

Mayo 2014

# Educación bilingüe en Asturias: Estudio empírico sobre la adquisición de contenidos en ciencias naturales



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

*MÁSTER DE LENGUA INGLESA PARA EDUCACIÓN EN EL  
AULA BILINGÜE DE EDUCACIÓN SECUNDARIA*

Miguel Iglesias Vegas

## Sumario

Introducción.....	2
Introducción al concepto de educación bilingüe .....	3
La educación pública bilingüe y su regulación .....	4
El Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras .....	7
Controversia sobre la adquisición curricular en entornos de enseñanza bilingüe .....	9
Estudio empírico.....	12
El centro .....	13
Elementos curriculares.....	14
Objetivos .....	15
Contenidos.....	16
Diseño de las pruebas .....	16
Análisis y discusión de los resultados .....	17
Adquisición de los contenidos .....	17
Interferencia lingüística. ....	19
Comprensión lectora .....	20
Conclusiones .....	21
ANEXOS .....	23
ANEXO I .....	23
ANEXO II.....	24
ANEXO III .....	31
ANEXO IV .....	32
Bibliografía:.....	35

## **Introducción**

Ya desde la antigüedad el conocimiento de varias lenguas o una lengua de gran importancia ayudaba a los intercambios comerciales, la diplomacia y al conocimiento de otras culturas, en el mundo globalizado de la actualidad esto adquiere aún mayor relevancia y por ello se intenta que la población de cualquier país conozca, al menos, una de las grandes lenguas mayoritarias. En el caso de nuestro país la lengua oficial para todo el estado es el castellano, una de los idiomas con mayor número de hablantes en todo el mundo, por ello el conocimiento de otra segunda lengua de amplio uso mundial nos sitúa en una clara ventaja frente a poblaciones cuya lengua materna es de un uso minoritario. Tradicionalmente la segunda lengua que se impartía en nuestro país fue el francés, por su cercanía geográfica y relevancia cultural, pero ya desde los años 80 los centros educativos comenzaron a fomentar más el aprendizaje del inglés.

Pese a que en el sistema educativo español un alumno recibiría enseñanza de lengua inglesa durante unos 10 años la percepción es que el nivel de inglés adquirido no es lo suficientemente alto como para satisfacer las futuras necesidades laborales del alumnado. Por ello desde comienzos de la primera década del siglo XXI se han empezado a desarrollar programas de inmersión lingüística en el sistema educativo público, con el fin de desarrollar en una mejor medida las destrezas básicas en un segundo idioma.

Sin embargo, dado que estos programas se fundamentan en impartir materias no lingüísticas en un segundo idioma se abre un debate sobre si esto conseguiría incrementar el dominio de la segunda lengua a expensas de reducir la adquisición del contenido de la materia en cuestión. En el presente estudio se pretende contribuir a dilucidar si existe ciertamente una diferencia en la adquisición de los contenidos de una materia. Para ello se tomarán dos grupos de alumnos de secundaria, uno de ellos cursa la asignatura de Ciencias Naturales en castellano, mientras que el otro lo hace en inglés. Ambos agrupamientos realizarán una prueba objetiva de contenidos relacionados con la asignatura y una prueba adicional sobre comprensión lectora, ya que se trata de uno de los índices de PISA y la OCDE en los que más fallan los alumnos españoles. Los resultados de ambas pruebas serán analizados para ver si existen diferencias significativas, tanto en la adquisición de contenidos como en comprensión lectora, entre los alumnos que cursan por modalidad bilingüe y los que no.

## **Introducción al concepto de educación bilingüe**

El término de “educación bilingüe” es ambiguo. Puede referirse a situaciones educativas en las que se imparten las materias en una lengua que no es la materna para el alumnado pero que es la que se usa en la calle, como en Canadá o E.E.U.U. con los inmigrantes hispanos o comunidades nativas. También puede hacer referencia a la situación en la que se usa un idioma regional en la búsqueda del desarrollo y promoción de dicha lengua frente a otra de uso mayoritario, como ocurre en varias comunidades autónomas de España, y en otros países como en Francia con el bretón o Irlanda con el gaélico. Por último, este término puede ser utilizado para designar aquellas situaciones en la que se incluye dentro del sistema educativo de forma activa el uso de un idioma extranjero que no es de uso mayoritario en la población, como es el caso del inglés en nuestro país. Esta situación suele ser entendida desde la intención de mejorar las oportunidades laborales del alumnado en un futuro al dotarlo de una gran ventaja de defenderse en dos lenguas.

Dentro de la tercera modalidad descrita, es necesario distinguir dos formas distintas a la hora de aplicarla en la educación, la primera sería aquella en la que toda la etapa educativa es impartida en una lengua extranjera, obviándose el uso de la lengua nativa. Esta situación se da fundamentalmente, en España, en algunos centros privados. La segunda situación, aunque llamada también educación bilingüe, se basa en el uso de ambas lenguas en el contexto educativo, siendo la mayoría de las materias impartidas en castellano y solo algunas en una segunda lengua. Esta es la situación predominante en los centros educativos públicos. Existe además gran variabilidad en la aplicación de este segundo caso, desde impartir solo un pequeño porcentaje de las horas de cada materia en la segunda lengua hasta llegar al total de horas en lengua extranjera. Este modelo de educación suele ser denominado como de “inmersión lingüística” para ser diferenciado del de “educación bilingüe”. No obstante, si atendemos a la etimología de la palabra “bilingüe”, el sistema en el que todas las materias se imparten en una segunda lengua no es precisamente bilingüe, si no, “monolingüe” y debería ser denominado como “educación en lengua extranjera”. Mientras que los centros que usan ambas lenguas serían realmente los que ofertan “educación bilingüe”.

Nuestro estudio se lleva a cabo en un centro público en el que sólo dos materias son impartidas en lengua extranjera e independientemente de la denominación que se

utilicemos, siempre nos estaremos refiriendo a una educación con esas características, pública con una o dos asignaturas en lengua extranjera.

## **La educación pública bilingüe y su regulación**

La educación bilingüe en español e inglés en nuestro país comienza formalmente en el año 1996 mediante el convenio suscrito entre el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y el British Council (BC). Inicialmente el convenio afectó a 42 centros con 1200 alumnos de entre tres y cuatro años, siendo después implantado a nivel nacional en 82 colegios públicos (C.P.) y 44 Institutos de Educación Secundaria (I.E.S.), de todos ellos cuatro pertenecen al Principado de Asturias, el C.P. Atalía (Gijón), el C.P. Ventanielles (Oviedo), el I.E.S. Emilio Alarcos (Gijón) y el I.E.S. Pérez de Ayala (Oviedo). Dichos centros no significa que sólo enseñen asignaturas en la L2, si no que en el mismo centro y curso coexisten grupos que cursan exclusivamente en la L2 con otros que cursan las asignaturas en la L1, lo mismo que profesores nativos con profesores nacionales no habilitados para impartir en otra lengua salvo la propia.

El convenio es formalizado oficialmente en el BOE 2 de mayo 2000 y sus objetivos son:

- Fomentar la adquisición y aprendizaje de ambas lenguas por medio de un currículum integrado basado en los contenidos.
- Sensibilizar a los alumnos sobre la diversidad de ambas culturas
- Facilitar intercambios de profesores y alumnos
- Promover el uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje de lenguas extranjeras
- Fomentar la obtención de certificados de estudios de los dos sistemas educativos.

Este convenio sólo afecta a centros de titularidad pública (no concertados) y se extiende a partir de los 3-4 años hasta los 16, abarcando toda la educación primaria y secundaria obligatoria. El programa dedica un porcentaje significativo del horario a la segunda lengua (L2), estableciéndose un 40% como mínimo.

En el año 2001 finaliza el traspaso de las competencias en educación a todas las comunidades autónomas. En todas ellas se mantienen los programas del currículum integrado procedente del convenio entre el MEC y el BC, dado que es de carácter nacional y además las comunidades comienzan a desarrollar sus programas bilingües, sus reglamentaciones propias al margen del convenio MEC-BC para poder aplicarlos en un mayor número de centros.

En Asturias se elaboró un programa propio con carácter experimental entre los años 2004 y 2008 en los I.E.S. Galileo Galilei, Sánchez Lastra, Emilio Alarcos y Pérez de Ayala. Aunque inicialmente sólo se implementó en la educación secundaria (1º a 4º de E.S.O.), se acabó por adelantarlo al tercer ciclo de educación primaria (cursos 5º y 6º) e implantarlo en la formación profesional. Finalmente el nuevo programa bilingüe pasó a ser oficial y estar regulado en el año 2009 mediante la Resolución del 19 de Mayo del 2009 (BOPA 27/V/2009). Actualmente participan en Asturias 202 centros de los cuales 57 son centros de educación secundaria y formación profesional (ver Anexo) y el resto son C.P. de educación primaria.

A diferencia del acuerdo nacional MEC-BC, en Asturias se abre un programa bilingüe propio también a los centros públicos concertados. En todo lo demás ambos programas mantienen bastantes semejanzas, pese a que en la propia legislación del Principado de Asturias se deja abierto a interpretación cómo se debe desarrollar el programa, siendo cada centro autónomo para decidirlo. “Serán centros bilingües los centros públicos, y privados concertados, que incorporan al currículum la enseñanza de áreas, materias o módulos no lingüísticos en una lengua extranjera, en el caso de la educación secundaria se reforzará el aprendizaje de la primera o segunda lengua extranjera, según lo mínimos establecidos en la Resolución” (BOPA 27/V/2009).

En el caso del Principado de Asturias existen tres tipos de programa (Asturias plurilingüe, s.f.)

1. *Currículo integrado*: Es el del convenio nacional MEC-BC y se aplicará en centros situados en barrios marginales, como Ventanielles o el Natahoyo.
2. *Programa bilingüe de primaria*: Será el de aplicación en los seis cursos de educación primaria. Se imparten dos áreas de entre Conocimiento del Medio, Educación Artística o Educación Física. No hay aumento del horario lectivo
3. *Secciones bilingües español-francés y español-inglés, en secundaria*: se aplica en los cuatro cursos de educación secundaria en dos asignaturas no lingüísticas, además existe aumento del horario lectivo a una séptima hora de refuerzo.

En este trabajo nos centraremos en el tercer tipo de programa, que se aplica en la educación secundaria inicialmente, expandiéndose posteriormente al bachillerato y la F.P. y en concreto en la sección bilingüe español-inglés.

De acuerdo con la resolución del BOPA del 27 de Junio de 2009, “Los centros pueden ofertar estas enseñanzas en uno o dos grupos como máximo por curso o nivel educativo, siempre que se disponga de los recursos necesarios”. Además, en la medida de lo posible, se tenderá a que los agrupamientos sean mixtos, es decir que dentro de un mismo nivel educativo, los grupos (A, B, C...) estén compuestos por alumnos que cursen determinadas materias no lingüísticas tanto en la lengua extranjera como en la lengua materna, siendo el grupo dividido sólo para dichas materias y asistiendo juntos al resto de materias que no estén dentro del programa bilingüe y que por tanto se imparten en la L1. Cualquier materia es susceptible de ser integrada en la sección bilingüe a excepción de las lenguas: castellano, asturiano o fala y otras lenguas extranjeras. Los agrupamientos que integren la sección bilingüe deberán estar entre 15-25 alumnos y sólo se permite aplicar la sección bilingüe en un idioma por centro.

El profesorado que quiera participar en el programa deberá de cumplir los requisitos de la Resolución del 14 de Junio del 2010 (BOPA 28/VI/2010): “como mínimo deberán acreditar un conocimiento B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas”. Dicho conocimiento deberá de ser demostrado mediante una titulación oficial, que en el caso del inglés podrían ser las siguientes titulaciones:

- Título Superior de Inglés de la EOI (LOGSE y LOE)
- Cambridge Certificates in: First (FCE), Advance (CAE) or Proficiency (CPE)
- International English Language Testing System (IELTS) con nota superior a 6.5
- Test of English as a Foreign Language (TOEFL) con nota superior a 61 puntos
- Trinity nivel 7 o superior

El horario lectivo semanal del alumnado que integra la sección bilingüe se incrementa en una o dos horas destinadas al refuerzo de la lengua extranjera elegida dentro del programa y a las asignaturas no lingüísticas. De esta forma se intenta que el alumnado pueda desarrollar completamente las competencias en una segunda lengua y a la vez solucionar posibles deficiencias en la comprensión de una materia al ser impartida en otra lengua. Las horas extra suelen ser impartidas como una séptima hora extra a continuación de las anteriores (el horario lectivo es de seis) o bien pueden ser impartidas por la tarde tras una pausa para comer, dicha decisión corresponderá al centro.

Con el fin de facilitar la implementación del proyecto y su buen desarrollo, la administración ofrece la posibilidad de contar con auxiliares de conversación nativos que

ejercerán su función durante un curso académico en un centro determinado (que lo solicitará) y que serán contratados por la propia administración sin coste alguno para el presupuesto particular de cada centro. Además ofrece el reconocimiento de créditos de formación al profesorado a aquellos profesores que decida participar en cualquiera de las actividades de formación que promueva la administración, como por ejemplo el extinto Programa de Apoyo a la enseñanza de Lenguas Extranjeras (PALE) que inicialmente fue financiado por el ministerio, pasando después a ser financiado por las comunidades autónomas y, en el caso del Principado de Asturias en el presente curso 13/14 dejar de ejecutarse. Dichos créditos son utilizados por el funcionariado de carrera a la hora de pedir traslados o sexenios. Finalmente también se contempla una asignación económica extra a los centros públicos que participen en él programa. En el caso de los centros concertados no dispondrán de apoyo ni económico ni a la contratación de auxiliares de conversación, corriendo dichos gastos al presupuesto propio del centro. La administración sólo dará apoyo en lo relativo a las actividades de formación del profesorado y su reconocimiento mediante créditos.

En el presente curso 2013-2014, por decisión de la Consejería de Educación los auxiliares de conversación también participarán en los centros concertados que así lo soliciten, sin embargo se lleva a cabo la contratación de el mismo número de ellos que en años anteriores pero teniendo que ser compartidos ahora por varios centros, lo cual podría implicar una merma en cuanto a la calidad de su acción.

El programa se evalúa mediante un documento, que es obtenido a través de la página web de Asturias plurilingüe (Anexo IV) y se ha de rellenar y remitir a la Consejería de Educación, esta información es de carácter privado.

## **El Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras**

La metodología empleada para las secciones bilingües de España y otros países como por ejemplo Holanda y Alemania es la del Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE) o Content and Language Integrated Learning (CLIL)<sup>1</sup>. Este término fue ideado en 1994 por David Marsh para referirse a una corriente lingüística y pedagógica basada en el constructivismo que propugna que existe una mayor tasa de éxito

---

<sup>1</sup> En adelante se utilizará el acrónimo en inglés



en el aprendizaje y uso de una L2 si esta se realiza a través del estudio de materias no lingüísticas (p.ej ciencias o historia) que tratan la L2 de forma integral y generalista a la hora de desarrollar los contenidos. El enfoque CLIL se basa en dos pilares fundamentales.

- la motivación que recibe el alumnado al ver que la L2 posee una utilidad real.
- la utilización de la lengua real en situaciones no forzadas, reforzándose así un aprendizaje y uso más normalizado.

El principal objetivo de la metodología CLIL, además de cubrir los aspectos básicos del currículum de cada asignatura, es el desarrollo y adquisición por parte del alumnado de unas habilidades básicas en la L2, como son la comprensión y producción oral y escrita sin centrarse exclusivamente en la correcta expresión, se entiende que es más importante que el alumnado, por un lado adquiera un mayor rango de vocabulario, gracias a la exposición continuada, y por otro que sea capaz de expresarse mediante un discurso estructurado y fluido y de desarrollar diferentes formas de expresión escrita. Esto es algo que al ser enseñado o visto como algo normal dentro de la asignatura no provoca ni situaciones forzadas ni rechazo, como ocurre en algunos planteamientos dentro de la asignatura propia de la lengua extranjera donde son comunes el uso de casos idealizados y poco creíbles o la enseñanza de estructuras gramaticales o de expresión escrita sin que se vea clara cuál es su aplicación práctica. No es lo mismo enseñar la oración pasiva mediante la realización de una actividad de laboratorio en la que los alumnos la aprenden a usar de forma intuitiva para expresar un proceso, que tener que hacerlo fuera de dicho contexto y sin que le vean ninguna utilidad.

La utilización del enfoque CLIL, que de una forma concreta gusta de utilizar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, en la realización de actividades que cubran diferentes aspectos lingüísticos como pudieran ser el refuerzo del vocabulario específico. También actividades de comprensión tanto de audio como de escritos y la producción de textos de diferentes variedades, amén del estímulo del trabajo y aprendizaje a través del descubrimiento y las ganas de aprender. Todo ello tiene como finalidad favorecer el desarrollo de estrategias que favorecerán al alumnado en el futuro. Por ejemplo serían capaces de expresar ideas, conceptos o procesos en una L2, aunque no hubiesen estudiado los rudimentos básicos en ella, simplemente llevarían a cabo una traducción intuitiva desde la L1 a la L2. Otra de las ventajas de este enfoque, es que al dar una visión contextualizada y útil de la L2 ayuda también a introducir al alumnado en

la realidad social y cultural de los hablantes nativos de esa lengua, favoreciendo por ello la interculturalidad y el respeto hacia otras sociedades.

Por ser una forma de enseñar los contenidos de una asignatura al mismo tiempo que una segunda lengua, logrando con ello producir una respuesta positiva del alumnado hacia dicha lengua al ser esta percibida como algo útil y positivo para su desarrollo personal y laboral futuro, la metodología CLIL es la más usada a lo largo de todo el mundo y muy especialmente en de Europa. Hay que destacar finalmente que el modelo de inmersión es variable, pudiendo ser desde el 100% de las clases en la L2, denominado inmersión total, como ocurre en Canadá, hasta la utilización de duchas lingüísticas que no duran más allá de unos pocos minutos por semana, como es el caso utilizado en Alemania, lo importante al final, es estimular al alumnado para que vaya adquiriendo una querencia por la L2 y la cultura que la rodea.

## **Controversia sobre la adquisición curricular en entornos de enseñanza bilingüe**

Tras el inicio de los programas bilingües en España ha sobrevolado siempre la cuestión de si los alumnos inmersos en los mismos llegan a alcanzar un nivel de adquisición curricular válido. Dicha duda se aborda desde dos aproximaciones distintas, por un lado se cree que impartir la materia en otra lengua ralentiza el proceso y, si bien se abordan los contenidos con la profundidad adecuada, no se llegarían a impartir todos los contenidos que se debieran. Digamos, como ejemplo, que de un total de 16 unidades didácticas (U.D.) solo se abordarían 13 U.D. o menos. Por otro lado se afirma que aunque se cubran todas las U.D. de una materia no se profundiza en ellas suficientemente debido a que al alumno le cuesta seguir las clases en otra lengua, dicho en otras palabras, el nivel impartido sería inferior. Para finalizar existe también la preocupación de que no se llegue a adquirir el conocimiento de la terminología técnica en la lengua materna. Debido a ello se procederá a realizar una exposición sobre algunas investigaciones que abordan la dicotomía sobre los efectos de la educación en una segunda lengua.

Es durante los años 80 y 90 cuando comienza a existir una fuerte preocupación por los efectos de la enseñanza mediante programas bilingües en cuanto al nivel educativo y el desarrollo de las capacidades de los participantes. Esta preocupación es mayor en aquellos países con una fuerte inmigración, como fue el caso de E.E.U.U., con los inmigrantes de habla hispana, donde se llevaron a cabo varios estudios. Sin embargo un análisis posterior

demonstró que buena parte de los estudios realizados en esta época no cumplirían los mínimos necesarios para tomar sus conclusiones como relevantes (Greene 1998) debido a que los estudios parecían estar muy sesgados hacia la obtención de unos resultados que apoyaran puntos de vista muy concretos, generalmente relacionados con diferentes ideas y preconcepciones sobre las políticas de inmigración y la capacidad de esta población de ser integrada en una nueva sociedad y prosperar.

No obstante otros estudios valoran los beneficios de una educación en lengua extranjera combinada con la nativa del alumnado inmigrante a la hora de desarrollar el proceso educativo en un país cuya lengua principal es diferente a la suya (Calderón 1997 y Paez 2012). Algunos trabajos destacan la superioridad de los programas de inmersión lingüística, el uso de dos lenguas, frente a los programas bilingües, en los que la educación es única y exclusivamente en inglés, aunque adaptada al alumnado (Paez 2012)

Más recientemente se han comenzado a realizar estudios relacionados con programas de educación en lengua extranjera que combinan el uso de la lengua materna con otra lengua de uso mayoritario en el contexto internacional, generalmente el inglés. Unos estudios se centraron en valorar las diferencias de nivel en la L2 entre los grupos que cursaban las materias dentro de un programa de inmersión lingüística, donde dichas materias son impartidas en una L2 (Admiraal 2006, Alonso 2008). Dichos estudios también analizaron la adquisición curricular y la posible interferencia de vocabulario. En ambos estudios (Admiraal 2006 y Alonso 2008) se demuestra un mayor nivel de inglés entre los alumnos bilingües, algo que era esperado dado que están más expuestos a dicha lengua. En cuanto a la adquisición del currículum en el estudio realizado por Alonso (2008) no se aprecian diferencias significativas entre los alumnos que cursan las materias en la L2 o los que lo hacen en la L1, mientras que Admiraal (2006) observa mejores resultados en las pruebas de aquellos alumnos que estudiaron en la L2, aunque remarca en el mismo estudio la escasez de datos para llegar a establecer una conclusión fiable.

Por otra parte el estudio llevado a cabo por Álvarez-Cofiño (2014) compara la adquisición de destrezas básicas (escritura y comprensión lectora) en lengua inglesa entre alumnos que cursan por dos programas bilingües de distinta naturaleza. Por una parte están los que cursan por el programa bilingüe de educación primaria del Principado de Asturias, y por otra, los que siguen el modelo MEC-BC. En dicho estudio se analizó también la adquisición curricular y se comprobó que no existían diferencias entre ambos modelos.

Hay que recordar que en un modelo la enseñanza de las materias es íntegramente en inglés mientras que el otro sólo lo es parcialmente.

Hasta ahora se ha visto que los modelos analizados o bien muestran mejores resultados académicos y de conocimiento de la L2 de los alumnos que cursaban materias en una L2, o poseen un efecto neutro.

En contraposición a los trabajos anteriores, existen investigaciones que alertan de posibles desventajas y problemas de los programas de educación bilingüe. El estudio realizado en la universidad sueca de Kalmar (Airey 2009), donde parte de las materias se imparten en inglés, destaca diferencias a la hora de la producción científica en inglés del alumnado, especialmente de aquellos que no habían recibido enseñanza bilingüe con anterioridad. Por otra parte, el alumnado procedente de programas de inmersión lingüística no demostró ningún problema en la producción oral científica, ni en la interferencia lingüística, ni en la L2 ni en la L1 (Airey 2009). Basándose en las observaciones, el estudio concluye que las deficiencias de producción e interferencia es de esperar que desaparezcan según los estudiantes avancen en sus estudios en la segunda lengua.

Existen también casos en los que se asegura que la educación en una segunda lengua posee un efecto perjudicial sobre el alumnado al impedir a este la correcta adquisición del conocimiento de la materia, así como del lenguaje específico en su propia lengua materna. Por ejemplo según Ogunniyi (2005), la educación impartida en una segunda lengua produce un efecto pernicioso en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología, no tanto a nivel curricular sino a la hora de expresar correctamente los conceptos. Esto centra el debate en que si el alumnado no comprende bien la L2, no podrá adquirir correctamente los conocimientos y a la larga eso supondrá un déficit en su educación. Por tanto se entiende que para una correcta educación se necesitarían unas habilidades en la L2 bastante fuertes (Einstein 2002). Es más, algunos estudios arrojan mejoras en la materia de biología para aquellos alumnos que reciben la enseñanza en su lengua materna (Makelela 2004, Galabawa & Lwaitma 2005, Langenhoven 2005). En otros casos las diferencias en ciencias debidas a la enseñanza en una L2 podrían ser más bien atribuibles a métodos obsoletos o incluso baja cualificación del profesorado tanto a nivel de conocimiento científico como de la segunda lengua (Nomlomo 2007).

No es necesario irse a buscar literatura de países lejanos, en nuestro propio país existen informes que aseguran que la educación bilingüe no es nada beneficiosa en cuanto a la

consecución de los objetivos curriculares, especialmente para las ciencias en la educación primaria, en la Comunidad Autónoma de Madrid (Carro 2013). Según el estudio, los efectos perniciosos de este tipo de educación son mayores entre el alumnado con padres con bajo nivel educativo y también en los alumnos que comenzaron el programa en el año 2004 frente a los que lo comenzaron al año siguiente. Coincide esta conclusión con un aumento en los requisitos de acreditación del nivel de inglés por parte del profesorado para poder acceder a impartir la materia en una lengua extranjera. No obstante, el estudio en ningún momento llega a definir que el problema se encuentre en la baja cualificación del profesorado (Carro 2013 pag 23). La cuestión más interesante sería ver si estas mismas conclusiones, peores resultados, pueden también encontrarse en la materia de ciencias en la educación secundaria o si por el contrario se encuentran efectos beneficiosos, o cuando menos neutros, como ocurre en las investigaciones de Alonso, Admiraal y Álvarez-Cofiño.

## **Estudio empírico.**

Como se ha visto, existe una gran preocupación sobre el desarrollo cognitivo y el grado de adquisición curricular en los alumnos que cursan las materias en la L1 o en la L2, entendiéndose siempre que existen diferencias entre ambos grupos de alumnado.

La presente investigación pretende aportar nuevos datos sobre si existen realmente diferencias a nivel de adquisición del currículum y en una competencia básica como es la comprensión lingüística.

Para hacerlos nos centraremos en la materia de Ciencias Naturales por ser, junto con Historia, una de las materias no lingüísticas que mejor se adapta a los objetivos de la metodología CLIL, debido a que ya sea en la L1 o L2 requiere el aprendizaje de un vocabulario específico y variado que no sólo es útil dentro de la propia materia, sino también para la vida cotidiana, abordando una terminología específica que rara vez se ve dentro de la enseñanza propia de la L2, al mismo tiempo fomenta la utilización de formaciones gramaticales variadas que permitirían ver de forma normalizada estructuras como el uso de la oración pasiva para la explicación de procesos. Además los textos de esta materia, ya sean de carácter científico o divulgativo, poseen una amplia cantidad de contenidos y opiniones que el alumno debería de llegar a ser capaz de comprender y discernir. Por último se trata de una disciplina muy holística que integra conocimientos

de otras áreas, que no es frecuente que se impartan en la L2, y que debido a su estructura y aprendizaje requiere del alumnado la capacidad de desarrollar estrategias de síntesis e integración de los diferentes contenidos.

### ***El centro***

La investigación se lleva a cabo durante el mes de Febrero del 2014 (2º trimestre del curso 2013-2014) en el I.E.S. de Navia, usándose para la experimentación dos grupos de 2º de la ESO (A y C). El centro lleva impartiendo la sección bilingüe del Principado de Asturias desde al año 2004, siendo por tanto uno de los centros de implantación piloto. Actualmente las características del programa son las siguientes.

Curso	Materias impartidas en la L2	Alumnado en el programa bilingüe	Agrupamiento mixto
1º E.S.O.	Educación plástica y visual / Matemáticas	50	No
2º E.S.O.	Ciencias Naturales/ Música	33	Si
3º E.S.O.	Educación Plástica y Visual / Educación para la ciudadanía	39	No
4º E.S.O.	Matemáticas / Ética	26	Si
Bachillerato	Filosofía (1º y 2º)	43 en 1º, 21 en 2º	

Todos los colegios de primaria asociados al centro imparten el programa bilingüe, aunque la opinión que expresa el profesorado actual del centro que está dentro de la sección bilingüe es que el alumnado que procede del programa de educación bilingüe en primaria que se recibe anualmente, trae un bajo nivel de inglés y, por tanto, durante el primer curso de la E.S.O. se debe trabajar con ellos de forma intensiva para que puedan seguir en la L2 las materias en cursos sucesivos.

El departamento de inglés, del centro en el que se desarrolla la investigación, está compuesto por seis profesores y una auxiliar de conversación que está compartida con el centro concertado de Navia (una semana en cada centro)

La investigación se realizará con do grupos de 2º de la E.S.O. por ser los que cursan Ciencias Naturales en la modalidad bilingüe y ser la materia que imparte el autor de este estudio. Los grupos cuentan con los siguientes valores muestreados.

	GRUPO A	GRUPO C
Bilingües	11	10
No Bilingües	8	11
Total	19	21

En la presente investigación se pretende analizar si existen diferencias entre el grupo de alumnado cuya educación es íntegramente en castellano y el formado por estudiantes que reciben las materias de Ciencias Naturales y Música íntegramente en inglés. Nos centraremos en las siguientes cuestiones:

- a) Comprobar el grado de consecución de los objetivos curriculares de la materia de C.C.N.N., de acuerdo con la actual ley educativa.
- b) Analizar si hay diferencias en una competencia básica como es la comunicación lingüística entre los estudiantes que cursan en la L1 y la L2
- c) Identificar posibles casos de interferencia, debido a las diferencias de terminología entre la L1 y L2 que existen a la hora de impartir la asignatura de Ciencias Naturales.

El estudio se realizará mediante dos pruebas, la primera versará sobre el grado de consecución del currículo y estará diseñada teniendo en cuenta los objetivos curriculares establecidos en la L.O.E., la segunda estará encaminada a comprobar si existen diferencias entre ambos grupos a la hora de la comprensión lectora, que es un de las competencias básicas que hay que trabajar con el alumnado según la L.O.E.

### ***Elementos curriculares***

La presente investigación ha sido realizada conforme a lo recogido en el Decreto 74/2007 del 14 de junio, que regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, se trata de la aplicación en Asturias de la Ley Orgánica 2/2006 del 3 Mayo.

Competencias básicas: se entienden como tal aquellos que debe de desarrollar un joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr una realización personal, ejercer la ciudadanía activa y fomentar el espíritu crítico e incorporarse a la vida adulta pudiendo desarrollar un aprendizaje continuo. Estas deberán de ser integradas en al currículo y

desarrollo de todas las materias académicas de una forma transversal. La citada Ley Orgánica establece los siguientes.

- a) Competencia lingüística (será la analizada)
- b) Competencia matemática
- c) Competencia en el conocimiento e interacción con el medio físico
- d) Tratamiento de la información y competencia digital
- e) Competencia social y ciudadana
- f) Competencia cultural y artística
- g) Competencia para aprender a aprender
- h) Autonomía e iniciativa personal

Nos centraremos en la competencia lingüística, especialmente en su vertiente de la comprensión de textos que habilita y refuerza la habilidad de buscar, recopilar y procesar la información, permitiendo llegar a ser competente en la comprensión de diversos tipos de textos. Esta competencia es de gran importancia en una sociedad con gran cantidad de información escrita y que además permite gran variedad de objetivos, desde el puro placer hasta el aprendizaje de otras lenguas o culturas.

### **Objetivos**

De entre los objetivos recogidos en la legislación para la asignatura de Ciencias Naturales se mencionan a continuación únicamente los que son relevantes dentro del ámbito de la investigación.

Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para la interpretación de los fenómenos naturales, analizando y valorando las repercusiones para la vida.

Comprender y expresar mensajes con contenido científico, utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas sencillas.

Comprender la importancia de utilizar conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales.

Conocer y valorar la interacción de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente



Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias, así como las aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia.

### **Contenidos**

Dado que la investigación se lleva a cabo durante el mes de Febrero, sólo se tendrá en cuenta a la hora de realizar las pruebas los contenidos vistos hasta dicho momento:

- ❖ La vida en acción (funciones vitales)
  - Nutrición: obtención y uso de materia y energía por los S.V. Nutrición autótrofa y heterótrofa. La importancia de la fotosíntesis en la vida de la Tierra.
  - La respiración en los S.V.
  - Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento
  - Características de la reproducción sexual y asexual
  - Observación y descripción de los ciclos vitales en animales y plantas.

### ***Diseño de las pruebas***

Con el objetivo de obtener datos de los que sacar conclusiones se procedió a realizar dos pruebas.

La primera prueba consiste en una serie de 10 ejercicios totalmente objetivos, relaciones, rellenar tablas, identificar, etc.... Todas las cuestiones serán abordadas por el alumnado y forman parte del currículum de la asignatura de Ciencias Naturales. Han sido diseñadas para analizar las habilidades cognitivas y la consecución de los objetivos mediante la realización de actividades encaminadas al reconocimiento de procesos, de conceptos específicos y de vocabulario científico. El diseño también permitirá observar posibles casos de interferencia lingüística al incluir actividades en las que deben de reseñar vocabulario altamente específico.

La segunda prueba consiste en una lectura de carácter divulgativo relacionado con las ciencias y publicado en un libro especialmente desarrollado para el desarrollo de estrategias de comprensión lectora y adecuado al nivel del alumnado de 2º de la E.S.O. Tras la lectura deberán de responder 10 preguntas de tipo test, con cuatro opciones de respuesta para cada una,

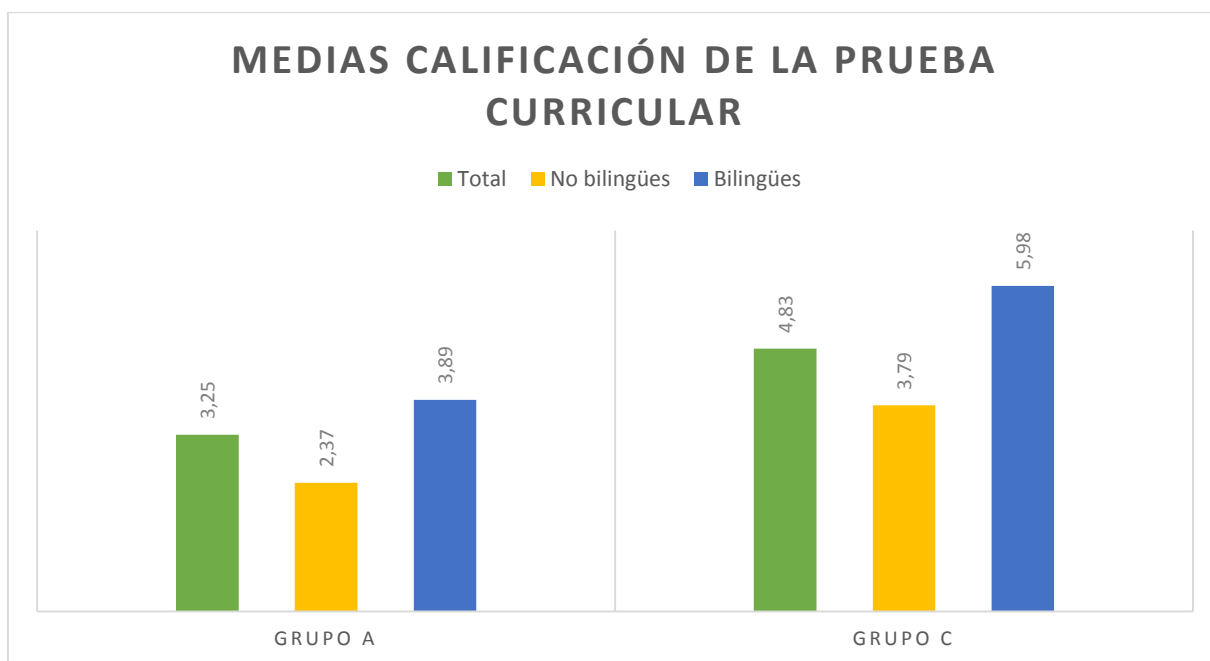
Ambas pruebas fueron realizadas a la misma hora con una semana de diferencia, en ambos casos se procedió a dejarles la hora completa para la realización de la prueba. Para cada

una de las pruebas se otorgará un punto por cada pregunta o cuestión acertada, en el caso de la primera prueba al existir cuestiones que pueden ser contestadas correctamente de forma parcial, se otorgará la parte proporcional. La nota final de cada prueba se obtendrá mediante la suma de la puntuación de las cuestiones.

## **Análisis y discusión de los resultados**

### ***Adquisición de los contenidos***

La primera prueba que se le pasó al alumnado fue la encaminada a medir la consecución de los contenidos impartidos en lo que va de curso, en ella se observa que existe una diferencia sustancial entre ambos grupos y también entre el grupo de alumnado que cursa la materia en la L2 y los que lo hacen en la lengua materna, siendo mejores los resultados en el primero. Pese a esta diferencia en nivel general del alumnado participante en el estudio demuestra ser bajo ya que se esperaban, o serían deseables unos mejores resultados.



De los 40 alumnos analizados sólo 11 lograron superar la prueba objetiva (3 del grupo A y 8 del grupo C), además la mayoría de los que superan la prueba pertenecen al grupo que cursa la asignatura en la segunda lengua (10) y solo 1 alumno de los que supera la prueba no pertenece al denominado grupo bilingüe.

Analizando por grupos obtenemos que en el grupo A la media total es de 3.25, siendo la media de los alumnos que cursan Ciencias Naturales en modalidad bilingüe de 3.89 y la de los que no lo hacen 2.37. En el de la segundo grupo la media total es algo superior, 4.83, siendo la de los alumnos que cursan por el programa bilingüe de 5.98 frente al 3.79 de resto. Si comparamos todos los alumnos como un único grupo observamos que la media para los bilingües es de 4.89 frente a un 3.19 para los no bilingües.

Para comprobar si las diferencias halladas son significativas los datos serán tratados estadísticamente comparando las medias. Para ello se aplicará un ANOVA o análisis de la varianza que es una forma de comparar las medias a través de la varianza, teniendo en cuenta al tamaño y distribución de la población, por ello es utilizado para realizar contrastes de hipótesis.

En nuestro caso la primera hipótesis o  $H_0$  sería que existe igualdad de medias, mientras que la segunda hipótesis o  $H_1$  será que no existe igualdad de medias, tomaremos como nivel de confianza el 95%, por ello si el p-valor es superior a 0.05 se aceptaría la  $H_0$ , es decir que las medias son iguales o lo que es lo mismo que no existen diferencias significativas entre los grupos, sin embargo si el p-valor es inferior a 0.05 se rechazaría la  $H_0$  y se tomaría como cierta la  $H_1$ , es decir las medias no son iguales o lo que es lo mismo, existen diferencias significativas entre ambos grupos.

La prueba será realizada con el programa R que está disponible en internet de forma gratuita, dentro del mismo se utilizará la interfaz R-commander. Los detalles podrán ser consultados en el anexo III.

Realizado el ANOVA para la comparación de resultados de la prueba curricular entre los dos grupos de alumnos, los que cursan por bilingüe y los que no, el p-valor es mucho menor que 0.05, es incluso menor al 0.01, con lo cual rechazaríamos la  $H_0$  y aceptaríamos la  $H_1$  a un nivel de confianza superior, incluso, al 99%. Podemos concluir que efectivamente existen diferencias entre ambos grupos, siendo las calificaciones mayores las correspondientes a los alumnos que cursan en la modalidad bilingüe. Sin embargo si bien el experimento pone de manifiesto la existencia de diferencias no nos permite conocer las causas de dichas diferencias.

### ***Interferencia lingüística.***

A la hora del análisis de las pruebas se observa un claro fenómeno de interferencia, en el caso del grupo C se observa dicho fenómeno en 9 de los 10 alumnos procedentes de la sección bilingüe. En el grupo A sólo se observa en 4 de los 11 alumnos, si bien a la hora de la finalización del examen la mayoría de los alumnos de este grupo aseguraron no haber contestado una pregunta debido a que no la sabían en castellano, pese a que se les había dicho que se podía contestar en inglés, pese a ello los resultados en cuanto a obtención de contenidos no variarían significativamente.

Los casos de interferencia se concentraron en su totalidad en las cuestiones 7 y 10, ambas requieren del conocimiento de un lenguaje muy técnico que en el caso de la última pregunta nunca se vio con anterioridad, si en el caso de la pregunta nº7 donde el mismo concepto es abordado en 1º de la E.S.O.

En el caso de la cuestión nº7 la totalidad de los casos de interferencia se deben al vocabulario específico, pues todos los alumnos que contestan la cuestión explican el proceso en castellano. Los casos observados se recogen en la siguiente tabla en la cual se muestra cual debería de ser la terminología empleada y cual fue la empleada por el alumnado.

<b>Terminología correcta</b>	<b>Terminología empleada por el alumnado</b>
Escisión binaria o bipartición	<i>Binary fission</i> (inglés), fisión binaria, fisió binaria
Gemación	<i>Bud formation</i> (inglés)
Esporogénesis o escisión múltiple	<i>Sporogenesis</i> (inglés)

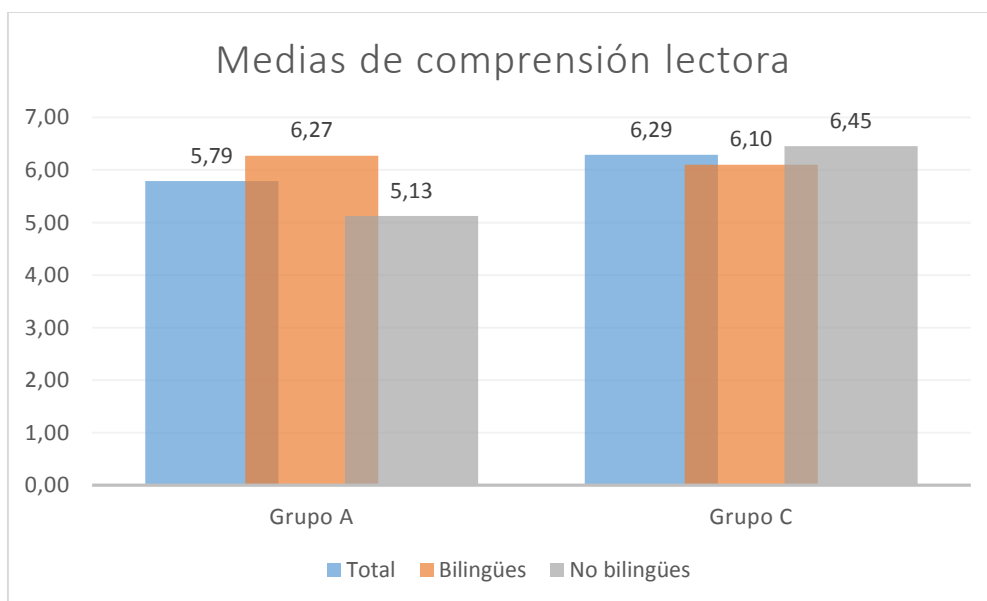
Con respecto a la pregunta nº 10 las observaciones son más variadas, la cuestión se centra en términos como geotropismo, hidrotropismo, tigmotropismo, fotonastia y tigmonastia, términos que son fácilmente convertibles de un idioma a otro pues proceden directamente de terminología latina o griega, aun así los alumnos demuestran en algunos casos la incapacidad para traducir los términos al castellano, observándose en la prueba estos directamente en inglés o en un estadio intermedio de traducción, como por ejemplo los siguientes casos.

Terminología en castellano	Terminología empleada por el alumando	Terminología en inglés
Tigmotropismo	<i>Thigmatropismo</i>	Thigmatropism
Tigmonastia	<i>Thigmonastia</i>	Thigmonastic
Fototropismo	<i>Phototropismo</i>	Phototropism

Estos resultados derivan directamente de la enseñanza completa en la segunda lengua, pues reciben el 100% de las horas lectivas en inglés. No obstante el profesor de la materia se muestra sorprendido por este hecho pues generalmente suele señalar las semejanzas o diferencias de vocabulario entre ambas lenguas de forma que los alumnos puedan comprender el vocabulario específico en ambos idiomas. Resulta sorprendente ver que toman como referencia la segunda lengua en vez de la materna, esto seguramente sea debido al proceso de inmersión lingüística y a una metodología de estudio más basada en la memorización de los contenidos del libro (que está en inglés) que en el razonamiento.

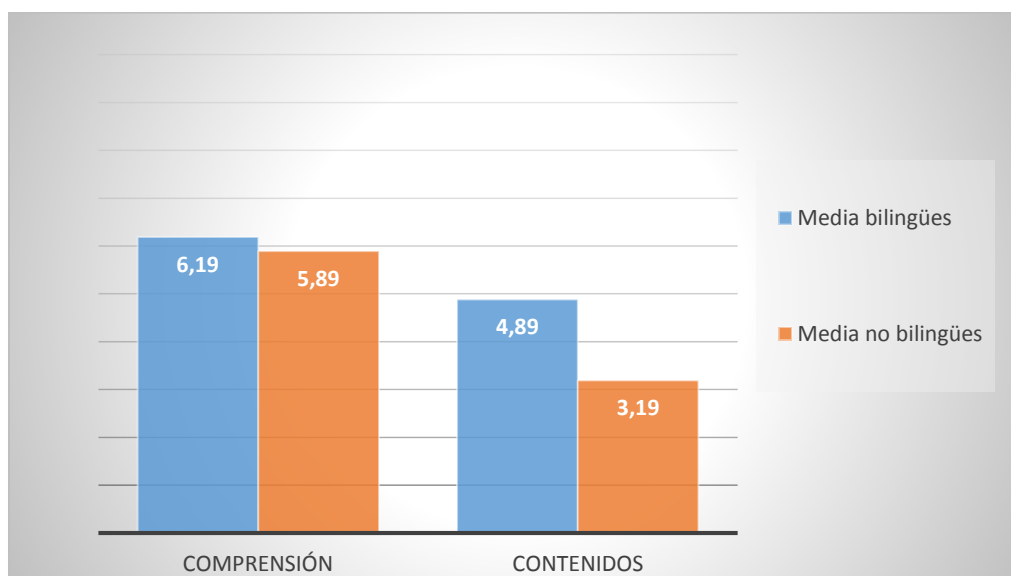
### ***Comprensión lectora***

Esta prueba consiste en la lectura de un texto de carácter divulgativo y en ella no se observan diferencias significativas dentro del alumnado independientemente del agrupamiento que se tome, por lo que se saca como conclusión que el nivel es bastante homogéneo.



40 alumnos sólo 6 no logran superar la prueba. Desglosando los resultados obtenidos por grupos observamos que la media de uno de los grupos, el grupo A es de 5.79, siendo

dentro del mismo 6.27 la media del alumnado que cursa la materia en la L2 frente a un 5.13 del alumnado que cursa en la lengua materna. En el grupo C existe una mayor homogeneidad siendo la media total de 6.29 y las medias de los alumnos que cursan por bilingüe y los que no de 6.10 y 6.45 respectivamente, se observa que en este caso, al contrario que ocurre en todo lo que venimos analizando hasta ahora los alumnos que cursan por la sección bilingüe obtienen resultados más bajos



Si analizamos los dos grupos como un único conjunto de valores obtenemos que la media de los alumnos que cursan por modalidad bilingüe es de 6.19 y la de los que cursan por modalidad normal es de 5.89. A simple vista podemos asegurar que las medias no difieren significativamente, no obstante como en el caso anterior procederemos a realizar un tratamiento estadístico. Realizamos primero un test de Levene que nos demuestra que existe homogeneidad de varianzas, lo cual nos habilita la posible realización de un ANOVA. Los resultados de la prueba arrojan un p-valor superior a 0.05 por lo que se acepta la  $H_0$  y por tanto las medias son iguales, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos. Se podría pensar que el tener que estudiar en una segunda lengua estimularía estrategias de comprensión lectora en los alumnos de forma que estos obtendrían mejores resultados que los que no cursan por modalidad bilingüe, sin embargo los datos analizados Parecen indicar que no existen tales diferencias.

### ***Conclusiones***

A la vista de los resultados de este estudio podemos concluir que realmente existen algunas diferencias en cuanto a la adquisición de contenidos entre el alumnado que cursa por la modalidad bilingüe frente a los que no, siendo estas favorables a los que cursan en

una L2. Esto está en clara contraposición a los resultados obtenidos por Carro 2013 que indicaban una peor situación académica de aquellos alumnos que en primaria estudiaban en una segunda lengua. Sin embargo los resultados obtenidos en las calificaciones son bastante mejorables a nivel general, era de esperar que, al menos, la gran mayoría lograra superar una prueba que abordaba conocimientos que no hacía tanto que habían estudiado, sin embargo se comprobó que esto no fue así.

Los resultados parecen poner de manifiesto que la educación en una segunda lengua no entorpecería el estudio del alumno, sino más bien parece el caso contrario. Los mejores resultados pueden deberse a múltiples factores. Por un lado puede ser que el tener que estudiar en una lengua diferente a la materna estimule el desarrollo de estrategias de estudio más efectivas. Por otro las diferencias podrían sustentarse en que el alumnado que participa dentro de las secciones bilingües suele ser aquel que obtienen generalmente buenos resultados a lo largo de la etapa educativa, ya que los que demuestran tener problemas suelen ser excluidos. De hecho, en el presente curso algunos de los alumnos que actualmente forman parte del programa de educación bilingüe están propuestos por el centro para abandonarlo debido a que no demuestran tener ni el conocimiento de inglés necesario ni, la predisposición para el estudio que estar en una sección bilingüe requiere.

El único punto negativo que se observa en los alumnos es la existencia de interferencia lingüística que se refleja en el desconocimiento de la terminología específica en castellano, como se observa en la cuestión referente a los tipos de reproducción celular. Esto daría la razón a aquellos docentes y expertos que se oponen a las secciones bilingües basándose en que el alumnado tendría una pérdida de vocabulario en lengua materna. No parece que esto sea un gran escollo de cara al desarrollo de los programas bilingües siempre y cuando se trabajen los conceptos más importantes de cada materia en ambas lenguas para evitar así lagunas en el conocimiento.

No obstante para comprobar si los resultados en este estudio son generalizables y no fruto de una casualidad, deberían de llevarse a cabo experiencias similares en otros centros educativos y con otros niveles de secundaria con el fin de comprobar el efecto de la educación en una segunda lengua en la consecución de los contenidos.

# ANEXOS

## ANEXO I

Listado de centros participantes en el programa bilingüe del Principado de Asturias

1. IES Alfonso
2. IES Aramo
3. IES Arzobispo Valdés-Salas
4. IES Astures
5. IES Avelina Cerra
6. IES Benedicto Nieto
7. IES Bernaldo de Quirós
8. IES Calderón de la Barca
9. IES Cangas del Narcea
10. IES Carmen y Severo Ochoa
11. IES César Rodríguez
12. IES Concejo de Tineo
13. IES Cristo del Socorro
14. IES Cuenca del Nalón
15. IES David Vázquez Martínez
16. IES de Candás
17. IES de Corvera
18. IES de Villaviciosa
19. IES Doctor Fleming
20. IES Doña Jimena
21. IES El Batán
22. IES El Piles
23. IES Elisa y Luis Villamil
24. IES Emilio Alarcos
25. IES Escultor Juan Villanueva
26. IES Fernández Vallín
27. IES Galileo Galiei
28. IES Infiesto
29. IES Isla de la Deva
30. IES Jerónimo González
31. IES Jovellanos
32. IES La Corredoria
33. IES La Ería
34. IES Llanera
35. IES Mata Jove
36. IES Monte Naranco
37. IES Montevil
38. IES Número 5
39. IES Padre Feijoo
40. IES Peñamayor-Nava
41. IES Pérez de Ayala
42. IES Ramón Areces
43. IES Ramón Menéndez Pidal
44. IES Rey Pelayo
45. IES Río Nora
46. IES Río Trubia
47. IES Rosario Acuña
48. IES Sánchez Lastra
49. IES Selgas
50. IES Universidad Laboral
51. IES Valle de Aller
52. IES Valle de Turón
53. IES Virgen de Covadonga
54. IES Virgen de la Luz
55. CPEB Aurelio Menéndez
56. CPEB El Salvador
57. CPEB Las Arenas
58. CPEB Pola de Allande



## ANEXO II

### Prueba de contenidos curriculares

#### 1. Completa las palabras que faltan en la frase siguiente:

Todos los seres vivos tenemos una composición \_\_\_\_\_ similar, realizamos las tres funciones vitales \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_; y estamos formados por \_\_\_\_\_.




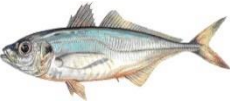
#### 2. Sitúa cada ser vivo en su nivel de organización: reptil, alga, artrópodo, musgo, esponja, bacteria, levadura, mamífero, angiosperma, anfibio.

Unicelulares procariotas	
Unicelulares eucariotas	
Pluricelulares con tejidos	
Pluricelulares con tejidos, sin órganos	
Pluricelulares con órganos, sin aparatos	
Pluricelulares con aparatos y sistemas	

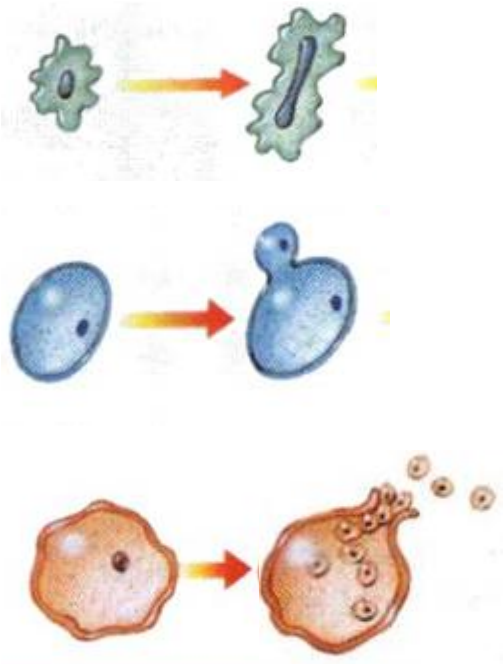
#### 3. Relaciona los términos de las dos columnas.

A Circulación	1. Pelos radicales
B Nutrición en las plantas	2. Glándulas salivales
C Obtención de nutrientes	3. Riñones
D La respiración	4. Branquias
E La excreción	5. Tubos de Malpighi
	6. Fotosíntesis
	7. Corazón
	8. Digestión intracelular
	9. Alvéolos
	10. Líquido circulante

4. **Construye un texto con los términos:** respuesta, seres vivos, receptores, efectores y estímulos.
5. **Escribe los tres principios básicos de la teoría celular**
6. **Completa la siguiente tabla:**

	Tipo de sistema respiratorio	Tipo de sistema Circulatorio	Tipo de sistema excretor
			
			
			
			

7. **Identifica los siguientes procesos y explícalos brevemente:**



**8. Indica si verdadero o falso:**

- La polinización entomógoma es llevada a cabo por el viento
- Los organismos están compuestos por entre un 60% y 90% de agua
- Toda las células eucariotas poseen pared celular
- Todas las células, excepto las bacterias, proceden de otra célula
- El oxígeno es utilizado en las mitocondrias para producir energía
- Las hormonas transmiten información por impulsos nerviosos
- El aparato circulatorio de los artrópodos es abierto
- Los tropismos son movimientos rápidos de las plantas
- Las neuronas del sistema nervioso poseen contactos directos
- La reproducción asexual es más rápida y ventajosa que la sexual

**9. Según donde se desarrolle el embrión, los animales pueden ser de tres tipos. Indica los tres tipos.**

**10. Indica a qué tipo de tropismo o nastia corresponden los ejemplos siguientes:**

- Las raíces crecen hacia donde las atrae la gravedad
- Una planta carnívora atrapa un insecto cuando lo roza
- Una planta trepadora se enrolla alrededor del tronco de un árbol
- La raíz de un árbol crece hacia el agua.

# El lince ibérico, en peligro de extinción

El lince ibérico especie endémica de la península ibérica, es el felino más amenazado del mundo. Por ello España y Portugal son los principales responsables de su conservación.

La población de lince ibérico se ha visto reducida en los últimos diez años en más de un 50% debido a la persecución sufrida por parte del hombre, la pérdida del hábitat y el descenso de las poblaciones de conejo, base de su alimentación.

Actualmente el lince ibérico cuenta con una ecasísima población, cifrada en menos del millar de ejemplares, distribuida en varias decenas de subpoblaciones, aisladas la gran mayoría entre sí. Esta fragmentación de sus poblaciones es uno de los principales problemas a medio plazo para la conservación de la especie.

## **El declive de su base alimenticia**

La mixomatosis, enfermedad altamente contagiosa, producida por un virus procedente de sudamérica a comienzos de los años cincuenta, tuvo un impacto devastador en los conejos europeos, que carecían de inmunidad natural ante este virus. En los años de la epidemia, los conejos casi desaparecieron de muchas áreas. Cuando ya los conejos europeos estaban en proces de desarrollar una resistencia genética a la mixomatosis, una nueva enfermedad, la neumonía hemorrágico-vírica, golpeó en 1988, causando una alta mortalidad de los conejos adultos. Al mismo tiempo, se dio la transformación del hábitat en España y Portugal, donde el mosaico de pasto-matorral-arbolado preferido por los conejos fue sustituido por campos de trigo y plantaciones industriales de bosque. Los conejos declinaron incluso en las reservas de caza, probablemente porque pastos y cultivos fueron abandonados en estas áreas, y los pastos preferidos pro los conejos fueron invadidos por la maleza.

## **Otras amenazas**

Hay algunas áreas donde la calidad del hábitat y la densidad de conejos son suficientes y, sin embargo, no se encuentra ningún lince. En estas áreas, parece que los seres humanos son los responsables directos de un nivel apreciable de la mortalidad del lince. Esto es cierto incluso para la población que vive en el área donde recibe la máxima protección: el Parque Nacional de Doñana. La mayoría de muertes registradas allí en un tiempo de 10 años han sido obra de humanos, y solamente el 8,3% de ellas han sido debidas inequívocamente a causas naturales. Los lazos y trampas para conejos han sido la principal causa de muerte para el lince, aunque parece que esta práctica de caza está disminuyendo. Se supone que las muertes por atropello eran relativamente poco importantes antes de 1978, pero aumentaron cuando el Estado emprendió un ambicioso programa de construcción de carreteras en los años noventa.

## **Deriva Genética**

Las pequeñas subpoblaciones aisladas de lince ibérico son teóricamente vulnerables a la deriva genética, donde probablemente los rasgos de baja frecuencia desaparecen del banco genético de la población. Beltran y Delibes encontraron la primera evidencia de esto en Doñana, en donde la población de lince, aproximadamente 40-50, se ha aislado desde principios de los años sesenta. Antes, tres modelos de pelaje estaban presentes en la población, pero actualmente ninguno de los lince exhibe el modelo de pelaje fino-manchado, más raro.

## **El futuro**

El Gobierno español está en el proceso de desarrollar una estrategia nacional de conservación para el lince ibérico, con la meta de permitir al lince tener el mayor número posible de ejemplares y estabilizar la población. Las medidas serán aplicadas primero a los núcleos de población más grandes (Este de Sierra Morena, Montes de Toledo, pasillos entre estas dos zonas y ciertas áreas de Extremadura.) Las medidas incluyen la terminación de los estudios detallados de las condiciones de cada subpoblación de lince (utilización del suelo, propiedad del terreno, condición del hábitat, densidad del conejo) prohibición de la caza del conejo, medidas activas para que aumenten las poblaciones de conejo y el establecimiento de un programa de cría en cautividad (ahora en curso)

- 1) La población de conejos en la Península en las últimas décadas se vio amenazada por...
  - a) La acción de los cazadores
  - b) Varias epidémicas
  - c) La voracidad del lince
  - d) La sequía
- 2) Las medidas para la conservación del lince en España se empezarán a aplicar primero en...
  - a) Las poblaciones más pequeñas de linces
  - b) Las poblaciones más grandes de linces
  - c) Las poblaciones con más índice de atropellos en linces
  - d) Las poblaciones más alejadas de núcleos urbanos
- 3) ¿Por qué se sabe que la población de lince ibérico está perdiendo su diversidad?
  - a) Por lo alejadas que están unas subespecies de otras
  - b) Por las epidemias, que afectan más a un tipo que a otro
  - c) Por la desaparición de un tipo de pelaje
  - d) Por la variación de proporción entre machos y hembras
- 4) ¿Qué objetivo crees que perseguían Delibes y Rodríguez con sus estudios?
  - a) Entender por qué están desapareciendo los linces de la Península
  - b) Concienciar sobre la necesidad de tomar medidas que garanticen su supervivencia
  - c) Mejorar la población de conejos en otras zonas, para poder así crear nuevos focos de población de linces
  - d) Entender los hábitos de los linces para así conseguir reproducir a los linces en cautividad
- 5) ¿Tienen las carreteras de las zonas rurales alguna relación con la disminución de linces en la Península?
  - a) Sí, ya que muchos linces mueren atropellados
  - b) Sí, ya que muchos conejos mueren atropellados
  - c) Sí, ya que los linces no pueden vivir con mucho ruido ambiental
  - d) No, las carreteras no tienen nada que ver

- 6) ¿Cuál crees tú que es el objetivo del autor del texto?
- a) Concienciar sobre el peligro de extinción del lince en España
  - b) Denunciar la acción de los cazadores furtivos
  - c) Dar a conocer los hábitos del lince
  - d) Evitar la caza indiscriminada de conejos
- 7) La causa más directa de la mortalidad del lince en zonas donde hay conejos es
- a) La sequía
  - b) Las carreteras
  - c) Las plagas
  - d) El hombre
- 8) ¿Qué países son los principales responsables de la conservación del lince ibérico?
- a) Algunos países de Sudamérica
  - b) España y Portugal
  - c) La Unión Europea
  - d) La responsabilidad es de todos los países
- 9) ¿Cómo han sido los últimos diez años para la población del lince ibérico?
- a) Mejores que los anteriores, la población va poco a poco recuperándose
  - b) Igual que los anteriores, no se consigue hacer que la población aumente, aunque se consigue conservar gracias a las nuevas medidas
  - c) Peores que los anteriores, se está perdiendo la recuperación que se estaba consiguiendo.
  - d) Muy malos, su población se ha reducido a menos de la mitad
- 10) ¿Qué crees que deberíamos hacer para evitar la extinción de la especie?
- a) Conservar las poblaciones que quedan e intentar crear poblaciones nuevas
  - b) Importar líneas de otros países
  - c) Trasladar los que quedan a los zoológicos donde puedan estar bien atendidos y a salvo
  - d) Dejar de utilizar a los conejos como alimento

### ***ANEXO III***

#### **Tablas ANOVA**

En ambos casos las hipótesis son las siguientes:

H0: Existe igualdad de medias

H1: No existe igualdad de medias

#### **ANOVA unifactorial para la adquisición curricular**

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
factor	1	37.23	37.23	9.29	0.00418 **
Residuals	38	152.28	4.01		

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

mean sd data:n

Bilingües 2.8310 1.830073 20

Normales 4.7605 2.159960 20

#### **ANOVA unifactorial para la comprensión lectora**

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
factor	1	10.0	10.000	1.74	0.195
Residuals	38	218.4	5.747		

mean sd data:n

bilingües 6.3 2.105132 20

Normales 5.3 2.657660 20



## ANEXO IV

# PROGRAMA BILINGÜE

Informe Final

2012-2013

Curso

### 1. Datos del Centro

Nombre del centro:		Código:	
Dirección:		C.P.:	
Localidad:		Tfno:	
Correo electrónico:		Fax:	
Nº alumnos/as en el programa		Nº profesores/as en el programa	
Nombre del Director/a			

### 2. Datos del Programa

Lengua del Programa <i>(señalar con un ✓)</i>	
Inglés	
Francés	

Niveles Educativos	Cursos
Primaria	
ESO	
Bachillerato	
Formación Profesional	

### 3. Desarrollo de competencias.

Valora de 1 (mínimo) a 4 (máximo) cada una de las cuestiones

Mejora de la competencia comunicativa en la lengua del Programa					Mejora de otras competencias				
VALORACIÓN	1	2	3	4	VALORACIÓN	1	2	3	4
comprensión oral					interacción oral				
comprensión escrita					autonomía y auto confianza				
expresión oral					motivación				
expresión escrita					habilidades en el uso de las TIC				

#### 4. Organización y gestión

		CURSO 2012-2013		PROPUESTAS MEJORA	
<b>Admisión de alumnado</b> <i>(todo el alumnado, sorteo público, etc.)</i>					
<b>Agrupamientos</b> <i>(homogéneo, heterogéneo, etc)</i>					
<b>Coordinación</b> <i>(del Equipo Bilingüe y de éste con el Equipo Directivo)</i>					
<b>Horario Extra</b> <i>(En caso de secundaria)</i>				<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>	
<b>Horario</b>		<b>Materias que se imparten en este horario</b>			
7 <sup>a</sup> hora		Tarde		LE	ANL

#### 5. Metodología

<b>Métodos utilizados</b> <i>Valorar de 1 (poco) a 4 (mucho) el grado de utilización de los siguientes métodos</i>	<b>Valoración</b>			
	1	2	3	4
Unidades didácticas o tareas interdisciplinares				
Trabajo por proyectos				
Aprendizaje colaborativo				
Utilización de las TIC				
Otros				

<b>Actividades de apoyo realizadas</b>			
Proyecto Comenius		Cuentacuentos	
Proyecto eTwinning		Cineclub	
Weekcamps, campamentos		Teatro	
Viajes relacionados con el programa		Revista	
Intercambios		Blog	
Visitas a museos			
Otras:			

**6. Propuestas de Formación Programa Bilingüe**

FORMACIÓN	Asistencia	Valoración			
		1	2	3	4
Formación en Escuelas de Idiomas					
Formación de metodología AICLE en CPRs					
Grupo de trabajo en centros (CPRs)					
Programa de inmersión lingüística	Fin de semana de Inmersión				
	Sesiones online				
Formación Continua Comenius					
Otros					
<b>PROPUESTAS DE MEJORA</b>					

**7. Programa Bilingüe 2012-2013: Otras observaciones y comentarios**

En ..... a ..... de Junio de 2013

El Coordinador/La Coordinadora

Vº Bº Director/Directora

Sello del centro

## **Bibliografía:**

Admiral, Westhoff and de Bot (2006): *Evaluation of Bilingual Secondary Education in the Netherlands: Student's language proficiency in English*. Educational Research on Evaluation Vol 12, N°1, February 2006

Airey and Linden (2009): *Bilingual scientific literacy? The use of English in Swedish university science courses*. Uppsala University.

Alonso, Grisaleña, Campo (2008): *Plurilingual Educations in Secondary Schools: Analysis of Results*. International CLIL Research Journal Vol I 2008

Álvarez-Cofiño Martínez, A. (2013). *El enfoque metodológico CLIL (Content and Language Integrated Learning) en la Enseñanza Primaria: Estudio Comparativo de su implementación en un Centro Bilingüe y en un Centro con Sección Bilingüe*. Departamento de Filología Anglogermánica. Universidad de Oviedo. (Sin publicar)

Calderón et al (1997) *Effects of bilingual cooperative integrated Reading and composition on students transitioning from Spanish to English Reading*. John Hopkins University

Carro, Jesús (2012): *Evaluating a bilingual education program in Spain: the impact beyond foreign language learning*. In: Working papers 12-14, Economic series May 2012, Universidad Carlos III de Madrid.

Dobson et al (2010): *Programa de Educación Bilingüe en España: Informe de la Evaluación*. Madrid: Subdirección General de Documentación y Publicaciones del Ministerio de Educación.

Einstein, Albert (2002): *Mergin Science and Language*. In: Pratt, Harold (ed). Using Language Skills to help students learn science. Oxford: Oxford University Press.

Galabawa, Justinian, C and Azavali, Feza, Lwaitama (2005): *A comparative analysis of performance in Kiswahili and English as languages of instruction at secondary level in selected Tanzanian schools*. In: B Brock-Utne, Z. Deni Desai and M Qomo (eds) LOITASA Research in Progress. Dar-es-Salaam: KAD Associates 160-188.

Horshindar Kaur, Buttar (1997): *The assesment of bilingual children's Reading comprehension*. Durham theses, Durham University. Available at Durham E-theses Online: <http://etheses.dur.ac.uk/4717/>

Hudson, Peter (2009): *Learning to teach Science Using English as the Medium of Instruction*. In: Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education.

Jay P. Greene (1998). *A Meta-Analysis of the Effectiveness of Bilingual Education* University of Texas at Austin.

Langenhoven, Keith, Roy (2005). *Can mother tongue instruction contribute to enhancing scientific literacy? A look at grade 4 Natural Science classroom*. In: Brock-Utne, Z Desai and M.Qomo (eds) LOITASA Research in progress Dar-es-Salaam: KAD Associates.

Lindholm-Leary, Kathry: *Review of Research and Best Practices on Effective Features of Dual Language Education Programs*. San José State University.

Malekela, George (2004): *Performance in the Certificate of Secondary Education Examination (CSEE): A comparison between Kiswahili and English language subjects in Tanzania* In: B. Brock-Utne, Z. Desai and M. Qorro (eds). *Researching the language of instruction in Tanzania and South Africa*. Cape Town: African Minds.

Nomlomo (2007): *Science Teaching and learning through the médium of English and Isixhosa: A comparative study in two primary schools in the western cape*. University of the Western Cape.

Paez, Jansen, Gronberg (2012): *The Effects of bilingual and ESL Programs on Academic Achievement of English Language Learners*. Hawaii Pacific University

Webs:

<http://plurilingueasturias.educastur.es/>

<http://www.britishcouncil.org/spain/bilingual-schools-project-0>

<http://www.r-project.org/>