2014). Population heterogeneity in the salience of multiple risk factors for adolescent delinquency. *Journal of Adolescent Health*, 54(3), 319-325. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.09.007>
- Lareau, A. (2000). *Home advantage: Social class and parental intervention in elementary education*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Lavy, V., & Schlosser, A. (2005). Targeted remedial education for underperforming teenagers: Costs and benefits. *Journal of Labor Economics*, 23(4), 839-874. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/491609>
- Lázaro, J., Estebanell, M., & Tedesco, J. (2015). Inclusión y cohesión social en una sociedad digital. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2), 44-59. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2459>
- Lázaro, R., & Sáiz, I. (2019). Aproximaciones a la lírica femenina desde la literatura digital. In J.J., Gázquez, M.M. Molero Jurado, A.B., Barragán, M.M., Simón, A. Martos, J.G., Soriano, & N.F., Oropesa (Eds.), *Innovación Docente e Investigación en Arte y Humanidades* (pp. 651-658). Dykinson.
- Levin, H. M. (1974). Measuring Efficiency in educational production. *Public Finance Quarterly*, 2, 3-24. <https://doi.org/10.1177/109114217400200101>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 04 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 294, de 6 de diciembre de 2018. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- Li, G., Gomez, R., Nakamura, K., & He, B. (2019). Human-Centered Reinforcement Learning: A Survey. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 49(4), 337-349. <https://doi.org/10.1109/THMS.2019.2912447>
- Li, X., Mok, S.W., Cheng, Y.Y.J., & Chu, S.K.W. (2018). An examination of a gamified e-quiz system in fostering students' reading habit, interest and ability. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 290-299. <https://doi.org/10.1002/pr2.2018.14505501032>
- Linan-Thompson, S., Vaughn, S., Hickman-Davis, P., & Kouzekanani, K. (2003). Effectiveness of supplemental reading instruction for second-grade English language learners with reading difficulties. *The Elementary School Journal*, 103(3), 221-238. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1086/499724>
- Lipina, S. J., Martelli, M. I., Vuelta, B. L., Injoque-Ricle, I., & Augusto, J. (2004). Pobreza y desempeño ejecutivo en alumnos preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21(2), 153-193. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18021202>
- Llamas, C. (2005). Discurso oral y discurso escrito: una propuesta para enseñar sus peculiaridades lingüísticas en el aula de ELE. In A. Álvarez, L. Barrientos, M. Braña, V. Coto, M. Cuevas, C. De la Hoz, I. Iglesias, P. Martínez, M. Prieto, & A. Turza (Eds.), *La competencia pragmática y la enseñanza del español como lengua extranjera*, (30), 402-411. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/16/16_0402.pdf
- Loch, F., Fahimipirehgalin, M., Czerniak, J. N., Mertens, A., Villani, V., Sabattini, L., Fantuzzi, C., & Vogel-Heuser, B. (2019). An Adaptive Virtual Training System Based on Universal Design. *IFAC-PapersOnLine*, 51(34), 335-340. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.01.023>
- Lodge, J. M., & Corrin, L. (2017). What data and analytics can and do say about effective learning. *Npj Science of Learning*, 2(1). <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0006-5>
- Löfgren, H., & Löfgren, R. (2017). Grades in the eyes of our parents: A narrative approach to educational resilience in pupils' stories of getting their first grades. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 3(2), 165-178. <https://doi.org/10.1080/20020317.2017.1343624>
- Londoño, D. A., & Castañeda, L. S. (2011). Basil Bernstein y la relación lenguaje-educación: el caso del Semestre de Afianzamiento (SEA) de la Institución Universitaria de Envigado. *Revista Lasallista de Investigación* (8), 18-32. <http://hdl.handle.net/10567/376>
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *Educause review*, 46(5), 30-40. <https://eric.ed.gov/?id=EJ950794>
- Longhurst, B., Smith, G., Bagnall, G., Crawford, G., Ogborn, M., Baldwin, E., & McCracken, S. (2008). *Introducing cultural studies*. Pearson Longman. <https://doi.org/10.4324/9781315690070>

- López de Parra, L., Pérez Ramírez, L.G., & Ramírez Calderón, B.J. (2015). Tendencias investigativas sobre la narración oral. (2009-2014). *Ánfora*, 22(38), 163 -190. <https://publicaciones.autonoma.edu.co/index.php/anfora/article/view/48/48>
- López Valero, A., & Madrid Izquierdo, J. M. (1998). *Lenguaje, sexismo, ideología y educación*. KR. <http://hdl.handle.net/11162/88941>
- López-Olóriz, J., Pina, V., Ballesta, S., Bordoy, S., & Pérez-Zapata, L. (2020). Proyecto Petit UBinding: método de adquisición y mejora de la lectura en primero de primaria. Estudio de eficacia. *Revista de logopedia, foniatría y audiolología*, 40(1), 12-22. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2019.06.001>
- López, B. G. (2012). Un aprendiz estratégico para una nueva sociedad. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 246-272. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201024390013>
- López, H. (2016). La Semántica. En J. Gutiérrez Rexach (Ed.). *Enciclopedia de Lingüística Hispánica I* (pp. 284-300). Roudledge. <https://doi.org/10.4324/9781315713441>
- López, N. (2006). *Equidad educativa y desigualdad social*. IPEE-UNESCO
- López, P., Torrance, M., & Fidalgo, R. (2019). The online management of writing processes and their contribution to text quality in upper-primary students. *Psicothema: Revista de Psicología*, 31(3), 311-318. <https://doi.org/10.7334/psicothema2018.326>
- López, S., & Rodríguez, J. (2017). Recursos para implementar experiencias de gamificación en escuelas digitales. *Comunicación & Pedagogía*, (299), 30-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6278710>
- Lorenzo, F., Granados, A., & Rico, N. (2021). Equity in bilingual education: Socioeconomic status and content and language integrated learning in monolingual Southern Europe. *Applied Linguistics*, 42(3), 393-413. <https://doi.org/10.1093/applin/amaa037>
- Lorenzo, M., Santos, M., & Godás, A. (2012). Inmigración y educación: ¿influye el nivel educativo de los padres en el rendimiento académico de los hijos?. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria*, 24(2), 129-148. <http://digital.casalini.it/3024080>
- Lozano Pérez, M. A., & Trinidad Requena, A. (2020). La capacidad predictiva en el rendimiento escolar del capital económico y cultural de las familias del estudiantado en España y Marruecos. *Revista de Estudios Internacionales Mediterráneos*, 29, 130-151. <https://doi.org/10.15366/reim2020.29.10>
- Lucio, R., Hunt, E., & Bornovalova, M. (2012). Identifying the necessary and sufficient number of risk factors for predicting academic failure. *Developmental psychology*, 48(2), 422. <https://doi.org/10.1037/a0025939>
- Lundber, I. (1998). Why is learning to read a hard task for some children? *Scandinavian Journal of Psychology*, 39(3), 155-157. <https://doi.org/10.1111 / 1467-9450.393071>
- Luo, R., Pace, A., Levine, D., Iglesias, A., de Villiers, J., Golinkoff, R. M., Wilson, M. S., & Hirsh-Pasek, K. (2021). Home literacy environment and existing knowledge mediate the link between socioeconomic status and language learning skills in

- dual language learners. *Early Childhood Research Quarterly*, 55, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.10.007>
- Luque Parra, D. J., & Luque Rojas, M. J. (2015). Relaciones de amistad y solidaridad en el aula: un acercamiento psicoeducativo a la discapacidad en un marco inclusivo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 20(65), 369-392. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v20n65/v20n65a3.pdf>
- Luque, D. J. (2003). Trastornos del desarrollo, discapacidad y necesidades educativas especiales. Elementos psicoeducativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-15. <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/4403>
- Luque, D. J., & Romero, J. F. (2002). *Trastornos del desarrollo y adaptación curricular*. Aljibe.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E., & Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian journal of psychology*, 50(6), 668-675. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00791.x>
- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an “early warning system” for educators: A proof of concept. *Computers & education*, 54(2), 588-599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.008>
- Malaquias, R. F., Malaquias, F. F. O., & Hwang, Y. (2018). Understanding technology acceptance features in learning through a serious game. *Computers in Human Behavior*, 87, 395402. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.008>
- Manassero-Mas, M. A., & Vázquez Alonso, Á. (2020). Desarrollo curricular de las competencias clave: su evaluación para el aprendizaje desde la normativa educativa. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 38(1), 29-48. <https://doi.org/10.14201/et20203812948>
- Manciaux, M. (2003). *La resiliencia: resistir y rehacerse*. Gedisa
- Manzanares Moya, M. A., & Ulla Díez, S. (2012). La evaluación estatal del Plan de Refuerzo, Orientación y Apoyo (PROA): análisis tras seis años de evaluación continuada. *Revista de Educación*, número extraordinario 2012, 86-116. <http://hdl.handle.net/11162/95552>
- Marcchiarola, V., Martilini, C., Montebelli, A.E., & Mancini, A.A. (2018). Inclusión digital educativa en escuelas secundarias argentinas. Un estudio evaluativo. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 57(29), 149-175. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17162018000200007
- Marchesi, A. (2003). *El fracaso escolar en España*. Fundación Alternativas
- Marchesi, A. (2017). Escribiendo la Guerra Fría latinoamericana: entre el Sur" local" y el Norte" global". *Estudios Históricos (Rio de Janeiro)*, 30, 187-202. <https://doi.org/10.1590/S2178-14942017000100010>
- Marczewski, A. (2014). *4 part SAMR Model to Analyse Gamification*. Gamified UK. <https://www.gamified.uk/2014/11/12/analysing-gamification-samr-model/>
- Marder, S. E., & Borzone, A. M. (2016). El cerebro convoca al mundo social del niño. *Revista Iberoamericana de educación*, 72, 147-168. <https://doi.org/10.35362/rie72040>

- Mardones, T., Navarro, J. J., & Zamorano, L. (2020). Identificación de patrones instruccionales de mediación relacionados con progresos en comprensión lectora en contextos de desventaja sociocultural. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 36(2), 283-294. <https://doi.org/10.6018/analesps.346401>
- Marks, G. N. (2008). Are father's or mother's socioeconomic characteristics more important influences on student performance? Recent international evidence. *Social Indicators Research*, 85(2), 293-309. <https://doi.org/10.1007/s11205-007-9132-4>
- Marope, P. T. M. (2017). *Reconceptualizing and repositioning curriculum in the 21st century: A global paradigm shift*. UNESCO.
- Marqués, P. (2002). Evaluación y selección de software educativo. En F. Soto, & J. Rodríguez (Eds.), *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad* (pp. 115-124). Consejería de Educación y Cultura de Murcia. <https://bit.ly/3LuiPHx>
- Martín Del Pozo, M., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: Caminando se hace el camino. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 13-24. <https://doi.org/10.6018/riite/2017/312881>
- Martín Quintana, J. C., Alemán Falcón, J. A., Marchena Gómez, R., & Santana Hernández, R. (2015). El contexto familiar del alumnado en riesgo de abandono escolar temprano según la tipología familiar. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(3), 246-263. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/43648>
- Martín, C. R. R., Cortés, M. D. C. M., Morón, M. T. P., Góngora, D. P., & Martínez, F. M. (2008). La competencia lingüística como base del aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 177-183. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832317019>
- Martin, F., Chen, Y., Moore, R. L., & Westine, C. D. (2020). Systematic review of adaptive learning research designs, context, strategies, and technologies from 2009 to 2018. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1903-1929. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09793-2>
- Martínez Clares, P., & Echevarría Samanes, B. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125-147. <https://revistas.um.es/rie/article/view/94331>
- Martínez Domínguez, B. (2011). Luces y sombras de las medidas de atención a la diversidad en el camino de la inclusión educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 70(25: 1), 165-184. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419147010>
- Martínez Domínguez, B., Mendizábal Ituarte, A., & Sostoa Gaztelu-Urrutia, V. (2009). Una oportunidad para que los jóvenes que fracasan en la escuela puedan salir de la zona de riesgo de exclusión social. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 13(3), 239-271. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev133ART10.pdf>

- Martínez García, J. S. M. (2014). Clase obrera, género y éxito educativo: inteligencia, expectativas y didáctica. *Revista de Sociología de la Educación*, 7(2), 449-467. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5144529>
- Martínez González, R-A., & Álvarez Blanco, L. (2005). Fracaso y abandono escolar en Educación Secundaria Obligatoria: implicación de las familias y los centros escolares. *Aula Abierta*, 85, 127-146. <http://hdl.handle.net/11162/4373>
- Martínez-Otero Pérez, V. (2009). Diversos condicionamientos del fracaso escolar en la educación secundaria. *Revista iberoamericana de educación*, 51, 67-85. <http://hdl.handle.net/11162/23974>
- Martínez-Piñero, E., Gewerc, A., & Rodríguez-Groba, A. (2019). Nivel de competencia digital del alumnado de educación primaria en Galicia. La influencia sociofamiliar. *Revista de Educación a Distancia*, 19(61), 1-25. <https://doi.org/10.6018/red/61/01>
- Martínez, F., Barraza, C., González, N., & González, J. (2016). KAPEAN: Understanding Affective States of Children with ADHD. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2). <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.19.2.18>
- Mascarell Palau, D. (2019). El concepto TIC en la educación en Artes Visuales en nuestra contemporaneidad. Influjos educativos en el aprendizaje en movilidad en el siglo XXI. *Quaderns Digitals*, 89, 50-64. <https://roderic.uv.es/handle/10550/74054>
- Matus, M. (2012). Panorama Acerca del Acceso y uso de las TIC en Oxcutzcab, Yucatán. In M. Matus, & R. Ramírez (Eds.), *Acceso y uso de TIC en áreas rurales, periurbanas y urbano-marginales de México: Una perspectiva Antropológica* (pp. 247-286). https://issuu.com/maxmatus/docs/acceso_y_uso_tic_matusramirez
- Mayayo, J. L., Massé, C. C., Parcerisas, I. C., de Querol Duran, R., & Olmos, J. G. (2021). Evaluación del programa Caixaproinfancia de refuerzo educativo y acompañamiento escolar. *Pedagogía social: revista interuniversitaria*, 38, 165-180. <http://recyt.fecyt.es/index.php/PSRI/>
- McClarty, K. L., Orr, A., Frey, P. M., Dolan, R. P., Vassileva, V., & McVay, A. (2012). A literature review of gaming in education. *Gaming in education*, 1-35. Pearson's Research Reports. http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/Lit_Review_of_Gaming_in_Education.pdf
- McCutchen, D. (2011). From novice to expert: Implications of language skills and writing-relevant knowledge for memory during the development of writing skill. *Journal of Writing Research*, 3(1), 51-68. <http://dx.doi.org/10.17239/jowr-2011.03.01.3>
- McNamara, D. S., & Magliano, J. (2009). Toward a comprehensive model of comprehension. *Psychology of Learning and Motivation*, 51, 297-384. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(09\)51009-2](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(09)51009-2)
- McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K., & Uppstad, P. H. (2020). Critically reviewing GraphoGame Across the world: Recommendations and cautions for research and implementation of computer-assisted instruction for word-reading acquisition. *Reading Research Quarterly*, 55(1), 45-73. <https://doi.org/10.1002/rrq.256>

- Medina-Medina, N., Paderewski, P., Padilla-Zea, N., López-Arcos, R., & Vela, F. G. (2018). Modelo para la integración de procesos educativos en una aventura gráfica. *Campus Virtuales*, 7(1), 33-50. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/289/229>
- Medina, E. C., Chunga, C. B., Armas-Aguirre, J., Grandón, E. E., & Bío-Bío, U. (2020). Predictive Model to Reduce the Dropout Rate of University Students in Perú: Bayesian Networks vs. Decision Trees. *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1-7). <https://doi.org/10.23919/cisti49556.2020.9141095>
- Melendro Estefanía, E., García Castilla, F., & Goig Martínez, R. (2016). El uso de las TIC en el ocio y la formación de los jóvenes vulnerables. *Revista Española de Pedagogía*, 263, 71-89. <http://www.jstor.org/stable/24711269>
- Melendro, M. (2014). Transitar a la vida adulta cuando se es joven y vulnerable, Metamorfosis. *Revista del Centro Reina Sofía sobre Adolescentes y Juventud*, 1, 31-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163201>
- Mena, E., Kroll, L. E., Maier, W., & Bolte, G. (2018). Gender inequalities in the association between area deprivation and perceived social support: a cross-sectional multilevel analysis at the municipality level in Germany. *BMJ Open*, 8(4), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019973>
- Mendive, S., Mascareño Lara, M., Aldoney, D., Pérez, J. C., & Pezoa, J. P. (2020). Home language and literacy environments and early literacy trajectories of low-socioeconomic status Chilean children. *Child Development*, 91(6), 2042-2062. <https://doi.org/10.1111/cdev.13382>
- Mesa Agudelo, W. J. (2012). Las TIC como herramientas potenciadoras de equidad, pertinencia e inclusión educativa. *Revista Trilogía*, 7, 61-77. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3528657
- Mezzacappa, E. (2004). Alerting, Orienting, and Executive Attention: Developmental Properties and Sociodemographic Correlates in an Epidemiological Sample of Young, Urban Children. *Child Development*, 75(5), 1373-1386. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00746.x>
- Miguel, L. F. (2015). Bourdieu e o "pessimismo da razão". *Tempo Social*, 27, 197-216. <https://doi.org/10.1590/0103-207020150111>
- Milano, F., Ramírez, P., Pirondo, A., Casco, S. L., Inda, M. C., & Boyeras, M. (2021). *La educación ambiental: hacia un enfoque socioecológico*. Eudene. <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/30553>
- Min, W., Frankosky, M. H., Mott, B. W., Rowe, J. P., Wiebe, E., Boyer, K. E., & Lester, J. C. (2015). DeepStealth: leveraging deep learning models for stealth assessment in game-based learning environments. In *International conference on artificial intelligence in education* (pp. 277-286). Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-19773-9_28
- Mínguez Vallejos, R. (2019). Fracaso escolar y familias vulnerables. Un estudio cualitativo. *Revista boletín REDIPE*, 8(9), 23-41. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i9.813>

- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2019). Estadística de las enseñanzas no universitarias. Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo curso 2017-2018. <https://bit.ly/3fu0k57>
- Miralles Martínez, P., Gómez Carrasco, C. J., & Monteagudo Fernández, J. (2019). Percepciones sobre el uso de recursos TIC y «mass-media» para la enseñanza de la historia. Un estudio comparativo en futuros docentes de España-Inglaterra. *Educación XXI*, 22(2), 187-211. <https://doi.org/10.5944/educxx1.21377>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moizer, J., Lean, J., Dell'Aquila, E., Walsh, P., Keary, A. A., O'Byrne, D., Di Ferdinando, A., Miglino, O., Friedrich, R., Asperges, R., & Sica, L. S. (2019). An approach to evaluating the user experience of serious games. *Computers & Education*, 136, 141-151. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.006>
- Mommers, F. C. (2007). Goed leesonderwijs: wat er echt toe doet!. *Journal of the Southwest*, 91(7), 20-22.
- Montalvo Cárdenas, N. A. (2021). *La educación integral en el enfoque de Julián De Zubiría Samper* [Tesis doctoral, Universidad Peruana Unión]. <http://hdl.handle.net/20.500.12840/4676>
- Moore, G. R., & Shute, V. J. (2017). Improving learning through stealth assessment of Conscientiousness. In A. Marcus-Quinn & T. Hourigan (Eds.), *Handbook on digital learning for K-12 schools* (pp. 355-368). https://doi.org/10.1007/978-3-319-33808-8_21
- Mora, A. J. (2010). Determinantes del abandono escolar en Cataluña: más allá del nivel socio-económico de las familias. *Revista de Educación, número extraordinario 2010*, 171-190. <http://hdl.handle.net/11162/80864>
- Morrisroe, J. (2014). *Literacy changes lives: A new perspective on health, employment and crime*. National Literacy Trust.
- Morrow, L. M. (2009). *Literacy development in the early years. Helping children read and write* (6ª Ed.). Allyn & Bacon.
- Muijs, D. (2003) La mejora y la eficacia de las escuelas en zonas desfavorecidas: resumen de resultados de investigación. *Revista electrónica Iberoamericana sobre Calidad, eficacia y cambio en Educación*, 1(2), 1-7. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110203>
- Mullis, I. V., & Martin, M. O. (2019). *PIRLS 2021 Assessment Frameworks*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. <https://eric.ed.gov/?id=ED606056>
- Mullis, I., Kennedy, A., Martin, M., & Sinsbury, M. (2006). *PIRLS 2006. Marcos teóricos y especificaciones de evaluación. Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora* (2ª Ed.). Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://bit.ly/3fJMFwj>
- Muralidharan, K., Singh, A., & Ganimian, A. J. (2019). Disrupting education? Experimental evidence on technology-aided instruction in India. *American Economic Review*, 109(4), 1426-60. <https://doi.org/10.1257/aer.20171112>

- Myles, B. S., Ferguson, H., & Hagiwara, T. (2007). Using a personal digital assistant to improve the recording of homework assignments by an adolescent with Asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22(2), 96-99. <https://doi.org/10.1177/10883576070220021001>
- Narváez-Burbano, J.H., & Moreno De La Cruz, O. N. (2022). Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva, fundamentos y aplicabilidad en América Latina y el Caribe: revisión sistemática de literatura científica. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 18(1), 29–51. <https://doi.org/10.17151/rlee.2022.18.1.3>
- Narváez-Burbano, J. H., Gutiérrez-García, R. A., Cotes-Cotes, J. E., & Ascencio-Tafur, L. M. (2020). Deprivación sociocultural y violencia barrial en adolescentes con disrupción escolar en la ciudad de Pasto–Colombi. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(3), 285-289. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4069306>
- Narváez-Burbano, J. H., Obando Guerrero, L. M., & Montero Acosta, D. C. (2022). Aproximación a los factores predisponentes a la deprivación sociocultural en los ámbitos familia, escuela, comunidad. *El Ágora USB*, 22(1), 281–300. <https://doi.org/10.21500/16578031.4971>
- Narváez, J. H. (2019). *Manifestaciones de la deprivación sociocultural y la violencia urbana*. Universidad de Nariño.
- Navarro, J.J., & Mora, J. (2013). Validez predictiva e incremental de un dispositivo de evaluación dinámica sobre el rendimiento y el progreso en lectura. *Anales de Psicología*, 29 (2), 435-453. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.2.135231>
- Navarro, J.J., Mora, J., Lama, H., & Molina, A. (2014). *Evaluación dinámica de procesos lectores*. Editorial EOS
- Neumann, D. B., & Quevedo, M. E. (2004). Diversidad sociocultural, variedades lingüísticas y fracaso escolar. *Revista argentina de sociología*, 2(2), 89-100. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26920206>
- Neumann, H., Leu, S., McDonough, K., & Crawford, B. (2020). Improving students' source integration skills: does a focus on reading comprehension and vocabulary development work? *Journal of English for Academic Purposes*, 48, 100-909. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2020.100909>
- Niemelä, M., Kärkkäinen, T., Äyrämö, S., Ronimus, M., Richardson, U., & Lyytinen, H. (2020). Game learning analytics for understanding reading skills in transparent writing system. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2376-2390. <https://doi.org/10.1111/bjet.12916>
- Níkleva, D. G., & López-García, M. P. (2019). El reto de la expresión oral en Educación Primaria: características, dificultades y vías de mejora. *Educatio Siglo XXI*, 37(3 Nov- Feb), 9–32. <https://doi.org/10.6018/educatio.399141>
- Noble, K. G., Wolmetz, M. E., Ochs, L. G., Farah, M. J., & McCandliss, B. D. (2006). Brain-behavior relationships in reading acquisition are modulated by socioeconomic factors. *Developmental Science*, 9(6), 642-654. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2006.00542.x>

- Noguera, P. A., & Wells, L. (2011). The politics of school reform: A broader and bolder approach for Newark. *Berkeley Review of Education*, 2(1). <https://doi.org/10.5070/B82110065>
- Nuri, N., & Sevim, N. (2013). Adaptive learning systems: Beyond teaching machines. *Contemporary Educational Technology*, 4(2), 108-120. <https://doi.org/10.30935/cedtech/6095>
- Oakhill, J., Cain, K., & Bryant, P. E. (2003). The dissociation of word reading and text comprehension: Evidence from component skills. *Language and Cognitive Processes*, 18(4), 443–468. <https://doi.org/10.1080/01690960344000008>
- Oblinger, D. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8(1), 1-18. <https://www-jime.open.ac.uk/articles/10.5334/2004-8-oblinger/>
- Olson, D. (1998). *El mundo sobre el papel. El impacto de la escritura y la lectura en la* Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65/dof/spa/pdf>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2005). *La definición y selección de competencias clave*. Resumen ejecutivo. OECD Publishing. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2010a). *PISA 2009 results – Learning trends: changes in student performance since 2000* (Volume V). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2010b). *PISA 2009 results – Overcoming social background: equity in learning opportunities and outcomes* (Volume II). <https://doi.org/10.1787/9789264091504-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2012). *Equity and quality in education: supporting disadvantaged students and schools*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264130852-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2013). *OECD skills outlook 2013: First results from the Survey of Adult Skills*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264204256-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2018a). *The Resilience of Students with an Immigrant Background: Factors that Shape Well-being*, *OECD Reviews of Migrant Education*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264292093-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2018b). *Marco teórico de lectura. PISA 2018*. OECD Publishing. <https://bit.ly/382nSQ7>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2019). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2022). Reimaginar juntos nuestros futuros. *Perfiles Educativos*, 44(177), 200-212. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa
- Ortoll, E. (2007). *La alfabetización digital en los procesos de inclusión social*. UOC.
- Osadchy, V. V., Chemerys, H. Y., Osadcha, K. P., Kruhlyk, V. S., Koniukhov, S. L., & Kiv, A. E. (2020). Conceptual model of learning based on the combined capabilities of augmented and virtual reality technologies with adaptive learning systems. *CEUR Workshop Proceedings*, 2731, 328-340. <http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/10927/>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>
- Ovejero, A. (2010). *Psicología social: Algunas claves para entender la conducta humana*. Biblioteca Nueva.
- Ovejero, A. (2019). *Fracaso escolar y reproducción social: la cara oscura de la escuela*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/47636>
- Owens, R. E. (2003). *Desarrollo del Lenguaje*. Pearson Educación.
- Padilla, E. M. (2008). Conversaciones entre la familia y el equipo terapéutico en la discapacidad adquirida. *Pensamiento psicológico*, 4(11), 151-165. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80111671010>
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0102_1
- Pamuk, S., Ergun, M., Cakir, R., Yilmaz, H. B., & Ayas, C. (2015). Exploring relationships among TPACK components and development of the TPACK instrument. *Education and Information Technologies*, 20, 241-263. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9278-4>
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computers & Education*, 53(3), 603-622. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.001>
- Parodi, G. (2003). *Relaciones entre lectura y escritura: Una perspectiva cognitiva discursiva. Antecedentes teóricos y resultados empíricos*. EUV.
- Parrilla, A. (2002). Acerca del origen y sentido de la Educación Inclusiva. In J.A. España Talón, J.L. García Garrido, J.L., Rodríguez Diéguez, & A. Tiana Ferrer (Eds.), *Revista de educación, Monográfico de Educación inclusiva*, 327, (pp. 11-29). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2002/re327.html>
- Pascual, M.A., & Fombona, J. (2017). Cultures, policies and Intercultural practices in inclusive education in Spain. In A. Profanter, & L. Sevillano (Eds.), *Theory and*

- best practice models in educational institutions in Spain and Italy* (pp. 113-133). Cambridge Scholars Publishing
- Pascual, M.A., García, M.S., & Vázquez-Cano, E. (2019). Atención a la diversidad e inclusión en España. *Sinéctica. Revista electrónica de Educación*, 53, 1-15. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2019\)0053-011](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2019)0053-011)
- Pascual, M.A., Rubio, M.J., & Vico, M.J. (2020). La educación compensatoria como medida para la población refugiada y migrante: evolución de resultados. *Revista Española de Educación Comparada*, 35, 122 - 140. <https://doi.org/10.5944/reec.35.2020.25149>
- Pascual, M.A., Torres, J. A., Pérez, M., & Fombona, J. (2019). Competencias Digitales en los Estudiantes del Grado de Maestro de Educación Primaria. El caso de tres Universidades Españolas. *Revista Formación Universitaria*, 12(6), 141 - 150. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600141>
- Pattier, D., & Olmos Rueda, P. (2021). La Administración y el profesorado: Prácticas educativas basadas en la evidencia. *Revista de Educación*, 392, 35-61. <https://hdl.handle.net/11162/205906>
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J., & Arbino, N. (2022). 2022 *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. <https://policycommons.net/artifacts/2621619/2022hrteachinglearning/3644291/>
- Perera, M., & Aboal, D. (2018). *The impact of a mathematics computer-assisted learning platform on students' mathematics test scores*. Centro de Investigaciones Económicas. <https://hdl.handle.net/20.500.12381/415>
- Pérez Escoda, A., & Rodríguez Conde, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercebidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399-415. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>
- Pérez Esteve, P. (2009). La comprensión lectora y la competencia en comunicación lingüística en el nuevo marco curricular: algunas claves para su desarrollo. *Educatio Siglo XXI*, 1(27), 13-32. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/71081>
- Pérez-Jorge, D., Rodríguez-Jiménez, M. D. C., AriñoMateo, E., & Sosa-Gutiérrez, K. J. (2021). Perception and Attitude of Teachers towards the Inclusion of Students with Hearing Disabilities. *Education Sciences*, 11(4), 187. <https://doi.org/10.3390/educsci11040187>
- Pérez-Jorge, D., Rodríguez-Jiménez, M.C., Ariño-Mateo, E., & Barragán-Medero, F. (2020). The Effect of COVID-19 in University Tutoring Models. *Sustainability*, 12(20), 8631. <https://doi.org/10.3390/su12208631>
- Perry, L. B., & McConney, A. (2013). School socioeconomic status and student outcomes in reading and mathematics: A comparison of Australia and Canada. *Australian Journal of Education*, 57(2), 124-140. <https://doi.org/10.1177/0004944113485836>
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. FCE.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1972). *Psicología del niño*. Morata.
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Belknap Press.

- Pinos, M. (2012). Del aula a la vida, de la vida al aula: las competencias básicas en la escuela. <http://www.competenciasbasicas.net>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., & Fernández-Ramos, A. (2012). Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación. *Perspectivas em ciência da informação*, 17, 82-99. <https://doi.org/10.1590/S1413-99362012000300007>
- Pinto, M., Gómez-Camarero, C., Fernández-Ramos, A., & Doucet, A. V. (2017). Evaluareed: desarrollo de una herramienta para la evaluación de la calidad de los recursos educativos electrónicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(72), 227-248. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.72.57831>
- Pires, A., González-Perilli, F., Bakala, E., Fleisher, B., Sansone, G., & Marichal, S. (2019). Building blocks of mathematical learning: Virtual and tangible manipulatives lead to different strategies in number composition. *Frontiers in Education*, 4, 1-11. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00081>
- Portela Pruaño, A., Nieto Cano, J., & Toro Soriano, M. (2009). Historias de vida: Perspectiva y experiencia sobre exclusión e inclusión escolar. *Revista del currículum y formación del profesorado*, 13(3), 194-220. <https://www.ugr.es/~recfpro/rev133ART8.pdf>
- Prasanna-Kumara, B. M. (2019). Evaluation of ICT impact on reading habits of students in Amrita Vishwa Vidyapeetham Bengaluru. *Library Philosophy and Practice*, 2973, 1-7. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2973/>
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). GBL in math problem solving: Is it effective?. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 12(6). <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i6.8658>
- Preiss, D. (2009) The Chilean instructional pattern for the teaching of language: A video-survey study based on a national program for the assessment of teaching. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2008.08.004>
- Preiss, D., Calcagni, E., Espinoza, A., Gómez, D., Grau, V., Guzmán, V., Müller, M., Ramírez, F., & Volante, P. (2014). Buenas Prácticas Pedagógicas Observadas en el Aula de Segundo Ciclo Básico en Chile. *Psyche*, 23(2). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96732496002>
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. Paragon House.
- Puigvert, L., & Santacruz, I. (2006). La transformación de centros educativos en comunidades de aprendizaje. Calidad para todas y todos. *Revista de Educación*, 339, 169-176. <http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339a10.pdf>
- Quiñones, G., & Fleer, M. (2011). “Visual Vivencias”: A cultural-historical tool for understanding the lived experiences of young children’s everyday lives. In E. Johansson, & E.J. White (Eds.). *Educational research with our youngest: Voices of infants and toddlers* (pp. 107-133). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2394-8_6
- Rael, M. I. (2009). Narración oral en el colegio. *Revista digital Innovación y experiencias educativas*, (14), 1-11. <http://www.csi-csif>.

es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/MARIA%20ISABEL_Rael_2. pdf

- Ragnarsdottir, L., Kristjansson, A., Thorisdottir, I., Allegrante, J., Valdimarsdottir, H., Gestsdottir, S., & Sigfusdottir, I. D. (2017). Cumulative risk over the early life course and its relation to academic achievement in childhood and early adolescence. *Preventive Medicine*, 96, 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.019>
- Ramos-Navas-Parejo, M., Cáceres-Reche, M. P., Marín-Marín, J. A., & Rodríguez-Jiménez, C. (2021). Las competencias lectoras del alumnado de educación primaria en riesgo de exclusión social: análisis de la producción científica. *Información tecnológica*, 32(3), 89-100. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300089>
- Ramos, J.L., & González, A. I. (2017). *Evaluación de Técnicas Instrumentales Básicas de Extremadura (TIBEx)*. Junta de Extremadura. <https://www.educarex.es/pub/cont/com/0004/documentos/Evaluacion-TIBEx.pdf>
- Raposo-Rivas, M., & Salgado-Rodríguez, A. B. (2015). Estudio sobre la intervención con Software educativo en un caso de TDAH. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(2), 121-138. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/110>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/02/28/126>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 2 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>
- Redondo Romero, A. M., & Lorente Aledo, J. (2004). *Trastornos del lenguaje. Pediatría Integral*, 8, 676-691. <https://bit.ly/3BIHzca>
- Reimann, P. (2016). Connecting learning analytics with learning research: the role of design-based research. *Learning: Research and Practice*, 2(2), 130-142. <https://doi.org/10.1080/23735082.2016.1210198>
- Reschly, A. L. (2010). Reading and school completion: Critical connections and Matthew effects. *Reading & Writing Quarterly*, 26(1), 67-90. <https://doi.org/10.1080/10573560903397023>
- Resing, W. (2013). Dynamic testing and individualized instruction: Helpful in cognitive education? *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12(1), 81-95. <http://dx.doi.org/10.1891/1945-8959.12.1.81>
- Resing, W., & Elliott, J. G. (2011). Dynamic testing with tangible electronics: Measuring children's change in strategy use with a series completion task. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 579-605. <http://dx.doi.org/10.1348/2044-8279.002006>
- Resing, W., Tunteler, E., de Jong, F., & Bosma, T. (2009). Dynamic testing in indigenous and ethnic minority children. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 445-450. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2009.03.006>

- Richter, T., & Rapp, D. N. (2014). Comprehension and validation of text information: Introduction to the special issue. *Discourse Processes*, *51*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2013.855533>
- Rienties, B., Tempelaar, D., Nguyen, Q., & Littlejohn, A. (2019). Unpacking the intertemporal impact of self-regulation in a blended mathematics environment. *Computers in Human Behavior*, *100*, 345–357. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.007>
- Riera, J., Longás, J., Duran, R., Díaz, J., Carrillo, E., Cussó, I., Longás, E., & Rodríguez, E. (2017). *Trayectorias de éxito escolar en entornos de pobreza relativa: estudio de casos múltiples*. Fundación Blanquerna. <http://hdl.handle.net/2072/282452>
- Riffo Ocares, B., Reyes Reyes, F., Novoa Lagos, A., Véliz de Vos, M., & Castro Yáñez, G. (2014). Competencia léxica, comprensión lectora y rendimiento académico en estudiantes de enseñanza media. *Literatura y lingüística*, (30), 136-165. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-58112014000200009>
- Ripoll, J., & Aguado, G. (2014). La mejora de la comprensión lectora en español: un meta-análisis. *Revista de Psicodidáctica*, *19*, 27-44. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.9001>
- Rizo, M. (2005). La intersubjetividad como eje conceptual para pensar la relación entre comunicación, subjetividad y ciudad. *Razón y palabra*, (47), 1-9. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520655003>
- Robinson, K., & Aronica, L. (2014). *El elemento*. Vintage Español.
- Robledo, P., & García, J. N. (2009). El entorno familiar y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos con dificultades de aprendizaje: revisión de estudios empíricos. *Aula abierta*, *37*(1), 117-128.
- Rodríguez Navarro, H., Gallego, B., Sansó, C., Navarro, J. L., Velicias, M., & Lago, M. (2011). La educación intercultural en los centros escolares españoles. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, *14*(1), 101-112. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217017192008>
- Rodríguez Rodríguez, D., & Guzmán Rosquete, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles educativos*, *41*(164), 118-134. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2019.164.58925>
- Rodríguez, P., Nussbaum, M., & Dombrovskaja, L. (2012). ICT for education: a conceptual framework for the sustainable adoption of technology enhanced learning environments in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, *21*(3), 291-315. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2012.720415>
- Román C., M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: Una mirada en conjunto. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *11*(2), 33–59. <https://revistas.uam.es/reice/article/view/2896>
- Romero Sánchez, E., & Hernández Pedreño, M. (2019). Análisis de las causas endógenas y exógenas del abandono escolar temprano: una investigación cualitativa. *Educación XXI*, *22*(1), 263-293. 10.5944/educXXI.21351

- Romero-Zaldívar, V. A., Pardo, A., Burgos, D., & Kloos, C. D. (2012). Monitoring student progress using virtual appliances: A case study. *Computers & Education*, 58(4), 1058-1067. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.003>
- Romero, M., & Turpo Gebera, O. (2012). Serious Games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia*, (34). <https://revistas.um.es/red/article/view/233511>
- Roméu-Escobar, A. J. (2014). Periodización y aportes del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural de la enseñanza de la lengua. *Varona*, (58), 32-46. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634165004>
- Rosado, D. L., & Graña, C. L. (2021). La Atención a la Diversidad en las universidades españolas a través de los discursos de sus líderes. *Revista Complutense de Educación*, 32(1), 79. <http://dx.doi.org/10.5209/rced.68022>
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Rosenblatt, L.M. (1978). *The reader, the text, the poem: The transactional theory of the literary work*. Southern Illinois University Press.
- Rosenthal, J. A. (1996). Qualitative descriptors of strength of association and effect size. *Journal of social service Research*, 21(4), 37-59. https://doi.org/10.1300/J079v21n04_02
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1980). *Pygmalion en la escuela: expectativas del maestro y desarrollo intelectual del alumno*. Marova
- Rossignoli-Palomeque, T., Perez-Hernandez, E., & Gonzalez-Marques, J. (2018). Brain training in children and adolescents: is it scientifically valid?. *Frontiers in Psychology*, 9, 565. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00565>
- Rovira, A., & Slater, M. (2017). Reinforcement Learning as a tool to make people move to a specific location in Immersive Virtual Reality. *International Journal of Human Computer Studies*, 98, 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2016.10.007>
- Roy, A.L., & Raver, C.C. (2014). Are all risks equal? Early experiences of poverty-related risk and children's functioning. *Journal of Family Psychology*, 28(3), 391-400. <https://doi.org/10.1037/a0036683>
- Rueda, M. I. (2013). La intervención en las dificultades lectoescritoras desde un enfoque multidimensional. *Aula abierta*, 41(1), 27-38. <http://hdl.handle.net/11162/96965>
- Ruiz, Y. P. (2020). *Psicología social de la comunicación: aspectos básicos y aplicados*. Ediciones Pirámide.
- Rujas, J. (2017). La construcción del «fracaso escolar» en España. Génesis y cristalización de un problema social. *Revista de Sociología*, 102(3), 477-507. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2297>
- Rumelhart, D. E. (1994). Toward an interactive model of reading. In R.B. Ruddell, M.R. Ruddell, & H. Singer (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (pp. 864-894). International Reading Association. <https://psycnet.apa.org/record/1994-98283-032>
- Rumelhart, D. E. (2017). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 33-58). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315107493-4>

- Rutter, M. (1979). Protective factors in children's responses to stress and disadvantage. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 8(3), 324-338. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/547874/>
- Rutter, M. (1987). Psychosocial resilience and protective mechanisms. *American Journal of Orthopsychiatry*, 57, 316-331. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1987.tb03541.x>
- Rutter, M. (1993). Resilience: Some conceptual considerations. *Journal of Adolescent Health*, 14(8), 626-631. [https://doi.org/10.1016/1054-139X\(93\)90196-V](https://doi.org/10.1016/1054-139X(93)90196-V)
- Sáez-López, J.M., Sevillano, M.L., & Pascual, M.A. (2019). Aplicación del juego ubicuo con realidad aumentada en Educación Primaria. *Revista Comunicar*, 61, 70-81. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-06>
- Sáiz Manzanares, M. C., & Valdivieso-León, L. (2020). Relación entre rendimiento académico y desarrollo de Estrategias de autorregulación en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.385491>
- Saleem, A. N., Noori, N. M., & Ozdamli, F. (2021). Gamification applications in E-learning: A literature review. *Tech Know Learn* 27, 139–159. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of play. Game design fundamentals*. MIT Press
- Salinas, M. F., & Garr, J. (2009). Effect of learner-centered education on the academic outcomes of minority groups. *Journal of Instructional Psychology*, 36, 226–237.
- Salmerón López, T., & Pérez Pedraza, P. (2006). Desarrollo de la comunicación y del lenguaje: indicadores de preocupación. *Pediatría atención primaria*, 8(32), 111-125. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=366638693012>
- Salvador, F., & Gutiérrez, R. (2005). *Atención educativa al alumnado con dificultades en lectura y escritura*. Aljibe.
- Sameroff, A. J., Bartko, W. T., Baldwin, A., Baldwin, C., & Seifer, R. (2014). Family and social influences on the development of child competence. In M. Lewis, & C. Feiring (Eds.), *Families, risk, and competence*, 8. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315805863>
- San Román, S., Vecina, C., & Doncel, D. (2016). Una aproximación a la visión de los docentes sobre la transformación social globalizada y su incidencia en la práctica docente. *Revista de Sociología de la Educación*, 9(1), 130-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5331458>
- Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2019a). Análisis bibliométrico de la investigación educativa sobre desventaja sociocultural/socieducativa en el periodo 2015 a 2019. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 37(2), 147. <https://doi.org/10.14201/et2019372147164>
- Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2019b). Selección y aplicación de escalas de clasificación de software como aportación a la educación basada en la evidencia. In E. Sánchez-Rivas, J. Ruiz-Palmero, & E. Sánchez-Vega (Coords.), *Innovación tecnología en contextos educativos* (pp. 93 – 99). Uma Editorial. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/18555>

- Sánchez Castro, S., & Pascual Sevillano, M. A. (2021). Proyecto LingüisTIC: impacto de la Plataforma Walinwa sobre la competencia en comunicación lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 271–303. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82445>
- Sánchez, C. (2008). Discusiones curriculares críticas de la lectura y la escritura en la Etapa Infantil para el cambio social. *Revista iberoamericana de educación*, 47(1), 1-13. <https://bit.ly/3dhqk8r>
- Sánchez, M. (2010). Alumnos con deprivación sociocultural ¿Qué hacemos? *Revista de Innovación y Experiencias Significativas*, (16), 1-10. <https://pdfs.semanticscholar.org/b5f2/05a1896a0fcec1f3ef618eca56ac6aee734b.pdf>
- Sancho-Gil, J. M. (2019). De la tecnología para aplicar a la tecnología para pensar: implicaciones para la docencia y la investigación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1), 9-22. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.1.9>
- Santín, D., & Sicilia, G. (2014). *Evaluar para mejorar: hacia el seguimiento y la evaluación sistemática de las políticas educativas*. Reflexiones sobre el sistema educativo español. Fundación Europea Sociedad y Educación, España. <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/portal/2018/03/20/evaluar-para-mejorar.pdf>
- Sanz Ponce, J. R., & López Luján, E. (2021). Aprendizajes educativos como consecuencia de la pandemia COVID-19. ¿Qué papel debe jugar la escuela en el nuevo escenario mundial?. *Revista complutense de educación*, 33(2), 215-223. <https://doi.org/10.5209/rced.73928>
- Saracho, O. (2001). Exploring young children’s literacy development through play. *Early Child Development and Care*, 167(1), 103-114. <https://doi.org/10.1080/0300443011670109>
- Saraguro-Bravo, R. A., Jara-Roa, D. I., & Agila-Palacios, M. (2016). Techno-instructional application in a MOOC designed with gamification techniques. *2016 3rd Third International Conference on eDemocracy & eGovernment* (pp. 176-179). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG.2016.7461717>
- Save the Children (2016). *Necesita mejorar: Por un sistema educativo que no deje a nadie atrás*. *Save the Children*. <https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/necesita-mejorar-fracaso-escolar-savethechildren.pdf>
- Savulich, G., Thorp, E., Piercy, T., Peterson, K. A., Pickard, J. D., & Sahakian, B. J. (2019). Improvements in attention following cognitive training with the novel “Decoder” game on an iPad. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 13(2), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00002>
- Sawyer, B., & Smith, P. (2008). Serious games taxonomy. *Slides from the serious games summit at the Game Developers Conference* (Vol. 5, pp. 23–27).
- Scarpa, M. P., Prillettensky, I., McMahan, A., Myers, N. D., Prilleltensky, O., Lee, S., Pfeiffer, K. A., Bateman, A. G., & Brincks, A. M. (2021). Is Fun For Wellness Engaging? Evaluation of User Experience of an Online Intervention to Promote

- Well-Being and Physical Activity. *Frontiers in Computer Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.690389>
- Schibli, K., Wong, K., Hedayati, N., & D'Angiulli, A. (2017). Attending, learning, and socioeconomic disadvantage: Developmental cognitive and social neuroscience of resilience and vulnerability. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1396, 19-38. <http://doi.org/10.1111/nyas.13369>
- Schindler, L. A., Burkholder, G. J., Morad, O. A., & Marsh, C. (2017). Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *International journal of educational technology in higher education*, 14(1), 1-28. <https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-017-0063-0>
- Schneider, D., Hastings, O. P., & LaBriola, J. (2018). Income inequality and class divides in parental investments. *American Sociological Review*, 83(3), 475-507. <https://doi.org/10.1177/0003122418772034>
- Schuth, E., Köhne, J., & Weinert, S. (2017). The influence of academic vocabulary knowledge on school performance. *Learning and Instruction*, 49, 157-165. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.01.005>
- Schwab, J. F., & Lew-Williams, C. (2016). Language learning, socioeconomic status, and child-directed speech. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(4), 264-275. <https://doi.org/10.1002/wcs.1393>
- Secul-Giusti, C., & Viñas, M. (2015). Fomento de la lectura a través de las redes sociales. *Letras*, 2, 29-36. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/48234>
- Seda, I. (2003). La lectura en niños de nivel preescolar. In S. Swartz, R. Shook, A. Klein & C. Hagg (Eds.), *Enseñanza inicial de la lectura y la escritura* (pp. 81-94). Trillas.
- Sedrakyan, G., Malmberg, J., Verbert, K., Järvelä, S., & Kirschner, P. A. (2020). Linking learning behavior analytics and learning science concepts: Designing a learning analytics dashboard for feedback to support learning regulation. *Computers in Human Behavior*, 107, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.004>
- Şendurur, P., & Sendurur, E. (2022). Students as Gamers: Design, Code, and Play. In *Handbook of Research on Acquiring 21st Century Literacy Skills Through Game-Based Learning* (pp. 868-887). IGI Global.
- Sennet, R. (2018). *La cultura del nuevo capitalismo*. Anagrama.
- Serna, M., Rodríguez, A., & Etxaniz, X. (2017). Biblioteca escolar y hábitos lectores en los escolares de educación primaria. *Ocnos*, 16(1), 18-49. http://dx.doi.org/10.18239/ocnos_2017.16.1.1205
- Serra, M., Serrat, E., Solé, R., Bel, A., & Aparici, M. (2013). *La adquisición del lenguaje*. Ariel.
- Serrano-Laguna, Á., Martínez-Ortiz, I., Haag, J., Regan, D., Johnson, A., & Fernández-Manjón, B. (2017). Applying standards to systematize learning analytics in serious games. *Computer Standards & Interfaces*, 50, 116-123. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.09.014>
- Servicio de Evaluación Educativa (2017). Éxito contra todo pronóstico: el alumnado académicamente resiliente. *Informe Evaluación*, 12, 1-8.

- <https://www.educastur.es/-/informe-evaluacion-n-12-exito-contratodo-pronostico-el-alumnado-academicamente-resiliente>
- Sevillano, M.L. & Fuero, R. (2013). Formación inicial del profesorado en TICS: Un análisis de Castilla-La Mancha. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 17(3), 151-183. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56729527009>
- Shapiro, L., & Solity, J. (2008). Delivering phonological and phonics training with whole-class teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 78(4), 597-620. <https://doi.org/10.1348/000709908X293850>
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2021). Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 116, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106647>
- Shute, V. J., & Ventura, M. (2013). *Measuring and supporting learning in games: Stealth assessment*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9589.001.0001>
- Sicilia, G., & Simancas, R. (2018). *Equidad educativa en España: comparación regional a partir de PISA 2015*. Fundación Ramón Areces. <https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/portal/2018/03/20/equidad-educativa-en-espana.pdf>
- Sirin, S.R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: a meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, (75), 417-453. <https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Siu, K. C., Best, B. J., Kim, J. W., Oleynikov, D., & Ritter, F. E. (2016). Adaptive virtual reality training to optimize military medical skills acquisition and retention. *Military Medicine*, 181(5), 214-220. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00164>
- Slavin, R. E., & Cheung, A. (2003). Effective Reading Programs for English Language Learners. A Best-Evidence Synthesis, 66, 1-53. <https://eric.ed.gov/?id=ED483006>
- Slavin, R. E., Madden, N. A., Dolan, L. J., Wasik, B. A., Ross, S., Smith, L., & Dianda, M. (1996). Success for All: A summary of research. *Journal of Education for Students placed at Risk*, 1(1), 41-76. https://doi.org/10.1207/s15327671espr0101_6
- Smith, F. (1976). Learning to read by reading. *Language Arts*, 53(3), 297-322. <https://www.jstor.org/stable/41404150>
- Smith, F. (1983). Reading like a writer. *Language Arts*, 60(5), 558-567. <http://www.jstor.org/stable/41961505>
- Smokowski, P., Mann, E., Reynolds, A., & Fraser, M. (2004). Childhood Risk and Protective Factors and Late Adolescent Adjustment in Inner City Minority Youth. *Children and Youth Services Review*, 26(1), 63-91. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2003.11.003>
- Smyrnova-Trybulska, E., Morze, N., & Varchenko-Trotsenko, L. (2022). Adaptive learning in university students' opinions: Cross-border research. *Education and Information Technologies*, 1-32. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10830-7>

- Snow, C. E., & Strucker, J. (1999). Lessons from Preventing Reading Difficulties in Young Children for Adult Learning and Literacy. *Office of Educational Research and Improvement*. <http://www.ncsall.net/?id=525>
- Snow, C.E., Burns, M.S., & Griffin, P. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. National Academy Press. <https://doi.org/10.1002/pits.10011>
- Souvignier, E., & Mokhlesgerami, J. (2006). Using self-regulation as a framework for implementing strategy instruction to foster reading comprehension. *Learning and Instruction, 16*(1), 57-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.12.006>
- Spieza, V. (2010). Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA. *OECD Journal: Economic Studies, 2010*, 1-22. <http://www1.oecd.org/eco/labour/49849896.pdf>
- Spörer, N., & Brunstein, J. C. (2009). Fostering the reading comprehension of secondary school students through peer-assisted learning: Effects on strategy knowledge, strategy use, and task performance. *Contemporary Educational Psychology, 34*(4), 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2009.06.004>
- Squire, K. D. (2008). Video Games and Education: Designing Learning Systems for an Interactive Age. *Educational Technology, 48*(2), 17-26. <http://www.jstor.org/stable/44429558>
- Stahl, S., & Yaden, D. (2004). The development of literacy in preschool and primary grades: Work by the center for the improvement of early reading achievement. *The Elementary School Journal, 105*(2), 141-165. <https://doi.org/10.1086/428862>
- Stevens, C., Lauinger, B., & Neville, H. (2009). Differences in the neural mechanisms of selective attention in children from different socioeconomic backgrounds: an event-related brain potential study. *Developmental Science, 12*(4), 634-646. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00807.x>
- Stevens, R. J., & Slavin, R.E. (1995). Effects of a cooperative learning approach in reading and writing on academically handicapped and nonhandicapped students. *The Elementary School Journal, 95*(3), 241-262. <https://doi.org/10.1086/461801>
- Stewart, B. (2011). Personality and play styles: A unified model. *Gamasutra, September, 1*. <https://www.gamedeveloper.com/design/personality-and-play-styles-a-unified-model>
- Suárez Guerrero, C., Rivera Vargas, P., & Rebour, M. (2020). Preguntas educativas para la tecnología digital como respuesta. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 73*, 7-22. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1733>
- Suárez Yáñez, A. (2000). *Iniciación escolar a la escritura y a la lectura*. Pirámide.
- Suárez, P., & Vélez, M. (2018). El papel de la familia en el desarrollo social del niño: una mirada desde la afectividad, la comunicación familiar y estilos de educación parental. *Psicoespacios, 12*(20), 173-197. <http://revistas.iue.edu.co/revistasiue/index.php/Psicoespacios/article/view/1046>
- Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education, 94*, 252-275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>

- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2015). *Reinforcement Learning: An Introduction Second edition, in progress*. The MIT Press. <https://web.stanford.edu/class/psych209/Readings/SuttonBartoIPRLBook2ndEd.pdf>
- Sylva, K., Scott, S., Totsika, V., Ereky-Stevens, K., & Crook, C. (2008). Training parents to help their children read: a randomized control trial. *British Journal of Educational Psychology*, 78(3), 435-455. <https://doi.org/10.1348/000709907X255718>
- Szabo, C. Z., Stickler, U., & Adinolfi, L. (2020). Predicting the academic achievement of multilingual students of English through vocabulary testing. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 24(10), 1531–1542. <https://doi.org/10.1080/13670050.2020.1814196>
- Taghinezhad, A., & Riasati, M. J. (2020). La interacción de la instrucción explícita del pensamiento crítico, el rendimiento de la escritura académica, la capacidad de pensamiento crítico y las disposiciones de pensamiento crítico: un estudio experimental. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (13), 143-165. <https://doi.org/10.46661/ijeri.4594>
- Takeuchi, H., Taki, Y., Sassa, Y., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Fukushima, A., & Kawashima, R. (2011). Working memory training using mental calculation impacts regional gray matter of the frontal and parietal regions. *PloS one*, 6(8), e23175. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023175>
- Tanco, J. A. A., Chacón, V. R., & Gervasio, I. A. (2014). Desarrollo de competencias y habilidades a través de proyectos basados en empresas reales: Análisis en asignaturas de Dirección de Operaciones. *Educade: revista de educación en contabilidad, finanzas y administración de empresas*, (5), 19-31. <http://dx.doi.org/10.12795/EDUCADE.2014.i05.03>
- Tapingkae, P., Panjaburee, P., Hwang, G. J., & Srisawasdi, N. (2020). Effects of a formative assessment-based contextual gaming approach on students' digital citizenship behaviours, learning motivations, and perceptions. *Computers & Education*, 159, 103998. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103998>
- Taub, M., Azevedo, R., Bradbury, A. E., & Mudrick, N. V. (2020). Self-regulation and reflection during game-based learning. *Handbook of game-based learning*, 239. <https://psycnet.apa.org/record/2020-10545-009>
- Tempelaar, D., Rienties, B., Mittelmeier, J., & Nguyen, Q. (2018). Student profiling in a dispositional learning analytics application using formative assessment. *Computers in Human Behavior*, 78, 408–420. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.010>
- Temporelli, W. (2017). Estrategias de implementación de herramientas tic para el desarrollo de efectos resilientes. *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación*, 18(32), 158-175. <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/actas>
- Tenpipat, W., & Akkarajitsakul, K. (2020). Student Dropout Prediction: A KMUTT Case Study. 1st *International Conference on Big Data Analytics and Practices Student*, 1-5. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IBDAP50342.2020.9245457>

- Thiede, K. W., Griffin, T. D., Wiley, J., & Redford, J. S. (2009). Metacognitive monitoring during and after reading. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, y A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition and self-regulated learning* (pp. 85–106). Routledge.
- Thomas, S. A., & Shihadeh, E. S. (2013). Institutional isolation and crime: The mediating effect of disengaged youth on levels of crime. *Social Science Research, 42*(5), 1167–1179. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.03.009>
- Thomson, J. M., Foldnes, N., Uppstad, P. H., Njå, M., Solheim, O. J., & Lundetræ, K. (2020). Can children's instructionalgameplay activity be used as a predictive indicator of reading skills? *Learning and Instruction, 68*, 101348. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101348>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(3), 407–420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>.
- Tomczak, M., & Tomcak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends Sport Sciences, 1*(21), 19-25. http://tss.awf.poznan.pl/files/3_Trends_Vol21_2014__no1_20.pdf
- Tori, A. A., Tori, R., & Nunes, F. L. (2022). Serious Game Design in Health Education: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*. <https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3200583>
- Torppa, M., Vasalampi, K., Eklund, K., Sulkunen, S., & Niemi, P. (2019). Reading comprehension difficulty is often distinct from difficulty in reading fluency and accompanied with problems in motivation and school well-being. *Educational Psychology, 40*(1), 62–81. <https://doi.org/10.1080/01443410.2019.1670334>
- Torrecilla, S., & García, M. (2020). Flipped Classroom: estrategias de aprendizaje y rendimiento en ciencias. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, 72*, 112-124. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.72.1525>
- Torres-Santomé, J. (2019). Formación del profesorado y educación como proyecto político e inclusivo. *Educação & Realidade, 44*(3), 1-27. <https://doi.org/10.1590/2175-623684911>
- Torres, C., & Moreno, G. (2007). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Revista Apertura, 5*(1), 48-65. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68830443005>
- Toth, A., & Tovolgyi, S. (2017). The introduction of gamification: A review paper about the applied gamification in the smartphone applications. *2016 7th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications* (pp. 213–217). <https://doi.org/10.1109/CogInfoCom.2016.7804551>.
- Townsend, P., Phillimore, P., & Beattie, A. (1998). *Health and deprivation: Inequality and the North*. Routledge
- Urquijo, S., García Coni, A., & Fernandes, D. (2015). Relación entre aprendizaje de la lectura y nivel socioeconómico en niños argentinos. *Avances en Psicología Latinoamericana, 33*(2), 303-318. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79938616009>

- Ursache, A., Noble, K. G., & Blair, C. (2015). Socioeconomic Status, Subjective Social Status, and Perceived Stress: Associations with Stress Physiology and Executive Functioning. *Behavioral Medicine*, 41(3), 145–154. <https://doi.org/10.1080/08964289.2015.1024604>
- Usategui, E. (1992). La Sociolingüística de Basil Bernstein y sus implicaciones en el ámbito escolar. *Revista de Educación*, 29. <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:a25bbdaf-0693-4b85-84f7-c60545a6ac1c/re2980800486-pdf.pdf>
- Valdés-León, G. (2022). Competencia léxica y escritura académica: analíticas de aprendizaje en un curso de escritura universitaria. *Texto Livre*, 14. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.24560>
- Valdés, M. (2013). ¿Leen en forma voluntaria y recreativa los niños que logran un buen nivel de comprensión lectora?. *Ocnos*, 10, 71-89. https://doi.org/10.18239/ocnos_2013.10.04
- Valdés, M. T. (2020). Efectos primarios y secundarios del origen social en la transición a la educación posobligatoria en España. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (171), 125-144. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.171.125>
- Valenciano Canet, G. (2009). Construyendo un concepto de educación inclusiva: Una experiencia compartida. In M. P. Sarto Martín y M. E. Venegas Renault (Coords.), *Aspectos clave de la educación inclusiva* (pp.13-24). INICO. <https://sidinico.usal.es/documentacion/aspectos-clave-de-la-educacion-inclusiva/>
- Vallina de los Ríos, I., & Pérez Navío, E. (2020). El aprendizaje basado en proyectos y las tecnologías de la información y la comunicación dentro de un centro escolar. Un estudio de caso. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 116-136. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12018>
- Valls, R., Soler, M., & Flecha, R. (2008). Lectura dialógica: interacciones que mejoran y aceleran la lectura. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46, pp. 71-87. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie46a04.pdf>
- Valtonen, T., López-Pernas, S., Saqr, M., Vartiainen, H., Sointu, E. T., & Tedre, M. (2022). The nature and building blocks of educational technology research. *Computers in Human Behavior*, 128, 107123. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107123>
- Van den Broek, P., Risdén, K., & Husbye-Hartmann, E., (1995). The role of readers' standards of coherence in the generation of inferences during reading. In R.F. Lorch, Jr., & E.J. O'Brien (Eds.), *Sources of coherence in text comprehension* (pp. 353-373). Lawrence Erlbaum.
- Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(5), 221-235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Van Dijk, T.A., & W. Kintsch (1983). *Strategies of discourse comprehension*. Academic Press.
- Van Ewijk, R., & Slegers, P. (2010). The effect of peer socioeconomic status on student achievement: A meta-analysis. *Educational Research*, 5(2), 134-150. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.02.001>

- Van Oers, B. (2012). Developmental education for young children. Concept, practice and implementation. In M. Fleer, & I. Pramling-Samuelsson (Eds.), *International Perspective on Early Childhood Education and Development*, (pp.1-9). Springer
- Van Oers, B., & Duijkers, D. (2013). Teaching in a play-based curriculum: Theory, practice and evidence of developmental education for young children. *Journal of Curriculum Studies*, 45(4), 511–534. <https://doi.org/10.1080/00220272.2011.637182>
- Vaquero Tió, E. (2013). *Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social* [Tesis doctoral, Universitat de Lleida]. <http://hdl.handle.net/10803/116373>
- Vargas Rodríguez, L. G., & Molano López, V. L. (2017). Enseñanza de la comprensión lectora, referentes conceptuales y teóricos. *Pensamiento y acción*, (22), 130-144. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/7403
- Vargianniti, I., & Karpouzis, K. (2020). Using big and open data to generate content for an educational game to increase student performance and interest. *Big Data and Cognitive Computing*, 4(4), 30. <https://doi.org/10.3390/bdcc4040030>
- Vega Gea, E. M., Calmaestra Villén, J., & Ortega Ruiz, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 235-268. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323>
- Vega, L. (2006). Los años preescolares: su importancia para desarrollar la competencia lectora y el gusto por la lectura. En L. Vega, S. Macotela, I. Seda & H. Paredes (Eds.) *Alfabetización: retos y perspectivas* (pp. 13-40). UNAM. http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/Libro_Alphabetizacion_retos_y_perspectivas.pdf
- Velaz de Medrano, C. (2002). *Intervención educativa y orientadora para la inclusión social de menores en riesgo. Factores escolares y socioculturales*. UNED.
- Vidal-Abarca, E., Gilabert, R., Ferrer, A., Ávila, V., Martínez, T., Mañá, A., Llorens, A. C., Gil, L., Cerdán, R., Ramos, L., & Serrano, M. N. (2014). TuinLEC, un tutor inteligente para mejorar la competencia lectora. *Infancia y Aprendizaje*, 37(1), 25–56. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.881657>
- Villagrà-Arnedo, C., Gallego-Durán, F., Llorens-Largo, F., Satorre-Cuerda, R., Compañ-Rosique, P., & Molina-Carmona, R. (2020). Time-dependent performance prediction system for early insight in learning trends. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 6(2), 112-124. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.05.006>
- Villalón, M., Förster, C., Cox, P., Rojas-Barahona, C., Valencia, E., & Volante, P. (2011). Resultados de la enseñanza de estrategias de lectura y escritura en la alfabetización temprana de niños con riesgo social. *Estudios sobre Educación*, 21, 159-179. <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/4428>
- Villanueva, R. B. (1992). De Cenicienta a Amor en silencio. Un estudio sobre narraciones infantiles. *Nueva Revista de Filología Hispánica*, 40(2), 673–697. <http://www.jstor.org/stable/40302657>

- Vlachou, A., Didaskalou, E., & Voudouri, E. (2009). Mainstream teachers' instructional adaptations: implications for inclusive responses. *Journal de Education*, 349, 179-203. <http://hdl.handle.net/11162/74520>
- Waitoller, F. R., & King Thorius, K. A. (2016). Cross-pollinating culturally sustaining pedagogy and universal design for learning: Toward an inclusive pedagogy that accounts for dis/ability. *Harvard Educational Review*, 86(3), 366-389. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-86.3.366>
- Wallentin, M. (2020). Gender differences in language are small but matter for disorders, In R. Lanzenberger, G.S. Kranz & I. Savic (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 81-102). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64123-6.00007-2>
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Investigación basada en el diseño y entornos de aprendizaje mejorados por la tecnología. *ETR & D*, 53, 5-23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>
- Wang, S., Christensen, C., Cui, W., Tong, R., Yarnall, L., Shear, L., & Feng, M. (2020). When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacher-led instruction. *Interactive Learning Environments*, 1-11. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1808794>
- Wang, Z., Soden, B., Deater-Deckard, K., Lukowski, S. L., Schenker, V. J., Willcutt, E. G., Thompson L. A., & Petrill, S. A. (2017). Development in reading and math in children from different SES backgrounds: The moderating role of child temperament. *Developmental Science*, 20(3), e12380. <https://doi.org/10.1111/desc.12380>
- Watts, C., & Lee, L. (2017). Las TIC como herramientas de inclusión educativa. *Acta Scientiae Informaticae*, 1(1), 92-97. <https://bit.ly/2OTWasy>
- Waxman, H., Huang, S., & Padron Y. (1997). Motivation and Learning Environment Differences between Resilient and Nonresilient Latino Middle School Students. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 19(2), 137-155. <https://doi.org/10.1177/07399863970192003>
- Weber, G. (2012). Adaptive learning systems. In N. M. Seel (Hrsg.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, 113-115. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_534
- Wells, G. (2001). *Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Paidós
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Wilson, A., Watson, C., Thompson, T. L., Drew, V., & Doyle, S. (2017). Learning analytics: Challenges and limitations. *Teaching in Higher Education*, 22(8), 991-1007. <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1332026>
- Wilson, E. J. (2006). *The information revolution and developing countries*. MIT Press.
- Winnicott, D. W. (1971). *Realidad y juego*. Gedisa.
- Wood, C. L., Schatschneider, C., & Veldink, A. (2021). The Relation Between Academic Word Use and Reading Comprehension for Students From Diverse Backgrounds.

- Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 52(1), 273–287. https://doi.org/10.1044/2020_lshss-19-00099
- Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249-265. <https://doi.org/10.1037/a0031311>
- Wronowski, M., Urick, A., Wilson, A. S. P., Thompson, W., Thomas, D., Wilson, S., Elizondo, F. J., & Ralston, R. (2020). Effect of a serious educational game on academic and affective outcomes for statistics instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 57(8), 2053-2084. <https://doi.org/10.1177/0735633118824693>
- Wu, B., & Li, Y. (2018). Design of evaluation system for digital education operational skill competition based on blockchain. *Proceedings of the 2018 IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering* (pp. 102-109). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICEBE.2018.00025>
- Yang, Q.F., Chang, S.C, Hwang, G.J., & Zou,D. (2020). Balancing cognitive complexity and gaming level: effects of a cognitive complexity-based competition game on EFL students' englis vocabulary learning performance, anxiety and behaviors. *Computers & Education*, 148, 1003808. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103808>
- Zahabi, M., & Abdul Razak, A. M. (2020). Adaptive virtual reality-based training: a systematic literature review and framework. *Virtual Reality*, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10055-020-00434-w>
- Zahabi, M., Park, J., Razak, A. M. A., & McDonald, A. D. (2020). Adaptive driving simulation-based training: framework, status, and needs. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 21(5), 537-561. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2019.1698673>
- Zaitegi de Miguel, N. (2003). El compromiso docente en el marco de la organización y gestión de los centros escolares. *Jornadas Estatales Fórum Europeo de Administradores de la Educación* (pp. 61-65). <http://hdl.handle.net/11162/7010>
- Zamora Roselló, M. R. (2010). La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las ciencias jurídicas a estudiantes de primer curso. *Revista jurídica de investigación e innovación educativa*, 1, 95–106. <https://doi.org/10.24310/REJIE.2010.v0i1.7950>
- Zapico, M. G. (2016). Evaluación de desempeño académico: La competencia léxica productiva como competencia con validez predictiva. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 11(2), 159-171. <https://doi.org/10.15359/rep.11-2.7>
- Zhao, D., Muntean, C. H., Chis, A. E., Rozinaj, G., & Muntean, G. M. (2022). Game-Based Learning: Enhancing Student Experience, Knowledge Gain, and Usability in Higher Education Programming Courses. *IEEE Transactions on Education*, 1–12. <https://doi.org/10.1109/te.2021.3136914>
- Zheng, L., Zhong, L., & Niu, J. (2022). Effects of personalised feedback approach on knowledge building, emotions, co-regulated behavioural patterns and cognitive load in online collaborative learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(1), 109-125. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1883549>

- Zhonggen, Y. (2019). A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade. *International Journal of Computer Games Technology*, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2019/4797032>
- Zhu, L., Cao, Q., & Cai, Y. (2020). Development of augmented reality serious games with a vibrotactile feedback jacket. *Virtual Reality & Intelligent Hardware*, 2(5), 454-470. <https://doi.org/10.1016/j.vrih.2020.05.005>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational psychologist*, 25(1), 3-17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2
- Zuñiga, K. M., Velázquez, R. V., Delgado, L. M. P., & Arias, F. J. T. (2020). Software educativo y su importancia en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Científica Multidisciplinaria*. 4(1), 123-130. <https://doi.org/10.47230/unesciencias.v4.n1.2020.211>
- Zwaan, R. A., & Singer, M. (2003). Text comprehension. In A. C. Graesser, M.A. Gernsbacher, & S. R. Goldman (Eds.), *Handbook of discourse processes* (pp. 89-127). Erlbaum.

ANEXOS

ANEXO I

ESCALAS DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

1) Plantilla para registrar las características generales de los programas propuesta por Cadenas (2007) dentro de su modelo de evaluación de software educativo.

I.- ASPECTOS GENERALES

Nombre o Título del Programa: _____

Tipo de programa: _____

Autor(es): _____

Temática: _____

Objetivos: _____

Contenidos que aborda: _____

Destinatarios: _____

Adaptabilidad a distintos niveles educativos: _____

Uso: Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____

Incluye documentación complementaria: Si: _____ No: _____

2) Escala de evaluación de los elementos más relevantes del software de Cuesta et al. (2015) adaptado de Cadenas (2007).

| Elementos | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) | 9) |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Capacidad de motivación (atractivo, interés) | A | A | BA | MA | BA | MA | BA | BA | BA |
| Adecuación al usuario (contenidos, actividades) | MA | MA | A | A | MA | MA | A | MA | MA |
| Cantidad de información y datos | A | A | BA | MA | BA | MA | MA | MA | BA |
| Nivel de claridad de la información presentada | A | A | BA | MA | BA | MA | MA | MA | BA |
| Recursos para buscar y procesar datos | A | A | BA | MA | BA | A | BA | BA | BA |
| Estrategias didácticas | A | A | MA | MA | BA | MA | MA | MA | BA |
| Tipo de Actividades | A | A | MA | MA | BA | A | A | MA | BA |
| Complejidad de las actividades | MA | MA | A | A | MA | MA | A | MA | MA |
| Variedad de actividades | A | A | A | MA | MA | A | A | MA | MA |
| Cubre los objetivos y los contenidos | A | A | A | MA | BA | MA | MA | MA | BA |
| Enfoque aplicativo/creativo (de las actividades) | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario | MA | MA | A | A | MA | MA | A | MA | MA |
| Grado de dificultad de las tareas | MA | MA | A | A | MA | MA | A | MA | MA |
| Tutorización | PA | PA | PA | MA | BA | MA | MA | BA | BA |
| Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones) | PA |
| Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios | MA | MA | A | A | MA | MA | A | MA | MA |
| Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este) | MA |
| Evaluación (preguntas, refuerzos) | A | A | PA | A | A | A | A | A | A |
| Nivel de actualización de los contenidos | A | A | PA |

3) Escala de evaluación de los esfuerzos cognitivos que exigen los software de Cuesta et al. (2015), adaptado de Cadenas, 2007).

| Esfuerzos cognitivos que exige | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | 8) | 9) |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Control psicomotriz | Sí |
| Memorización/evocación | Sí |
| Comprensión/interpretación | Sí |
| Comparación/relación | No | No | No | Sí | Sí | No | No | Sí | Sí |
| Análisis/síntesis | No | No | No | Sí | Sí | No | No | Sí | Sí |
| Cálculo/proceso de datos | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Buscar/valorar información | Sí |
| Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Pensamiento divergente/imaginación | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Planificar/organizar/evaluar | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Hacer hipótesis/resolver problemas | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Exploración/experimentación | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |
| Expresión (verbal, escrita, gráfica.)/crear | Sí | Sí | No | Sí | Sí | No | No | No | No |
| Reflexión metacognitiva | No | No | No | No | No | No | Sí | Sí | Sí |

4) Escala de evaluación de software de Cadenas (2007)

| ELEMENTOS | Muy adecuado/a | Bastante adecuado/a | Adecuado/a | Poco adecuado/a |
|---|-----------------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| Capacidad de motivación (atractivo, interés) | | | | |
| Adecuación al usuario (contenidos, actividades) | | | | |
| Cantidad de información y datos | | | | |
| Nivel de claridad de la información presentada | | | | |
| Recursos para buscar y procesar datos | | | | |
| Estrategias didácticas | | | | |
| Tipo de Actividades | | | | |
| Complejidad de las actividades | | | | |
| Variedad de actividades | | | | |
| Cubre los objetivos y los contenidos | | | | |
| Enfoque aplicativo/ creativo (de las actividades) | | | | |
| Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario | | | | |
| Grado de dificultad de las tareas | | | | |
| Tutorización | | | | |
| Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones) | | | | |
| Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios. | | | | |
| Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este) | | | | |
| Evaluación (preguntas, refuerzos) | | | | |
| Nivel de actualización de los contenidos | | | | |
| Valores que presenta o potencia (competitividad, cooperación, etc.) | | | | |

5) Escala de evaluación de software educativo de Marqués (2002)

| FICHA DE SIMPLIFICADA CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROGRAMAS EDUCATIVOS © Pere Marquès-UAB/2002 | |
|--|--|
| Título del material : Dirección URL (si es un material on-line): http:// Autores/Productores : | |
| Temática: Objetivos explicitados en el programa o la documentación: . . . | |
| Contenidos que se tratan: . . . | |
| Destinatarios: | |
| TIPOLOGÍA: PREGUNTAS Y EJERCICIOS - UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DATOS - LIBRO - SIMULADOR / AVENTURA - JUEGO / TALLER CREATIVO - HERRAMIENTA PARA PROCESAR DATOS | |
| ADAPTACIONES PARA COLECTIVOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: . . . | |
| Mapa de navegación y breve descripción de las actividades: . . . | |
| DOCUMENTACIÓN: NINGUNA -MANUAL - GUÍA DIDÁCTICA -///- EN PAPEL - EN CD - ON-LINE - SERVICIOS ON-LINE: NINGUNO - SÓLO CONSULTAS - TELEFORMACIÓN -///- POR INTERNET REQUISITOS TÉCNICOS: PC - MAC - TELÉFONO WAP -///- IMPRESORA - SONIDO - CD - DVD - INTERNET OTROS hardware y software): | |

| ASPECTOS PEDAGÓGICOS Y FUNCIONALES. | | | | |
|--|---------------|---|--------------|------|
| | | <i>marcar con una X, donde proceda, la valoración</i> | | |
| | EXCEL ENTE | ALTA | CORRE CTA | BAJA |
| Eficacia didáctica , puede facilitar el logro de sus objetivos..... | . | . | . | . |
| Facilidad de instalación y uso | . | . | . | . |
| Relevancia de los aprendizajes, contenidos | . | . | . | . |
| Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes..... | . | . | . | . |
| Considera problemáticas de acceso (NEE) | . | . | . | . |
| Capacidad de motivación , atractivo, interés..... | . | . | . | . |
| Adecuación a los destinatarios de los contenidos, actividades | . | . | . | . |
| Potencialidad de los recursos didácticos: síntesis, resumen | . | . | . | . |
| Tutorización ,tratamiento diversidad,evaluación (preguntas, refuerzo) | . | . | . | . |
| Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades..... | . | . | . | . |
| Fomento del autoaprendizaje , la iniciativa, toma decisiones .. | . | . | . | . |
| ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS | | | | |
| | EXCEL ENTE | ALTA | CORRE CTA | BAJA |
| Entorno audiovisual: presentación, pantallas, sonido, letra..... | . | . | . | . |
| Elementos multimedia: calidad, cantidad..... | . | . | . | . |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Calidad y estructuración de los contenidos | . | . | . | . |
| Estructura y navegación por las actividades, metáforas..... | . | . | . | . |
| Hipertextos descriptivos y actualizados | . | . | . | . |
| Interacción con las actividades: diálogo, análisis respuestas. | . | . | . | . |
| Ejecución fiable, velocidad de acceso adecuada..... | . | . | . | . |
| Originalidad y uso de tecnología avanzada..... | . | . | . | . |

| RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA: <i>marcar uno o más</i> | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|------|--------------|------|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> INTRODUCCIÓN <input type="checkbox"/> ORGANIZADORES PREVIOS <input type="checkbox"/> ESQUEMAS <input type="checkbox"/> GRÁFICOS <input type="checkbox"/> IMÁGENES <input type="checkbox"/> PREGUNTAS | <input type="checkbox"/> EJERCICIOS DE APLICACIÓN <input type="checkbox"/> EJEMPLOS <input type="checkbox"/> RESÚMENES/SÍNTESIS <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA. <i>marcar uno o más</i> | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> CONTROL PSICOMOTRIZ <input type="checkbox"/> MEMORIZACIÓN / EVOCACIÓN <input type="checkbox"/> COMPRENSIÓN / INTERPRETACIÓN <input type="checkbox"/> COMPARACIÓN/RELACIÓN <input type="checkbox"/> ANÁLISIS / SÍNTESIS <input type="checkbox"/> CÁLCULO / PROCESO DE DATOS <input type="checkbox"/> BUSCAR / VALORAR INFORMACIÓN | <input type="checkbox"/> RAZONAMIENTO (deductivo, inductivo, crítico) <input type="checkbox"/> PENSAMIENTO DIVERGENTE / IMAGINACIÓN <input type="checkbox"/> PLANIFICAR / ORGANIZAR / EVALUAR <input type="checkbox"/> HACER HIPÓTESIS / RESOLVER PROBLEMAS <input type="checkbox"/> EXPLORACIÓN / EXPERIMENTACIÓN <input type="checkbox"/> EXPRESIÓN (verbal, escrita, gráfica..) / CREAR <input type="checkbox"/> REFLEXIÓN METACOGNITIVA | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | | |
| <p>Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>Problemas e inconvenientes:</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>A destacar (observaciones)...</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> | | | | | | | | | |
| VALORACIÓN GLOBAL | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>EXCEL ENTE</td> <td>ALTA</td> <td>CORRE CTA</td> <td>BAJA</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | EXCEL ENTE | ALTA | CORRE CTA | BAJA | | | | |
| EXCEL ENTE | ALTA | CORRE CTA | BAJA | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

ANEXO II

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS SELECCIONADOS

Descripción de las características fundamentales de los programas seleccionados siguiendo la plantilla propuesta por la escala de evaluación de Cadenas (2007), basada en el modelo de evaluación de software de Marqués (2002).

1. WALINWA

ASPECTOS GENERALES

- **Dirección de acceso:** <https://www.walinwa.com/>
- **Tipo de programa:** aplicación web. Acceso mediante licencia.
- **Autor(es) o desarrolladores:** Walinwa S.L. **Empresa que lo comercializa:** Editorial SM S.L.
- **Temática:** entrenamiento y mejora de la ortografía.
- **Componente de la CCL que trabaja:** comprensión oral y escrita; expresión oral y escrita; educación literaria. Como subcomponentes: ortografía y vocabulario.
- **Objetivos:**
 - Acabar con las faltas de ortografía de manera divertida, utilizando las TIC para captar la atención de los niños.
 - Mejorar la comprensión lectora y con ello el rendimiento escolar del alumno.
 - Enriquecer su vocabulario y potenciar su expresión oral y escrita.
 - Potenciar habilidades mentales como la observación, la clasificación, el pensamiento lógico, la comparación y la ordenación, así como aprovechar la memoria visual.
- **Contenidos que aborda:** brinda una forma de trabajar la ortografía con sesiones de aproximadamente 10 minutos diarios, con juegos y actividades que se adaptan al ritmo del usuario, consiguiendo no solo mejorar su nivel de ortografía y minimizar sus errores en el uso del lenguaje, sino potenciando además su capacidad de observación y clasificación, el pensamiento lógico, la comparación y la ordenación.
- **Destinatarios:** 3º Ed. Primaria - 2º de Bachillerato.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí
- **Sistema operativo:** MAC OS, Microsoft Windows, IOS, Android y Linux. Aplicación web de acceso a través de navegadores.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: X _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: X _____ No: _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

Dispone de GLA que ofrecen seguimiento diario, semanal y mensual de los progresos. Al final de cada sesión el padre/tutor recibirá un correo con distintos informes y gráficas, con los que podrá evaluar lo que ha avanzado el alumno y la constancia a la hora de realizar las sesiones. Los informes incluyen la nota obtenida en la sesión, los temas trabajados y las puntuaciones conseguidas en cada uno de los temas, junto con la nota media del mes.

Además, la herramienta se ha diseñado para que el alumno esté siempre trabajando en su máximo nivel de competencia. Si el alumno avanza a buen ritmo se incrementa la dificultad; si el progreso es más lento, baja el nivel de dificultad antes de que pueda frustrarse.

Es un método sincronizado con el temario escolar, lo que permite reforzar y ampliar los conocimientos adquiridos en el aula; y, por último, las sesiones son divertidas, consiguen atraer la atención y el interés del alumnado.

2. SMILE AND LEARN

ASPECTOS GENERALES

- **Dirección de acceso:** <https://smileandlearn.com/>
- **Tipo de programa:** Plataforma educativa (gratuito para colegios). Acceso mediante licencia para hogares.
- **Autor(es) o Desarrollador(es):** Smile and Learn Digital Creations S.L.
- **Componente de la CCL que trabaja:** comprensión oral y escrita.
- **Temática:** inteligencias múltiples.
- **Objetivos:** fomentar el desarrollo de las inteligencias múltiples de una forma divertida y útil.
- **Contenidos que aborda:** ciencias, lógica, lenguaje, emociones, artes.
- **Destinatarios:** 3-12 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí
- **Sistema operativo:** IOS, Android y Microsoft Windows.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: X
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: X No: _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

Smile and Learn incorpora una herramienta de seguimiento del aprendizaje para que los profesores puedan consultar la evolución del alumno en base al desarrollo de las diferentes inteligencias múltiples. A través de GLA, la plataforma ofrece datos sobre el tiempo que el niño dedica a cada juego y cuento, y sobre su progreso en cada inteligencia múltiple. Esta herramienta identifica en qué áreas el niño necesita un refuerzo. En función

de esto, le recomendará contenido para seguir potenciando todas sus inteligencias, pero no traza un itinerario de aprendizaje como tal.

La herramienta es gratuita para los dispositivos compartidos de centros educativos y tiene un modelo de licencia para colegios con *one to one* (un niño, un dispositivo).

Sus puntos fuertes son su carácter inclusivo (capacidad de adaptarse a diferentes usuarios con todo tipo de necesidades gracias a su personalización como plataforma inteligente), su posibilidad de uso en el hogar, la capacidad motivadora a través de una apariencia lúdica e interactiva y permitir el aprendizaje cooperativo mediante opciones “multijugador”.

Smile and Learn está disponible en cinco idiomas, ha sido premiada por el programa Horizon 2020 de la Comisión Europea, por el MIT en Boston y ha sido elegida finalista en los BETT Awards 2018. Se usa en más de 3.000 colegios alrededor del mundo.

3. HISTORIA PARA NIÑOS

ASPECTOS GENERALES

- **Dirección de acceso:** <https://apple.co/3T2U7B2>
- **Tipo de programa:** aplicación móvil (compras dentro de la aplicación).
- **Autor(es) o Desarrollador(es):** Planet Factory Interactive S.L.
- **Temática:** refuerzo escolar en la materia de Historia.
- **Componente de la CCL que trabaja:** comprensión lectora.
- **Objetivos:** conocer la historia de las civilizaciones y trabajar la comprensión lectora mediante preguntas y juegos.
- **Contenidos que aborda:** contenidos de Historia (Antiguo Egipto, Imperio Romano, la civilización griega, etc).
- **Destinatarios:** 6-12 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** IOS y Android. Actualmente sólo funciona con IOS.
- **Uso:** Individual: Grupal: Ambos:
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: No:

4. LEOBIEN

ASPECTOS GENERALES

- **Dirección de acceso:** <https://www.proyectoleobien.com/>
- **Tipo de programa:** aplicación web. Acceso mediante licencia.
- **Autor(es) o Desarrollador(es):** Supertics S.L. Empresa comercializadora: Editorial Edebé.

- **Temática:** comprensión lectora.
- **Componente de la CCL que trabaja:** comprensión oral y escrita, expresión escrita.
- **Objetivos:** mejorar la comprensión lectora a través del trabajo con las habilidades básicas de decodificación lectoras, la memoria, la atención, la secuenciación y la velocidad lectora.
- **Contenidos que aborda:** ejercicios de comprensión lectora en un entorno de juego, lo que hace que se mantenga la motivación, adquiriendo las habilidades lectoras que necesitan para poder leer con precisión y rapidez, entendiendo y comprendiendo lo que leen. Submaterias que incluye: sílaba y texto, palabra, comprensión, velocidad lectora, atención, memoria, secuenciación.
- **Destinatarios:** 5-12 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** MAC OS, Microsoft Windows, IOS, Android y Linux. Aplicación web de acceso a través de navegadores.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: _____
- **Tiempo de entrenamiento diario:** 10-12 minutos.

5. PUPPET PALS

INFORMACIÓN GENERAL

- **Dirección de acceso:** <https://www.educationalappstore.com/app/puppet-pals-hd>
- **Tipo de programa:** aplicación móvil (pagos dentro de la aplicación).
- **Autor(es):** LLC, Polished Play
- **Temática:** creación de historias.
- **Componente de la CCL que trabaja:** expresión y comprensión oral.
- **Objetivos:** desarrollar la creatividad del alumnado y mejorar las destrezas orales.
- **Contenidos que aborda:**
 - Creación de breves vídeos formativos (en cualquier área de aprendizaje)
 - Narración de cuentos, informes y relatos históricos
 - Realización de presentaciones y superación del miedo escénico
 - Prácticas de fluidez y habilidad lingüística para estudiantes de lenguas extranjeras o ESL
 - Elaboración de lluvias de ideas o guiones gráficos de ideas y presentaciones
- **Destinatarios:** E. Infantil; 1º - 6º Ed. Primaria.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** IOS.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: _____

6. STORY DICE

INFORMACIÓN GENERAL

- **Tipo de programa:** aplicación móvil gratuita.
- **Autor(es):** Thinkamingo
- **Temática:** creación de historias.
- **Componente de la CCL que trabaja:** expresión oral y escrita.
- **Objetivos:** desarrollar la creatividad y favorecer la expresión escrita, oral, el vocabulario y la elaboración de cuentos.
- **Contenidos que aborda:** elaboración de historias a partir de tiradas de dados.
- **Destinatarios:** a partir de 4 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** IOS, Android y Microsoft Windows.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: X
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: X

INFORMACIÓN ADICIONAL

La propuesta didáctica de Story Dice lleva implícitas muchas de las competencias y capacidades recogidas en la Taxonomía de Bloom, en particular la creación, invención, predicción, planificación, construcción, diseño e imaginación de historias. No hay respuestas correctas o respuestas incorrectas, se valora la creatividad.

También se puede trabajar en grupo, los alumnos lanzan todos los dados y se pide que elaboren historias colaborativas con sus compañeros, de modo que vayan construyendo cuentos entre todos. Primero se les puede pedir que la narración sea oral y, a medida que vayan jugando y tomando confianza, se les puede pedir que escriban las historias.

Con la práctica, las historias creadas por los alumnos serán cada vez más coherentes y largas, promoviendo un léxico cada vez más concreto y cuidadoso, que se adapte a las características de sus historias.

7. TOONTASTIC

INFORMACIÓN GENERAL

- **Dirección de acceso:**
<https://www.commonsense.org/education/reviews/toontastic-3d>
- **Tipo de programa:** aplicación móvil gratuita.
- **Autor(es):** Google LLC.
- **Temática:** creación de historias mediante la selección de avatares virtuales y escenarios en los que se pueden insertar diálogos y narraciones.

- **Componente de la CCL que trabaja:** expresión y comprensión oral.
- **Objetivos:** estimular la imaginación, dibujar, crear animaciones y narrar aventuras, contar historias novedosas, realizar trabajos escolares, etc.
- **Contenidos que aborda:** la historia puede constituirse en tres posibilidades que ofrece la App: Cuento, Historia clásica e Informe sobre la ciencia.
- **Destinatarios:** mayores de 4 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** Android.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: _____

8. LITTLE SMART PLANET

INFORMACIÓN GENERAL

- **Dirección de acceso:** actualmente ya no se encuentra disponible.
- **Tipo de programa:** plataforma de juegos educativos en versión App (gratuita).
- **Autor(es):** Little Smart Planet S.L.
- **Temática:** juegos educativos para trabajar Matemáticas, Inglés y Lengua.
- **Objetivos:** ofrecer material de refuerzo para Matemáticas, Inglés y Lengua. Fomentar la seguridad, control, autonomía y trabajar la inteligencia emocional. El juego recompensa la perseverancia y, por medio del establecimiento de metas y retos, mejora la autoestima.
- **Contenidos que aborda:** las áreas ya señaladas. En Lengua se trabajan diferentes contenidos en función del curso.
- **Destinatarios:** 6-11 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** IOS, Android, Windows y Linux.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

El diseño de los juegos tiene en cuenta la edad de los alumnos y la mecánica está adaptada a su nivel evolutivo. El docente y el propio alumno pueden regular la dificultad de cada juego, lo que permite individualizar este refuerzo educativo y ajustarlo a las características de cada jugador. Si el jugador comete errores recibe una explicación didáctica que le permite corregirlos en próximos intentos. Los juegos siguen una curva de aprendizaje progresiva, con una dificultad ascendente.

Los objetivos educativos de cada juego son claros, los jugadores saben qué deben hacer, y cada juego presenta sus instrucciones de jugabilidad.

Little Smart Planet ofrece un sistema de seguimiento individualizado: las GLA ofrecen a padres y profesores la información (métricas y estadísticas) de la evolución de los niños en los juegos en tiempo real.

Premio a la Innovación educativa 2015 de SIMO: Mejor método de aprendizaje online. Premio Expansión Digital en el 2015 a la innovación educativa.

9. STORYBIRD

INFORMACIÓN GENERAL

- **Dirección de acceso:** <https://storybird.com/>
- **Tipo de programa:** página web y aplicación móvil. Permite la creación de un número concreto de cuentos, a partir del cual pasa a ser de pago.
- **Autor(es) o Desarrollador(es):** Angell Echo INC. Company
- **Temática:** creación de cuentos mediante la expresión escrita y la incorporación de ilustraciones. El producto o muestra final puede descargarse e imprimirse. Los cuentos o historias creados pueden compartirse y comentarse siguiendo un funcionamiento similar al de una red social, pudiendo interactuar mediante visionados, “likes” y comentarios.
- **Componente de la CCL que trabaja:** expresión y comprensión escrita.
- **Objetivos:** estimular la imaginación, crear historias, realizar trabajos escolares, etc.
- **Contenidos que aborda:** creación de historias a través de diversas modalidades como el cómic, el cuento o la poesía.
- **Destinatarios:** mayores de 4 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** Android, IOS, Microsoft Windows.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: X _____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: X _____ No: _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

El programa incluye un sistema de recompensas y retos de escritura para motivar hacia la actividad. La evaluación del rendimiento puede hacerse a través de los productos que el alumnado va generando.

10. LOS TEXTOS DE TODOS LOS DÍAS

INFORMACIÓN GENERAL

- **Dirección de acceso:** actualmente ya no se encuentra disponible.
- **Tipo de programa:** página web dependiente del programa *Flash Player*, deshabilitado en abril de 2021.

- **Autor(es) o Desarrollador(es):** Junta de Castilla y León.
- **Temática:** entrenamiento de la conversación, entrevista, cuento, exposición, narración de experiencias.
- **Componente de la CCL que trabaja:** expresión y comprensión escrita, comprensión oral, Educación literaria.
- **Objetivos:** mejorar las habilidades conversacionales, la exposición oral y la narración de experiencias mediante historias cortas.
- **Contenidos que aborda:** conversaciones formales e informales, entrevistas, cuentos, obras de teatro, exposiciones orales, narración de experiencias personales.
- **Destinatarios:** mayores de 4 años.
- **Adaptabilidad a distintos niveles educativos:** Sí.
- **Sistema operativo:** Microsoft Windows.
- **Uso:** Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: ___X_____
- **Incluye documentación complementaria:** Sí: _____ No: ___X_____

INFORMACIÓN ADICIONAL

La aplicación web disponía de características diferenciadores con el resto de software utilizado y permitía trabajar casi todos los componentes de la CCL, si bien estéticamente estaba bastante obsoleto, motivo por el cual el alumnado no se mostraba muy motivado para realizar las sesiones marcadas con él. Tampoco dispone de un registro de actividad ni de evaluación del alumnado.

ANEXO III

EVALUACIÓN Y PUNTUACIONES DE LOS PROGRAMAS SELECCIONADOS

Puntuaciones obtenidas por los programas seleccionados en función de la escala de evaluación de Cuesta et al. (2015).

Una vez descritas las principales características de cada uno de los programas, se puntúan según los criterios recogidos por el modelo de Cuesta et al. (2015), pues resulta muy útil asignar una puntuación a cada uno de ellos para realizar una selección y ordenamiento en función de las fortalezas de cada uno de ellos.

En el sistema de ponderación utilizado, los números que encabezan las columnas se corresponden con la numeración asignada aleatoriamente a los programas nombrados y se emplean abreviaturas con el valor asignado a cada uno de ellos en las distintas categorías: MA=Muy adecuado (3); BA= Bastante adecuado (2); A= Adecuado (1); PA= Poco adecuado (0). A cada valor asignado le corresponde una puntuación de 0 (PA) a 3 (MA). También se evalúan los esfuerzos cognitivos que exige el software seleccionado, estableciéndose las categorías “Sí” (S) y “No (N).

| SOFTWARE SELECCIONADO PROGRAMA LINGÜÍSTIC |
|---|
| 1. Walinwa |
| 2. Smile and Learn |
| 3. Historia para niños |
| 4. Leobien |
| 5. Puppet Pals |
| 6. Story dice |
| 7. Toontastic |
| 8. Little Smart Planet |
| 9. Storybird |
| 10. Los textos de todos los días |

| Evaluación de los elementos más relevantes del software (Cuesta et al., 2015), adaptado de Cadenas (2007) | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Software seleccionado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Capacidad de motivación (atractivo, interés) | MA | MA | MA | MA | BA | BA | MA | MA | BA | A |
| Adecuación al usuario (contenidos, actividades) | MA | MA | MA | MA | BA | BA | BA | MA | MA | MA |
| Cantidad de información y datos | MA | MA | A | MA | A | A | BA | BA | MA | MA |
| Nivel de claridad de la información presentada | MA | MA | A | MA | BA | A | BA | BA | A | A |
| Recursos para buscar y procesar datos | MA | BA | PA | MA | A | A | PA | BA | PA | PA |
| Estrategias didácticas | MA | MA | A | MA | A | A | BA | BA | A | A |
| Tipo de Actividades | MA | MA | A | MA | A | A | MA | BA | BA | BA |
| Complejidad de las actividades | MA | MA | A | MA | A | A | MA | MA | MA | MA |
| Variedad de actividades | BA | MA | PA | BA | A | A | A | BA | BA | BA |
| Cubre los objetivos y los contenidos | MA | MA | A | MA | A | A | BA | MA | MA | MA |
| Enfoque aplicativo/creativo (de las actividades) | MA | MA | A | BA | A | A | MA | BA | BA | A |
| Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario | MA | MA | A | MA | A | A | A | BA | A | MA |
| Grado de dificultad de las tareas | MA | MA | A | MA | A | A | BA | BA | BA | BA |
| Tutorización | MA | PA | A | MA | A | A | A | A | A | MA |
| Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones) | MA | MA | A | MA | BA | BA | MA | BA | MA | BA |
| Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios | MA | MA | PA | MA | A | A | A | MA | MA | MA |
| Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este) | MA | MA | PA | A | MA | BA | MA | MA | MA | A |
| Evaluación (preguntas, refuerzos) | MA | MA | A | MA | PA | PA | PA | MA | PA | A |
| Nivel de actualización de los contenidos | MA | MA | A | BA | A | A | MA | BA | BA | PA |
| Puntuación total | 56 | 57 | 19 | 58 | 24 | 22 | 37 | 44 | 37 | 35 |

| Evaluación de los elementos más relevantes del software (Cuesta et al., 2015), adaptado de Cadenas (2007) | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Esfuerzos cognitivos que exige el software seleccionado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Control psicomotriz | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Memorización/evocación | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Comprensión/interpretación | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Comparación/relación | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Análisis/síntesis | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Cálculo/proceso de datos | S | S | N | S | N | N | N | S | N | N |
| Buscar/valorar información | S | S | S | S | S | N | S | S | S | S |
| Razonamiento (deductivo, inductivo, crítico) | S | S | S | S | N | N | S | S | S | S |
| Pensamiento divergente/imaginación | S | S | N | N | S | S | S | N | S | S |
| Planificar/organizar/evaluar | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |