

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster de Investigación e Innovación en
Educación Infantil y Primaria**

**Análisis e investigación del nivel en
competencia digital y actitud hacia la robótica
en maestros de Educación Infantil.**

**Analysis and investigation on level of digital
competence and attitude towards robotics in
early childhood education teachers.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Curso 2020-2021

Autor/a: Laura Arroni Del Riego

Tutor/a: Lourdes Villalustre Martínez

Enero y 2021

Análisis e investigación del nivel en competencia digital y actitud hacia la robótica en maestros de Educación Infantil.

Resumen:

Partiendo del mundo tecnológico en el que vivimos actualmente, buscamos conocer el nivel de competencia digital y la actitud hacia la robótica educativa (RE) de una muestra de profesores de Educación Infantil, con el fin de determinar posibles inferencias entre ambos que puedan condicionar la utilización de la robótica educativa en las aulas de Educación Infantil. Para ello, se ha elaborado un instrumento que mide, por un lado, el nivel de competencia digital (DIGCOMP) y por el otro la actitud hacia la robótica educativa en el aula. A este instrumento han contestado cincuenta y tres participantes y se han analizado los resultados con ayuda del programa estadístico SPSS. Tras analizar los datos obtenidos se ha podido constatar que existe una buena actitud hacia la robótica educativa independientemente del nivel de competencia digital. Igualmente identificamos que los docentes encuestados demuestran en su mayoría un nivel medio-básico de competencia digital. Pero no podemos establecer una relación significativa entre estos dos factores.

Palabras clave: nuevas tecnologías, pensamiento lógico, educación tecnológica, robótica educativa.

Analysis and investigation on level of digital competence and attitude towards robotics in early childhood education teachers.

Abstract:

Starting from the technological world in which we currently live, we seek to know the level of digital competence and the attitude towards educational robotics (ER) of a sample of Early Childhood Education teachers in order to determine possible inferences between the two that may condition the use of Educational robotics in Early Childhood Education classrooms. For this, an instrument has been developed that measures on the one hand the level of digital competence (DIGCOMP) and on the other the attitude towards educational robotics in the classroom. Fifty-three participants answered this instrument and the results were

analyzed with the help of the SPSS statistical program. After analyzing the data obtained, it has been found that there is a good attitude towards educational robotics regardless of the level of digital competence. We also know that the teachers surveyed mostly demonstrate a medium-basic level of digital competence. But we cannot establish a significant relationship between these two factors.

Keywords: new technologies, logical thinking, technological education, educational robotics.

1. INTRODUCCIÓN

Abordar la integración de las nuevas tecnologías en ámbitos educativos, resulta un tema de interés por parte de organismos internacionales de gran relevancia, como son las Naciones Unidas. Es por ello que dentro de los objetivos de desarrollo sostenible propuestos para alcanzar en el año 2030 (Naciones Unidas, 2020), podemos encontrar el objetivo número 4, cuya finalidad es asegurar la accesibilidad a una educación de calidad a todos los alumnos y alumnas del mundo, donde las nuevas tecnologías nos permiten acelerar la consecución del mismo.

A su vez desde la **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura** (UNESCO) tienen unas claras prioridades respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación. Entre sus ámbitos de acción prioritaria podemos destacar (UNESCO, 2019a):

- La elaboración de documentos oficiales y de alcance mundial, donde se expongan las oportunidades digitales para transformar la educación, como se aprecia en la declaración de Qingdao.
- Asegurarse de que los docentes muestran unas aptitudes y competencias necesarias para el uso de las TIC, se apoyan en el Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC.
- Otorgar premios a las aportaciones innovadoras sobre el uso de las TIC en la educación, como el premio UNESCO “Rey Hamad Bin Isa Al Khalifa”.

Además, desde la UNESCO (2019b), se comparten consejos sobre cómo la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación. Buscan así, mejorar la calidad del aprendizaje y reducir las diferencias entre estudiantes. Para ello, muestran ejemplos de aplicaciones de las TIC exitosamente en las aulas, ofreciendo a su vez una

variedad educativa, con la que se pueden identificar todos los tipos de centros, desde la educación inicial hasta las universidades.

Es conocido que las TIC son un gran foco de atención en el panorama educativo, por ello, a través del informe Horizon 2020 (Brown et al, 2020) y sus anteriores ediciones Horizon 2019 (INTEF, 2019), se evalúan las tendencias educativas en el ámbito de la tecnología. Este informe analiza las seis tecnologías emergentes que afectan significativamente a la educación y que generan un mayor interés entre los docentes, entre ellas, la robótica educativa.

Por otro lado, a nivel nacional las TIC son una materia curricular en educación y así se recoge en la legislación. Así, analizando la normativa oficial al respecto, observamos que en el preámbulo de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica de educación LOE, 2/2006, de 3 de mayo, se recoge que debemos preparar a los alumnos y alumnas para la actual sociedad tecnológica. Además, se debe garantizar el acceso a las TIC para toda la comunidad educativa. De igual manera, en el Artículo 102 de este texto consolidado se promueve la utilización de las TIC para la formación permanente del profesorado.

En lo que se refiere a la etapa de Educación Infantil, el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, promueve la iniciación temprana de las TIC. En el decreto del Principado de Asturias, Decreto 85/2008 de 3 de septiembre, se potencia el trabajo de las TIC desde varias áreas. Por un lado, desde el área de *“Conocimiento del entorno”* un contenido relevante es el papel de las nuevas tecnologías en la sociedad. Por otro lado, desde el área *“Lenguajes: comunicación y representación”* se trabaja dentro de los contenidos del Bloque 2: *“Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación”*.

Igualmente, las TIC se abordan en la formación inicial que reciben los futuros maestros de educación infantil. En este sentido, desde aquí se ha llevado a cabo un análisis de las titulaciones de Grado en Maestro de Educación Infantil de 26¹

¹ Universidad de Alcalá, Universidad de Almería, Universidad de Burgos, Universidad de Cantabria, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Córdoba, Universidad de Extremadura, Universidad de Granada, Universidad de las Islas Baleares, Universidad de Jaén, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de León, Universidad de Lleida, Universidad de Málaga, Universidad de Murcia, Universidad de Oviedo, Universidad del País Vasco, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Rovira i Virgili, Universidad de Salamanca, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Sevilla, Universidad de Valencia, Universidad de Valladolid, Universidad de Vic y Universidad de Zaragoza.

universidades públicas de España, apreciando que las TIC son una materia poco trabajada en las competencias del grado, considerándose habitualmente como una asignatura optativa o de poco peso académico. Este hecho puede repercutir en el conocimiento y futuro uso de las TIC en los maestros y maestras de Educación Infantil.

En lo que respecta a la formación permanente del profesorado en materia de TIC, el **Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del profesorado** (INTEF), que forma parte del Ministerio de Educación y Formación Profesional, es el responsable de dicha formación en TIC y de su integración en los centros. Así, en su web se recogen diferentes recursos educativos, cursos de formación y propuestas de colaboración que giran todas ellas en relación a las tecnologías digitales, entre ellas la robótica educativa (INTEF, 2020c).

De este modo, a través de la plataforma del INTEF se puede acceder a numerosos recursos. Por ejemplo, el acceso a “*Procomún*” una red de recursos educativos abiertos (INTEF, 2020e). Se trata de una red social, donde los diferentes agentes de la comunidad educativa comparten sus recursos y facilitan el acceso a numerosas experiencias innovadoras y novedosas, donde los maestros y maestras se pueden inspirar (INTEF, 2020d).

Desde la plataforma incluyen diferentes medios y estrategias para la formación continua. Así, encontramos una amplia variedad de cursos online (INTEF, 2020a), donde ofrecen diversas opciones de aprendizaje, para ajustarse a las diferencias individuales de los docentes que quieren formarse. Nos muestran numerosos cursos con tutorización por parte de expertos, cursos para trabajar de manera autónoma y abierta, de participación masiva y nano experiencias. Además, cuentan con una app gratuita llamada “*Edupills*” (INTEF, 2018) donde podemos adquirir y desarrollar habilidades y competencias digitales de forma rápida y sencilla, así como conocimientos básicos de robótica educativa.

Respecto al tercer gran bloque de información que nos proporciona INTEF, las tecnologías educativas, podemos destacar que se trata de unas propuestas y planes para ayudar a integrar la tecnología en las aulas. Entre ellos podemos destacar los proyectos de Samsung Smart School, las aulas 3.0, programación en el aula o el observatorio de tecnología educativa (INTEF, 2020f).

Por su parte, el Gobierno del Principado de Asturias, ofrece a través de la web de Educastur, un espacio donde el profesorado puede encontrar recursos para su formación continua (Educastur, 2020). Dentro de todas estas opciones, no encontramos un apartado concretamente destinado a la formación en TIC. No obstante, desde este espacio, podemos acceder a las diferentes páginas de los Centros de Profesorado y de Recursos (CPR) asturianos, donde sí encontramos actividades de formación permanente relacionadas con las TIC. En ellos, se realizan cursos, charlas y talleres, para que los maestros y maestras puedan actualizarse en la competencia digital a través de la tecnología.

En definitiva y teniendo en cuenta lo comentado hasta el momento, el **objetivo principal** del presente estudio es **conocer el nivel de competencia digital y la actitud hacia la robótica educativa (RE) de una muestra de profesores de Educación Infantil con el fin de determinar posibles inferencias entre ambos que puedan condicionar la utilización de la RE en las aulas de Educación Infantil**. Profundizando en el objetivo cabrían señalar los factores que pueden influir tanto en el nivel de competencia digital, como en la actitud hacia la robótica educativa. Uno de los factores más importantes en estos ámbitos es el tipo de formación o conocimientos que posee el profesorado de Educación Infantil sobre las TIC y más concretamente sobre la robótica educativa y su uso en el aula. Por ello, en el presente estudio se recogen algunos indicadores al respecto.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 La Competencia Digital

La competencia digital es una competencia clave para el aprendizaje permanente. Esta forma parte de una lista de ocho competencias clave establecidas por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (Comunidades Europeas, 2007). Las Comunidades Europeas definen la competencia digital como:

La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. la

enseñanza del uso prudente y crítico de la tecnología en el trabajo, y el ocio para la comunicación. (Comunidades Europeas, 2007, p.7)

Por ello, en la Unión Europea se impulsa esta competencia siguiendo las indicaciones aportadas en el documento anterior. En esta línea, nos encontramos con el **proyecto DigCompEdu** (Redecker, 2017). Esta propuesta busca ampliar los conocimientos del profesorado y mejorar así su competencia digital, para ello, ofrece una guía dedicada a los maestros y maestras, dotada de herramientas y recursos para su labor docente.

Partiendo del proyecto DigCompEdu, Ghomi y Redecker (2019) elaboraron un instrumento para medir la competencia digital en los docentes. Para comprobar su eficacia y validez realizaron un estudio en Alemania con 335 participantes. De este estudio, Ghomi y Redecker (2019) obtuvieron unas conclusiones muy concretas, ya que existían diferencias significativas entre los resultados, concretamente entre los docentes STEM y no STEM, los profesores de informática y los que no lo eran, pero sobre todo una clara diferencia de resultados en función de la actitud de los docentes hacia las nuevas tecnologías.

Otro ejemplo de este impulso lo encontramos en Noruega, país situado en un alto nivel de resultados según los informes PISA 2018 (Schleicher, 2019). En este sentido, el trabajo de Krumsvik (2014) aborda la competencia digital en este país. En él, buscan promover el conocimiento estableciendo en un nuevo currículum el desarrollo de la competencia digital de manera globalizada a través de todas las asignaturas impartidas. Igualmente, Björk y Edvard (2018) estudiaron la calidad de la formación inicial de los docentes respecto a las TIC. Al finalizar su estudio, confirmaban la existencia de una calidad deficiente tras la que los maestros y maestras necesitarían formación continua especializada.

Siguiendo la tendencia, el Ministerio de Educación y Formación Profesional de España a través del INTEF (2020b) aborda la competencia digital educativa partiendo de 3 grandes ámbitos: competencia digital de centros educativos, competencia digital docente y competencia digital del alumnado.

1. Competente digital de centros educativos: en este ámbito, buscan desarrollar una serie de pautas que ayuden a los centros a convertirse en organizaciones educativas digitalmente competentes.

2. Competencia digital docente: para completar este ámbito han elaborado el “*Marco común de competencia digital docente*” y el “*Portfolio de la competencia digital docente*”.
3. Competencia digital del alumnado: se analizarán las competencias digitales del alumnado, a todos los niveles, y se propondrán iniciativas de formación y colaboración con las familias.

Centrándonos en la **competencia digital docente**, Educalab (2017), -plataforma del INTEF-, nos ofrece un desarrollo cronológico de los hitos más importantes respecto a esta competencia. Su hito de mayor relevancia fue la elaboración del “*Marco común de competencia digital docente*” sobre el que incidiremos con mayor detalle en el apartado “2.1.1 *Marco común de competencia digital docente*”. Este surgió a consecuencia de la Agenda 2020 y a la necesidad de desarrollar una competencia digital en los docentes para poder impartirla en las aulas.

A su vez, junto con el “*Marco común de competencia digital docente*”, buscaron una estrategia para reconocer esta competencia, de esta necesidad surgió el “*Portfolio de la competencia digital docente*”. Este portfolio tiene una estructura concreta (INTEF, 2017b):

- ✓ Bibliografía: donde se introducen los datos personales y profesionales.
- ✓ Autoevaluación: se trata de un instrumento realizado a partir del “*Marco común de competencia digital docente*”.
- ✓ Porta-evidencias: en este apartado se incluirán las mejoras, logros, cursos y proyectos realizados.
- ✓ Pasaporte: en él se recoge el nivel de competencia digital actual, este se establece a partir de la autoevaluación y las evidencias del porta-evidencias.
- ✓ Itinerario formativo recomendado: se plantea según el resultado de la autoevaluación.
- ✓ Reconocimiento de la competencia digital: en este apartado se avala su nivel de competencia digital. Estas credenciales digitales abiertos se deben solicitar al INTEF.

Por su parte, desde el gobierno del Principado de Asturias, ofrecen un resumen del “*Portfolio de la competencia digital docente*” a través de la web Educastur (2017). En esta información encontramos los enlaces necesarios para poder acceder a todos los documentos completos.

2.1.1 Marco Común de Competencia Digital Docente

Como ya se ha mencionado anteriormente, el proyecto del “*Marco común de competencia digital docente*” o DIGCOMP (INTEF, 2017) surgió por la necesidad de trabajar la competencia digital desde el ámbito docente. Este proyecto nace en 2012, formando parte, por un lado, del “*Plan de Cultura Digital en la Escuela*”, y por el otro, del “*Marco Estratégico de Desarrollo Profesional Docente*”, ambos propuestos por el Ministerio de Educación. Pero, no es hasta diciembre de 2016 cuando se valida este proyecto. Esta validación se realiza conjuntamente por los responsables de las comunidades autónomas, las universidades, los miembros de European Schoolnet y JRC, entre otros expertos, publicándose finalmente en enero del año 2017.

Este proyecto cuenta con un objetivo general “posibilitar que los profesores conozcan, desarrollen y evalúen su competencia digital” (INTEF, 2017, p.3). Para su cumplimiento, trabajan en torno a unos objetivos más específicos, como pueden ser: mejorar la exigencia respecto a la competencia digital docente; ofrecer unos descriptores comunes sobre la competencia digital; facilitar un cambio metodológico ampliando las posibilidades de uso de las nuevas tecnologías...

El documento DIGCOMP está compuesto por cinco áreas y a su vez estas áreas las forman diversas competencias. Cada una se desglosa en cuatro dimensiones: 1- Denominación del área; 2-Denominación y descripción de la competencia; 3-Niveles; 4-Ejemplos. Los niveles ofrecen una clasificación en tres grandes ámbitos (básico, intermedio y avanzado). Cada uno de estos ámbitos se subdivide en dos niveles, que serán los utilizados para otorgar las credenciales digitales abiertas del portfolio.

Concretamente el documento está compuesto por las siguientes áreas y competencias (INTEF, 2017):

Área 1: Información y alfabetización informacional. 1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital; 1.2 Evaluación de información, datos y contenido digital; 1.3 Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital.

Área 2: Comunicación y colaboración. 2.1 Interacción mediante tecnologías digitales; 2.2 Compartir información y contenidos; 2.3 Participación ciudadana en línea; 2.4 Colaboración mediante canales digitales; 2.5 Netiqueta; 2.6 Gestión de la identidad digital.

Área 3: Creación de contenidos digitales. 3.1 Desarrollo de contenidos digitales; 3.2 Integración y reelaboración de contenidos digitales; 3.3 Derechos de autor y licencias; 3.4 Programación.

Área 4: Seguridad. 4.1 Protección de dispositivos de contenido digital; 4.2 Protección de datos personales de identidad digital; 4.3 Protección de salud y bienestar; 4.4 Protección del entorno.

Área 5: Resolución de problemas. 5.1 Resolución de problemas técnicos; 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas; 5.3 Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa; 5.4 Identificación de lagunas de la competencia digital.

Una vez aclaradas las bases conceptuales de la competencia digital tanto a nivel nacional como a nivel internacional, se realizará la misma aclaración con el otro eje fundamental de esta investigación, la Robótica Educativa.

2.2 La Robótica educativa

La robótica educativa (RE) o robótica pedagógica es una disciplina didáctica considerada en auge en la última década, al observar mejoras en la calidad, el interés y la motivación de los alumnos y alumnas por la ciencia y la tecnología con su uso (Viegas & Villalba, 2017).

Concretamente la robótica “es la ciencia que se encarga del estudio y la creación de los robots” (Del Mar, 2006, p.3). Este autor, nos comenta la imposibilidad de clasificar la robótica desde una única área del conocimiento, ya que es multidisciplinar, abarcando entre otras la informática, las matemáticas, la física o la electrónica.

La robótica educativa (RE) posibilita la combinación de la teoría y la práctica. Pues, tal y como apunta Bravo & Forero (2012), a través de la RE podemos vivenciar algunos conceptos teóricos abstractos y confusos. Mejorando con ello la adquisición de estos conocimientos que podrían resultar más complejos para los alumnos y alumnas. Estos autores comentan que con el uso de la RE estaremos desarrollando nuevas habilidades en el alumnado, fomentando la utilización de la lógica y entrenándoles en la resolución de problemas. Por ende, podríamos combinar la RE con las metodologías de aprendizaje basado en problemas propuestas por Morales & Landa (2004).

Al analizar la RE desde distintos ámbitos podemos vislumbrar sus posibilidades, y no es de extrañar que surjan numerosas investigaciones para determinar sus beneficios en el aula. La mayoría de las investigaciones realizadas se basan en el análisis de implementaciones de RE en el aula, como las de Pérez & Diago (2018) y Santos & Osório (2019). Aunque son remarcables las investigaciones de Ocaña (2012) y Vega-Moreno, Cufí, Rueda & Llinás (2016), ambas realizadas en secundaria, y en las que se implementaron la RE incluyéndola en el trabajo por proyectos. Esta mezcla consiguió potenciar la motivación de su alumnado, mejorando considerablemente el rendimiento académico del grupo. También, es interesante destacar las potencialidades que se están observando en la RE a la hora de abordar las Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE). Como podemos dilucidar en el estudio de Di Lieto, Castro, Pecini, Inguaggiato, Cecchi, Dario, Cioni & Sgandurra (2020), las funciones ejecutivas de los alumnos y alumnas mejoran tras la implementación de un programa de RE en el aula.

Para trabajar la RE en el aula, contamos con numerosos recursos, como por ejemplo: Bee-bot, Blue-bot, Kibo, Dash&Dot, Ozobot, Cyber Robot, Pleo, Aisoy1 KiK, BQ Zowi, BQ PrintBot Evolution, Makeblock mBot, Lego Wedo, Lego Mindstorm EV3, Makey Makey, etc. Además, podríamos usar un hardware libre, como los sistemas de Arduino (Arduino, 2020), que nos permiten infinidad de posibilidades con la ayuda de todos los sensores que ofrece. Concretamente, Arduino, se puede programar en cualquier sistema operativo con ayuda del lenguaje C² o C++³, e incluso ofrece la posibilidad de ser programado a través de Scratch⁴ for Arduino, S4A (Citilab, 2015).

De igual manera, dada la actualidad del tema, se investigan todos los factores influyentes en la robótica educativa. Un ejemplo sería el estudio exploratorio realizado por Pittí, Curto, Moreno & Rodríguez (2014) en el que se analiza el estado actual de la RE tanto en España como en Iberoamérica. En este estudio se puede observar la opinión de los docentes sobre el tema. En esa misma línea de investigación, podemos encontrar el estudio realizado por Monsalves (2011) para evaluar la utilidad de la RE, su potencial y cómo influye en las dinámicas de aula.

² C es un lenguaje de programación multidisciplinar y de alto nivel, orientado al desarrollo de sistemas operativos. (Ritchie, 1993)

³ C++ es una versión mejorada de C, con más características.

⁴ Scratch es un entorno de programación en los que se pueden realizar juegos o aplicaciones de una manera más visual. (Scratch, 2020)

2.2.1 La actitud hacia la robótica educativa.

La actitud es un concepto ambiguo, ya que se trata de un punto de vista objetivo hacia un hecho, objeto o persona. Siguiendo a Lahey (1999) podríamos decir que las actitudes son creencias personales que influyen en las acciones y los sentimientos, estas pueden ser tanto positivas como negativas y están relacionados con los gustos y preferencias. Las actitudes que los docentes muestren influirán en el concepto que su alumnado tenga, tal y como establece Bandura en su Teoría del aprendizaje por observación o más recientemente los estudios en neuroeducación que tratan sobre las neuronas espejo (Morris, 2019). Por ello, es importante conocer qué actitud presentan los docentes hacia la robótica educativa, en este caso, o hacía las nuevas tecnologías en general, ya que influirá en los alumnos, quienes conformarán la sociedad del futuro.

Para medir la actitud se utilizan diferentes escalas, según García, Aguilera y Castillo (2011) podemos distinguir tres tipos:

- Escalas Thurstone: en las que los sujetos señalan las afirmaciones con las que están de acuerdo.
- Escalas Goodman: es un tipo de escala aumentativa, que no es tan útil para medir actitudes.
- Escalas Likert: están formadas por una serie de preguntas afirmaciones en las que los sujetos deben indicar su grado de acuerdo o desacuerdo.

Una vez realizada una fundamentación teórica del tema, pasamos a comentar el estudio de campo que se ha realizado en el presente trabajo.

3. METODOLOGÍA

3.1 Objetivos e hipótesis

El objetivo general de esta investigación se concreta en:

- ✓ Conocer el nivel de competencia digital y la actitud hacia la robótica educativa (RE) de una muestra de profesores de Educación Infantil con el fin de determinar posibles inferencias entre ambos que puedan condicionar la utilización de la RE en las aulas de Educación Infantil.
- ✓ Partiendo de este objetivo surgen varias hipótesis, como son:
- ✓ A mayor competencia digital, observaremos una mejor actitud hacia la RE.
- ✓ Los docentes más jóvenes demostrarán una mayor competencia digital.

- ✓ Los docentes más jóvenes demostrarán una mejor actitud hacia la RE.
- ✓ El nivel de competencia digital influirá en la utilización de la RE en el aula.
- ✓ Los docentes con mayor grado de formación tendrán una competencia digital más alta.

3.2 Muestra

La muestra consiste en un grupo de 53 docentes que imparten docencia en educación infantil en diversas CCAA de España. Estos docentes pertenecen a 12 de las 19 comunidades autónomas de España, siendo en su mayoría del Principado de Asturias (54%). El resto de los participantes pertenecen a: Comunidad de Madrid (11%), Comunidad Valenciana (7%), Islas Canarias (6%), Aragón (4%), Cantabria (4%), Castilla y León (4%), Cataluña (2%), Galicia (2%), Islas Baleares (2%), La Rioja (2%) y Región de Murcia (2%).

Respecto al género de los participantes encontramos que la muestra está compuesta en su totalidad por mujeres. Estas mujeres, tienen unas edades muy variadas encontrándose la mayoría (38%) en una edad menor a 30 años, seguidas de las mujeres entre 31 y 40 años (26%), por último las que tienen entre 41 y 50 años (21%) y las mayores de 50 años (15%).

En lo que se refiere a la titulación el 41% poseen el título de Graduado en Maestro de Educación Infantil, y un 38% la antigua una diplomatura en Maestro en Educación Infantil. De igual modo, encontramos un menor porcentaje que también posee un Máster (17%) y una pequeña parte de la muestra que son Graduados en Educación Primaria (4%).

Además, la experiencia laboral de las participantes como maestras, ronda entre menos de 5 años (45%) y más de 15 años (25%), igualmente encontramos docentes que albergan una experiencia de entre 6 y 10 años (19%) y entre 11 y 15 años (11%). Actualmente estas docentes se encuentran en diversos puestos administrativos, siendo la mayoría funcionarias de carrera (40%) o personal docente de escuelas concertadas (30%), quedando en un segundo plano las interinas (24%) y las sustitutas (6%).

3.3 Procedimiento

En este apartado se explicará el procedimiento que se siguió para realizar la presente investigación, este proceso está acompañado de un cronograma (Tabla 1).

Comenzaremos por una **primea fase: *Planteamiento del problema***. En esta fase se planteó una cuestión de interés en la actualidad educativa. A raíz de esta duda, surgió el objetivo general de la investigación y las hipótesis planteadas.

Segunda fase: *Búsqueda de información*. En esta fase se realizó una búsqueda de información sobre el tema para fundamentar la investigación, a su vez, se elaboró el instrumento para la recogida de información.

Tercera fase: *Recogida de información*. En esta fase, se distribuyó el instrumento a diversos docentes de educación infantil, para que lo cumplimentaran.

Cuarta fase: *Análisis de datos*. Una vez recogida la información, se creó la dimensión de la competencia digital y la dimensión de la actitud hacia la RE. Para crear la dimensión de la competencia digital se agruparon todos los ítems que la componen (D.1.1; D.1.2; D.1.3; D.2.1; D.2.2; D.2.3; D.2.4; D.2.5; D.2.6; D.3.1; D.3.2; D.3.3; D.3.4; D.4.1; D.4.2; D.4.3; D.4.4; D.5.1; D.5.2; D.5.3; D.5.4) y se realizó la media de éstos.

Se siguió el mismo procedimiento para la dimensión de la actitud hacia la RE, agrupando sus ítems (A.1.1; A.1.2; A.1.3; A.1.4; A.2.1; A.2.2; A.2.3; A.2.4; A.2.5; A.2.6; A.2.7; A.2.8; A.2.9; A.3.1; A.3.2; A.3.3; A.3.4;) y se realizó la media de sus resultados. En esta fase también se realizaron todos los análisis de datos y se expusieron los resultados.

Quinta fase: *Discusión y conclusiones*.

Tabla 1: Cronograma

	Nov 2019	Dic 2019	Ene 2020	Feb 2020	Mar 2020	Abr 2020	May 2020
1º Fase							
2º Fase							
3º Fase							
4º Fase							
5º Fase							

3.4 Instrumentos

En este estudio se han empleado dos documentos para constituir un cuestionario, estos son: los indicadores propuestos por el Marco Común de la Competencia Digital

Docente (INTEF, 2017) y el cuestionario diseñado y validado mediante un juicio de expertos por Cabello & Carrera (2017) para valorar la actitud de profesorado hacia la RE. Ambos han sido fusionados y adaptados al formato digital mediante la aplicación de Microsoft Forms de Office 365. El cuestionario resultante, de 44 ítems, es el que se recoge en el Anexo I.

Los ítems han sido distribuidos en función de tres categorías:

Primera: información personal. (ítems 1-15) Donde se aportaban datos característicos del participante. Estos ítems han sido adaptados de los aportados por Cabello & Carrera (2017), pero modificando los mismos para concordar con las necesidades de la presente investigación (ampliando o modificando la información requerida).

Segunda: actitudes y creencias sobre la robótica educativa en educación infantil. (ítems 16-22) Estos ítems han sido extraídos de la propuesta de Cabello & Carrera (2017), donde se evalúan las creencias y actitudes del profesorado sobre la robótica educativa en el aula. En este caso, se ha modificado la redacción de algunos ítems, sin variar la intención de estos, para concretarlos a la etapa de educación infantil. Estos ítems se evaluaban a través de una serie de afirmaciones donde los participantes debían mostrar su grado de acuerdo con las mismas. Es decir, se trataba de unos ítems de escala, donde las opciones de respuesta eran: nada de acuerdo, poco de acuerdo, bastante de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Tercera: nivel de competencia digital. (ítems 23-43) Elaborados a partir del documento Marco Común de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) expuesto anteriormente. Entre los propuestos en este documento se han elegido las afirmaciones representativas de cada nivel presentadas en la “Dimensión 3” de cada competencia. De este modo, en cada competencia se ha ofrecido a los participantes 3 afirmaciones, una por cada nivel, donde ellos debían elegir la afirmación que más se correspondiera con sus capacidades, es decir, se trataba de preguntas de respuesta múltiple. Únicamente se ha modificado el nivel avanzado de la competencia “3. 4 Programación” (INTEF, 2017, p.20) cambiando la afirmación “*Soy capaz de realizar varias modificaciones a programas y aplicaciones*”, por la afirmación: “*Soy capaz de elaborar programas y aplicaciones informáticas*”.

Cuarta: pregunta abierta. Para finalizar el cuestionario, se pide a los participantes que aporten ventajas e inconvenientes de la robótica educativa en el aula.

3.5 Análisis de datos

Los análisis de datos se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS Statistics Subscription. Se utilizaron diversas técnicas de análisis tales como: análisis estadísticos descriptivos de frecuencia (media, mediana, moda, asimetría, curtosis, desviación típica y varianza), análisis estadísticos descriptivos de tablas cruzadas, pruebas T para muestras independientes, correlaciones bivariadas (Pearson) y ANOVA de un factor (post hoc de Bonferroni).

4. RESULTADOS

Para organizar los resultados se han elaborado cuatro categorías que permitan la mejor comprensión de estos. En un primer lugar encontramos los resultados de los análisis estadísticos descriptivos de todas las variables que se estudian a través del instrumento. En segundo lugar, los resultados de los análisis que se realizan con la variable del nivel de competencia digital junto a otras variables y a continuación los respectivos resultados que influyen en la actitud hacia la RE. Por último, se desarrollan los resultados de las correlaciones realizadas entre la competencia digital y la actitud hacia la RE.

4.1 Estadísticos descriptivos

4.1.1. Competencia digital

Para obtener el *nivel de competencia digital*, en primer lugar, se analizaron las variables de manera independiente y a continuación se realizó una media aritmética que nos ofreciera unos datos más concretos sobre la competencia digital de la muestra.

A su vez, se dividieron en tres grupos los resultados, estableciendo que las puntuaciones entre 1 y <1,6 consolidaban en *nivel A: básico*, las puntuaciones entre 1,6 y <2,3 establecía el *nivel B: intermedio* y finalmente las puntuaciones entre 2,3 y 3 formaban el *nivel C: avanzado*.

Como se ha mencionado primero se valoraron las variables de las 5 áreas que conforman la competencia digital y se realizó un análisis de cada una de ellas. Los ítems fueron divididos en función del área al que pertenecían para poder agruparlos correctamente.

Las áreas son las siguientes: *A1: Información y alfabetización informacional*, *A2: Comunicación y colaboración*, *A3: Creación de contenidos digitales*, *A4: Seguridad* y *A5: Resolución de problemas*. En la tabla 2 podemos observar los resultados de este análisis y los resultados que obtenemos de cada indicador concreto de cada área.

Tabla 1 Análisis estadísticos descriptivos de las variables y áreas que conforman el nivel de competencia digital

ÁREA	COMPETENCIA	M	DT	Nivel A	Nivel B	Nivel C
A1: Información y alfabetización informacional		2,60	0,69	11%	17%	72%
A1	Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital	2,55	0,72	13%	19%	68%
	Evaluación de información, datos y contenido digital	2,43	0,77	17%	23%	60%
	Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital	2,26	0,81	23%	28%	49%
A2: Comunicación y colaboración		2,13	0,76	23%	41%	36%
A2	Interacción mediante tecnologías digitales	2,45	0,77	17%	21%	62%
	Compartir información y contenidos	2,47	0,72	13%	27%	60%
	Participación ciudadana en línea	2,06	0,72	23%	49%	28%
	Colaboración mediante canales digitales	2,13	0,81	26%	34%	40%
	Netiqueta	1,75	0,78	45%	34%	21%
	Gestión de la identidad digital	1,58	0,86	66%	9%	25%
A3: Creación de contenidos digitales		1,72	0,72	44%	41%	15%
A3	Desarrollo de contenidos digitales	2,21	0,74	19%	41%	40%
	Integración y reelaboración de contenidos digitales	2,06	0,82	30%	34%	36%
	Derechos de autor y licencias	1,49	0,75	66%	19%	15%
	Programación	1,26	0,49	75%	23%	2%
A4: Seguridad		1,77	0,72	40%	43%	17%
A4	Protección de dispositivos de contenido digital	1,45	0,70	66%	23%	11%
	Protección de datos personales de identidad digital	1,74	0,84	51%	25%	24%
	Protección de salud y bienestar	2,08	0,85	32%	28%	40%
	Protección del entorno	1,92	0,76	32%	43%	25%
A5: Resolución de problemas		1,66	0,71	47%	40%	13%
A5	Resolución de problemas técnicos	1,68	0,61	40%	53%	7%
	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	1,68	0,73	47%	38%	15%
	Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa	1,70	0,75	47%	26%	17%
	Identificación de lagunas de la competencia digital	1,75	0,73	41%	42%	17%

En la tabla 2 observamos muchas diferencias entre las áreas, ya que en el *A1: Información y alfabetización informacional* predominan en las respuestas un nivel C: *avanzado* (72%) donde la muestra destaca en “Navegación, búsqueda y filtrado de

información, datos y contenido digital” (68%) y en “Evaluación de información, datos y contenido digital” (60%). En el resto de las áreas predomina sobre todo el *nivel A: básico* demostrando, por ende, menos nivel de competencia digital en los demás ámbitos. Cabe destacar los indicadores A3: *Creación de contenidos digitales* donde el *nivel A: básico* destaca sobre el resto (44%), sobre todo en lo referente a “Programación” (75%).

Una vez analizadas de manera individual, se procedió a agrupar esta variable para establecer el nivel de competencia digital general de la muestra. Podemos destacar que en los análisis resultantes (tabla 3) la media de la muestra ($M= 1,98$) refleja *un nivel B: intermedio*, igualmente la mediana ($Md=2$) confirma este mismo resultado.

Podemos observar que existe una mala dispersión de la muestra, a través de la desviación típica ($DT=0,77 < 1$). También, encontramos una buena distribución de la muestra, ya que, tanto la asimetría como la curtosis ofrecen resultados positivos ($As=0,03 < 2$; $Cur=-1,30 < 2$). En lo que respecta a los porcentajes existen unos resultados muy igualados, perteneciendo el 42% al *nivel B: intermedio*, un 30% al *nivel A: básico* y un 28% al *nivel C: avanzado*.

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de la variable agrupada "nivel de la competencia digital"

Estadísticos		
Competencia digital		
N	Válido	53
	Perdidos	0
Media		1,98
Mediana		2,00
Desv. Desviación		0,77
Varianza		0,60
Asimetría		0,03
Curtosis		-1,30
Frecuencia	A	16
	B	22
	C	15
Porcentajes	A	30,2
	B	41,5
	C	28,3

4.1.2. Robótica Educativa (RE)

4.1.2.1. Experiencia previa en Robótica Educativa (RE)

En primer lugar, analizamos la variable de *participación en actividades de formación en RE* (tabla 4). En la tabla 4 observamos una buena distribución de la muestra, ya que, tanto la asimetría como la curtosis ofrecen resultados positivos. Un 72% de los participantes afirman no haber recibido formación en RE, frente a un 28% que si la ha recibido.

Tabla 4 Análisis estadístico de la participación en actividades de formación en RE

Estadísticos		
Participación en actividades de formación en RE		
N	Válido	53
	Perdidos	0
Desv. Desviación		0,45
Varianza		0,21
Asimetría		-0,99
Curtosis		-1,06

Se analiza a continuación *la formación que ha recibido* este 28% de los participantes. Los datos de esta variable nos muestran una buena desviación típica ($DT=1,12 < 1$), por otro lado, la asimétrica y la curtosis ofrecen resultados positivos ($As=-0,07 < 2$ y $Cur=-1,32 < 2$). Observamos que en su mayoría la formación recibida corresponde a cursos sobre la integración de la RE en el aula (33%), otra gran mayoría ha recibido formación de aproximación a las RE (27%). Una menor cantidad de la muestra ha participado en cursos prácticos sobre el manejo de la RE (20%) y un 20% ha recibido otro tipo de formación (gráfica 1).

Gráfica 1 Porcentajes de los diferentes tipos de formación sobre le RE recibidos



En lo que se refiere a la variable de *uso de la RE en el aula*, obtenemos los siguientes resultados (tabla 5). El 47% de la muestra afirma haber utilizado la RE en el aula, por el contrario, una mayoría de 53% no ha utilizado la RE en su aula.

Tabla 5 Análisis estadístico del uso de la RE en el aula

Estadísticos		
Uso de la RE		
N	Válido	53
	Perdidos	0
Desv. Desviación		0,50
Varianza		0,25
Asimetría		-0,12
Curtosis		-2,07

Respecto al análisis de la variable sobre *tipo de experiencia con RE*, los datos nos muestran una desviación típica mala, ya que es inferior a 1 ($DT=0,57 < 1$), por otro lado, la asimétrica y la curtosis ofrecen resultados positivos ($As= 0,28 < 2$ y $Cur= -0,71 < 2$). Además, en el análisis porcentual el 52% declara un uso dentro del currículo, mientras que un 44% usó la RE como acción puntual y solo un 4% la usó fuera del currículo (gráfica 2).

Gráfica 2 Porcentajes de las diferentes experiencias en el uso de la RE en el aula



4.1.2.2. Actitud hacia la Robótica Educativa (RE)

Para crear la variable de *actitud hacia la RE*, se siguió el mismo procedimiento que para la variable *nivel de competencia digital*. En primer lugar, se analizaron las variables de manera independiente. Al igual que se hizo con el nivel de competencia digital, se agrupó la actitud hacia la RE en 3 áreas principales, éstas se elaboraron en

función de la temática de sus ítems. Se han denominado: *ARE1: Componentes conductuales*, *ARE2: Componentes cognitivos* y *ARE3: Creencias*. Se han analizado estas áreas con todos los ítems que las componen. En la siguiente tabla 6 podemos observar los resultados de cada ítem que conforma estas variables.

Podemos apreciar en la tabla 6 como en el *ARE1: Componentes conductuales* la mayoría de la muestra está *bastante de acuerdo* con las afirmaciones mostradas (66%). Solo encontramos dos afirmaciones en las que la muestra se muestra *nada de acuerdo* en esta área (“La robótica como herramienta debe introducirse en la escuela a través de proyectos interdisciplinarios” y “La robótica encaja más como actividad extraescolar y no es necesario introducirla en el aula.”). Por otro lado, en el *ARE3: Creencias* la gran mayoría está *totalmente de acuerdo* con las afirmaciones mostradas (77%).

Tabla 3 Análisis estadístico descriptivo de las variables y áreas que conforman la actitud hacia la RE

ÁREA	AFIRMACIÓN	M	DT	Nada acuerdo	Poco acuerdo	Bastante acuerdo	Totalmente acuerdo
ARE1: Componentes conductuales		3.19	0.56	0%	8%	66%	26%
ARE1	Es conveniente introducir la robótica en la enseñanza obligatoria.	3,08	0,51	0%	9%	74%	17%
	Introducir la robótica en la educación infantil puede ayudar a despertar vocaciones científico-tecnológicas.	3,02	0,64	0%	19%	60%	21%
	La robótica como herramienta debe introducirse en la escuela a través de proyectos interdisciplinarios.	3,17	0,67	2%	9%	59%	30%
	La robótica encaja más como actividad extraescolar y no es necesario introducirla en el aula.	3,30	0,70	2%	8%	49%	41%
ARE2: Componentes cognitivos		3.49	0.61	2%	0%	45%	53%
ARE2	Facilita la integración de diferentes áreas del conocimiento.	3,25	0,55	0%	6%	64%	30%
	Facilita el aprendizaje del proceso científico-tecnológico.	3,26	0,65	2%	6%	56%	36%
	Permite el uso de diferentes lenguajes (gráfico, icónico, matemático, natural, etc.).	3,42	0,60	2%	0%	53%	45%
	Da pie a la creación de nuevos entornos de aprendizaje (interacción alumnado- ordenador- robot- profesor/a)	3,15	0,63	2%	8%	64%	26%
	Da pie a la creación de un aprendizaje lúdico.	3,45	0,54	0%	2%	51%	47%
	Potencia el desarrollo de la creatividad del alumnado.	3,15	0,79	2%	19%	41%	38%
	Facilita el trabajo colaborativo.	3,23	0,64	0%	11%	55%	34%
	Favorece la autonomía personal del alumnado	3,15	0,60	0%	11%	62%	27%

ÁREA	AFIRMACIÓN	M	DT	Nada acuerdo	Poco acuerdo	Bastante acuerdo	Totalmente acuerdo
	Incrementa la motivación del alumnado	3,36	0,59	0%	6%	53%	41%
ARE3: Creencias		1,26	0,52	0%	4%	19%	77%
ARE3	Su coste es muy alto	2,04	0,78	4%	21%	51%	24%
	El profesorado desconoce qué es y cómo tiene que trabajarla en el aula	1,66	0,71	0%	13%	40%	47%
	El profesorado no está formado	1,47	0,61	0%	6%	36%	58%
	El apoyo por parte de la Administración Educativa es escaso	1,42	0,57	0%	4%	34%	62%

Al analizar estas variables agrupadas (tabla 7) observamos que la curtosis de las variables *ARE2* ($Cur=3,4>2$) y *ARE3* ($Cur=2,89>2$) es muy alta. Por ello, no se realizan más análisis con ninguna de estas dos variables, siendo omitidas en análisis posteriores.

Tabla 7 Análisis estadístico de las áreas de la actitud hacia la RE

Estadísticos				
		ARE1	ARE2	ARE3
N	Válido	53	53	53
	Perdidos	0	0	0
Asimetría		0,06	-1,29	1,90
Curtosis		-0,01	3,40	2,89

Se continuó agrupando todos los ítems en una variable general para determinar la actitud hacia la RE de la muestra. Para crear esta variable se tuvieron en cuenta los resultados de cada ítem eliminando los ítems que mostraban una curtosis superior a +/- 2. A causa de estos datos, se prescindió del ítem “A.2.3”⁵ para realizar la media de la actitud hacia la RE, pues mostraba una curtosis de 2,993. Igualmente se invirtieron los resultados de los ítems pertenecientes a *ARE3: Creencias* puesto que estaban redactados con una connotación negativa, pasando entonces los valores 1 a 4, el 2 al 3, el 3 al 2 y el 4 al 1. Una vez finalizadas estas modificaciones, se realizó una media de la actitud hacia la RE, que nos ofreciera unos datos más concretos sobre la actitud hacia la RE de la muestra de estudio. A su vez, se dividieron en cuatro grupos los resultados, estableciendo que las puntuaciones entre 1 y <1,75 consolidaban una *actitud muy mala* hacia la utilización de RE, las puntuaciones entre 1,75 y <2,50 establecían una *actitud mala*, las puntuaciones entre 2,50 y <3,25 una *actitud buena* hacia la utilización de RE y finalmente las puntuaciones entre 3,25 y 4 mostraban una *actitud muy buena* hacia la RE.

⁵ “Permite el uso de diferentes lenguajes (gráfico, icónico, matemático, natural, etc.).”

Tras la elaboración de la variable, los resultados obtenidos (tabla 8) nos muestran que la media ($M= 2,72$) pertenece a la *buena actitud* hacia la RE, de igual manera la mediana ($Md=3$) confirma este resultado. Observamos que existe una mala dispersión de la muestra, puesto que la desviación típica ($DT=0,66$) es inferior a 1. Por otro lado, encontramos una buena distribución de la muestra, ya que, tanto la asimetría como la curtosis ofrecen resultados positivos ($As= -0,03 < 2$; $Cur= -1,12 < 2$). Los porcentajes que nos muestran la actitud hacia la RE demuestran que la mayoría de la muestra tiene una *buena actitud* hacia la RE 55%.

Tabla 4 Estadísticos descriptivos de la variable agrupada "Actitud hacia la RE"

Estadísticos: actitud hacia la RE		
N	Válido	53
	Perdidos	0
Media		2,72
Mediana		3,00
Desv. Desviación		0,66
Varianza		0,44
Asimetría		-0,03
Curtosis		-1,12
Frecuencias	Muy Mala	1
	Mala	18
	Buena	29
	Muy Buena	5
Porcentajes	Muy Mala	2
	Mala	34
	Buena	55
	Muy Buena	9

4.2. Análisis estadísticos

4.2.1. La competencia digital docente

Observamos a través de un ANOVA de la competencia digital en relación con el factor edad, que no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,201 > 0,05$). Igualmente, al realizar los ANOVA con cada una de las 5 dimensiones

de la competencia digital, tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas.

No obstante, una vez realizadas estas pruebas, se realizaron *tablas cruzadas* con estos datos. En primer lugar (tabla 9), podemos apreciar la influencia de la edad en las diversas áreas de competencia digital. Así, observamos que tienden a estar repartidos los niveles de competencia digital entre las diversas edades. Es remarcable que en dos áreas (A3: *Creación de contenidos digitales* y A5: *Resolución de problemas*) el grupo de edad de mayores de 50 años han obtenido un 0% en el *nivel C: avanzado*.

Tabla 9 Análisis de tabla cruzada respecto a la edad y a las diferentes áreas de la competencia digital (datos porcentuales)

		Edad			
		Menos de 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 50 años	Más de 50 años
A1	A	33,33	0	33,33	33,33
	B	22,22	44,44	22,22	11,11
	C	42,11	26,32	18,42	13,16
A2	A	16,67	16,67	33,33	33,33
	B	54,55	18,18	22,73	4,55
	C	31,58	42,11	10,53	15,79
A3	A	34,78	17,39	30,43	17,39
	B	31,82	31,82	18,18	18,18
	C	62,50	37,50	0	0
A4	A	42,86	14,29	23,81	19,05
	B	38,13	30,43	17,39	13,04
	C	22,22	44,44	22,22	11,11
A5	A	32,00	20,00	32,00	16,00
	B	42,86	28,57	9,52	19,05
	C	42,86	42,86	14,29	0
Total		37,74	26,42	20,75	15,09

Al realizar este mismo análisis con el nivel de competencia digital agrupado (tabla 10), observamos cómo las participantes de menos de 30 años acumulan el mayor porcentaje en los tres niveles, ya que esta franja de edad representa la mayoría de la muestra, un 38%. Igualmente, en este grupo encontramos a los participantes con mayor porcentaje (49,67%) en el *nivel C: avanzado* de competencia digital.

Tabla 10 Análisis de tabla cruzada respecto a la edad y a la competencia digital agrupada (datos porcentuales)

Competencia digital	Edad			
	Menos de 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 50 años	Más de 50 años
A	31,25	18,75	25,00	25,00
B	36,36	22,73	27,27	13,64
C	46,67	40,00	6,67	6,67
Total	37,74	26,42	20,75	15,09

De igual modo, al aplicar el *ANOVA de la competencia digital en relación con el factor titulación*, no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,31>0,05$). Al igual que los *ANOVA con cada una de las 5 dimensiones* de la competencia digital, tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas.

No obstante, se realizaron análisis de *tabla cruzada con la titulación y las áreas de la competencia digital* (tabla 11). Encontramos diversos resultados a la largo de las áreas, donde resaltan los porcentajes de 0. Podemos observar este porcentaje tanto en el grado de educación primaria y en el máster a través de diversas áreas en los niveles *A: básico* y *B: intermedio*, así como en la diplomatura en el *nivel C: avanzado*.

Tabla 11 Análisis de tabla cruzada respecto a la titulación y a las áreas de la competencia digital (datos porcentuales)

		Titulación			
		Diplomatura	Grado Ed. Infantil	Grado Ed. Primaria	Máster
A1	A	66,67	33,33	0	0
	B	55,56	44,44	0	0
	C	28,95	42,11	5,26	23,68
A2	A	91,67	8,33	0	0
	B	13,64	59,09	4,55	22,73
	C	31,58	42,11	5,26	21,05
A3	A	52,17	34,7	4,35	8,70
	B	36,36	45,45	0	18,18
	C	0	50,00	12,50	37,50
A4	A	57,14	28,57	0	14,29
	B	21,74	52,17	4,23	21,74
	C	33,33	44,44	11,11	11,11
A5	A	48,00	32,00	4,00	16,00
	B	28,57	57,14	0	14,29
	C	28,57	28,57	14,26	28,57
Total		37,74	41,51	3,77	16,98

Al realizar los mismos análisis con la variable agrupada (tabla 12) podemos destacar que ninguno de los participantes graduados en educación primaria, ni de los que han cursado un máster poseen un nivel de competencia digital *A: básico*. Además, los participantes graduados en educación infantil son los que demuestran un mejor nivel de competencia digital, situados en el *nivel C: avanzado* con un 53,33%. A su vez los participantes que cursaron una diplomatura se sitúan en el *nivel A: básico* de competencia digital con un 68,75%.

Tabla 12 Análisis de tabla cruzada respecto a la titulación ya al nivel de competencia digital agrupado (datos porcentuales)

Competencia digital	Titulación			
	Diplomatura	Grado E. Infantil	Grado E. Primaria	Máster
A	68,75	31,25	0	0
B	27,27	40,91	4,55	27,27
C	20,00	53,33	6,67	20,00
Total	37,74	41,51	3,77	16,98

Para finalizar con el análisis de la influencia de las diferentes variables en la competencia digital, podemos observar cómo influye ésta en el uso de la robótica en el aula. Para ello, aplicamos la *prueba T de Student para dos muestras independientes como son la competencia digital y el uso de la robótica en clase*. Según la prueba de Leve se han asumido varianzas iguales ($p=0,812 < 0,05$), no obstante, los resultados no son estadísticamente significativos ($p=0,591 > 0,05$). Posteriormente se realizó la *prueba T de Student para dos muestras independientes con cada dimensión de la competencia digital y el uso de la robótica en clase*, estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

A continuación, se realizó el análisis cruzado del uso de la RE en el aula respecto a las diferentes áreas de la competencia digital (tabla 13). Es remarcable que los participantes que demostraban un mejor nivel de competencia digital generalmente no han utilizado la RE en sus aulas (60%).

Tabla 13 Análisis de tabla cruzada respecto al uso de la RE en el aula y las áreas de la competencia digital (datos porcentuales)

Uso de la RE en el aula				
			Si	No
A1	A	11	3,63	7,37
	B	17	7,48	9,52
	C	72	36,00	36,00
A2	A	23	9,66	13,34
	B	41	20,50	20,50
	C	36	16,92	19,08
A3	A	44	22,88	21,12
	B	41	16,81	24,19
	C	15	7,50	7,50
A4	A	40	20,80	19,20
	B	43	20,64	22,36
	C	17	5,61	11,39
A5	A	47	22,56	24,44
	B	40	17,20	22,80
	C	13	7,41	5,59
Total			47,17	52,83

Cuando realizamos este mismo análisis con la variable del nivel de competencia digital agrupado observamos unos resultados muy similares (tabla 14). Tanto en el nivel

A: *básico* como en el B: *intermedio* encontramos que los porcentajes se encuentran entre los que sí han usado y no han usado la RE con porcentajes similares (*nivel A* 15% y 15%, y *nivel B* 21% y 21%). Sin embargo, la mayoría de los participantes con mayor nivel de competencia digital, *nivel C: avanzado*, (17% de la muestra general) no ha usado la RE en el aula. Por ello, en el total de la muestra, un 53% de los encuestados no han utilizado la RE en el aula, frente a un 47% que sí lo han hecho.

Tabla 14 Análisis de tabla cruzada respecto al uso de la RE en el aula y el nivel de competencia digital (datos porcentuales)

Competencia digital		Uso de la RE en el aula	
		Si	No
A	30	15,00	15,00
B	42	21,00	21,00
C	28	11,20	16,80
Total		47,17	52,83

4.3 La actitud hacia la robótica educativa

Una vez analizadas las variables que influyen en la competencia digital docente, se ha valorado la actitud del profesorado hacia la RE. Al igual que con la competencia digital, hemos analizado la influencia de la edad hacia la actitud hacia la RE. Observamos a través de una ANOVA de la actitud hacia la RE en relación con el factor *edad*, que no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,865 > 0,05$). Igualmente se ha realizado esta prueba con el área ARE1: *Componentes conductuales* ya que, era la única que mostraba una asimetría y curtosis válidas, pero como en el anterior análisis no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,270 > 0,05$).

A su vez, hemos realizado un análisis estadístico descriptivo de tabla cruzada de estas dos variables. En primer lugar, cruzamos la variable edad con el área ARE1: *Componentes conductuales* (tabla 15). Al analizar esta tabla destaca que en esta área nadie muestra una *actitud muy mala* hacia la RE. Además, la mayoría de los encuestados que muestran *muy buena actitud* en esta área tienen menos de 30 años (42,86%).

Tabla 15 Análisis de tabla cruzada respecto a la edad de la muestra y el Area 1 "componentes conductuales" (datos porcentuales)

Área 1 "Componentes conductuales"	Edad			
	Menos de 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 50 años	Más de 50 años
Muy Mala	0	0	0	0
Mala	25,00	25,00	25,00	25,00
Buena	37,14	28,57	14,29	20,00
Muy Buena	42,86	21,43	35,71	0

Posteriormente se realizó este mismo análisis con la actitud hacia la RE agrupada (tabla 16). En él observamos que el 100% de los participantes que reflejan una *mala actitud* hacia la RE pertenecen a la edad de entre 31 y 40 años. Por otro lado, es destacable que la mayoría de los participantes que demuestran una *buena actitud* hacia la RE (37,59%) tendrían una edad de menos de 30 años y que quienes demuestran una *muy buena actitud* hacia la RE tienen entre 31 y 50 años (40%).

Tabla 16 Análisis de tabla cruzada respecto a la edad de la muestra y a la actitud hacia la RE (datos porcentuales)

Actitud hacia la RE	Edad			
	Menos de 30 años	De 31 a 40 años	De 41 a 50 años	Más de 50 años
Muy Mala	0	100	0	0
Mala	44,44	16,67	22,22	16,67
Buena	37,93	27,59	17,24	17,24
Muy Buena	20,00	40,00	40,00	0
Total	37,74	26,42	20,75	15,09

4.4 Correlación entre la actitud hacia la RE y la competencia digital docente

Para finalizar, se realizaron unas *correlaciones entre la actitud hacia la RE y la competencia digital*, para observar si estos dos factores tenían una influencia entre ellos. En primer lugar, se analizaron ambas variables, estos resultados no fueron estadísticamente significativos ($p=0,848 > 0,01$). Se continuó analizando *cada dimensión de la competencia digital con la variable de la actitud hacia la RE* repitiendo unos resultados que no son estadísticamente significativos. Continuamos analizando el factor de *la competencia digital con el área ARE1: Componentes conductuales* sin mejores resultados ($p=0,094 > 0,01$). Para finalizar se analizó esta área (ARE1: Componentes conductuales) con cada una de las dimensiones de la competencia digital.

Como en los demás casos se realizó un análisis de tabla cruzada con ambas variables. En primer lugar, se analizó la relación del área ARE1: Componentes conductuales y las áreas de la competencia digital (tabla 17). Observamos, como en otras tablas cruzadas, que no existen participantes que hayan mostrado *muy mala actitud* hacia esta área concreta. Además, en numerosos casos hay categorías que reciben un 0% de *mala actitud* en sus respuestas (como A1 nivel A y B, A3 nivel B) Igualmente es remarcable como los participantes del nivel A: básico en la categoría A1: Información y alfabetización informacional muestran un 100% de *buena actitud* hacia el área de componentes conductuales.

Tabla 17 Análisis de tabla cruzada respecto al área "Componentes conductuales" y las áreas de la competencia digital (datos porcentuales)

Actitud hacia componentes conductuales					
		Muy Mala	Mala	Buena	Muy Buena
A1	A	0	0	100	0
	B	0	0	88,89	11,11
	C	0	10,53	55,26	34,21
A2	A	0	16,67	75,00	8,33
	B	0	4,55	68,18	27,27
	C	0	5,26	57,89	36,85
A3	A	0	8,70	69,57	21,74
	B	0	0	68,18	31,82
	C	0	25,00	50,00	25,00
A4	A	0	9,52	76,19	14,29
	B	0	4,35	69,57	26,09
	C	0	11,11	33,33	55,56
A5	A	0	8,00	68,00	24,00
	B	0	4,76	71,43	23,81
	C	0	14,29	42,86	42,86

En segundo lugar, se realizó una tabla cruzada con estas áreas y la actitud hacia la RE (tabla 18). Observamos como independientemente del nivel, la mayoría de la muestra refleja una *actitud buena* hacia la RE (55%). Cabe destacar que solo parte de la muestra del *nivel C: avanzado* expresa una *actitud muy mala* hacia la RE (A1=3%, A2=5%, A3=12,5%, A4=11% y A5=14%), pero esta solo constituye una pequeña parte de la muestra total (1,89%).

Tabla 5 Análisis de tabla cruzada respecto a la actitud hacia la RE y las áreas de la competencia digital (datos porcentuales)

Actitud hacia la RE					
		Muy Mala	Mala	Buena	Muy Buena
A1	A	0	33,33	66,67	0
	B	0	55,56	33,33	11,11
	C	2,63	28,95	57,89	10,53
A2	A	0	50,00	41,67	8,33
	B	0	36,36	54,55	9,09
	C	5,26	21,05	63,16	10,53
A3	A	0	34,78	60,87	4,35
	B	0	27,27	54,55	18,18
	C	12,50	50,00	37,50	0
A4	A	0	47,62	52,38	0
	B	0	26,09	65,22	8,70
	C	11,11	22,22	33,33	33,33
A5	A	0	36,00	52,00	12,00
	B	0	28,57	66,67	4,76
	C	14,29	42,86	28,57	14,29

Posteriormente, se realizó el mismo análisis con la variable del nivel de la competencia digital agrupada y el *AREI: componentes conductuales* (tabla 19), donde pudimos ver unos resultados muy similares. En este caso las personas del *nivel A: básico* (81%) y el *B: intermedio* (68%) destacan porcentualmente por su *buena actitud* en esta área.

Tabla 19 Análisis de tabla cruzada respecto a la actitud hacia el área componentes conductuales y el nivel de competencia digital agrupado (datos porcentuales)

Competencia digital	Actitud hacia componentes conductuales			
	Muy Mala	Mala	Buena	Muy Buena
A	0	12,50	81,25	6,25
B	0	0	68,18	31,82
C	0	13,33	46,67	40,00
Total	0	7,55	66,04	26,42

Al analizar las dos grandes variables podemos ver que (tabla 20), en el análisis anterior únicamente algunos participantes (7%) que representan el *nivel C: avanzado* demuestran una *muy mala actitud* hacia la RE. Es remarcable también, que prácticamente todos los participantes demuestran en su gran mayoría una *actitud buena* hacia la RE (55%). Además, cabe señalar que las actitudes se encuentran en el centro de la media, siendo poco comunes los extremos, tanto la *actitud muy mala* como la *muy buena*.

Tabla 20 Análisis de tabla cruzada respecto a la actitud hacia la RE y el nivel de competencia digital agrupado (datos porcentuales)

Competencia digital	Actitud hacia la RE			
	Muy Mala	Mala	Buena	Muy Buena
A	0	43,75	50,00	6,25
B	0	31,82	54,55	13,64
C	6,67	26,67	60,00	6,67
Total	1,89	33,96	54,72	9,43

4.3 Ventajas e inconvenientes de la robótica educativa

Cómo se menciona en el apartado “3.4 Instrumentos”, la última pregunta del cuestionario pedía la opinión a los participantes sobre las ventajas e inconvenientes que para ellos ofrecía la RE. Como podemos ver en la tabla 21 estas opiniones resultaron ser muy variadas, primando sobre todo características positivas o ventajas que observaban en la RE. No obstante, pese a que parecen haber encontrado menos inconvenientes que ventajas, he de remarcar que los inconvenientes versan continuamente sobre 3 ejes principales: el coste económico de la RE en el aula, la falta de formación por parte del profesorado en esta materia y el poco apoyo administrativo y del centro para utilizar

estas metodologías. Entre las ventajas, la más destacada suele ser la motivación que propicia en el alumnado, además de todos los contenidos que se pueden trabajar de manera lúdica a través de su uso.

Tabla 6 Ventajas e inconvenientes a juicio de los encuestados

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Trabaja la atención a la diversidad	Precios elevados/ Coste económico
Ayuda al desarrollo cognitivo/ Ampliar los conocimientos de los alumnos/as	Capacitación del profesorado/ Desconocimiento de su aplicación en el aula
Formar al alumnado para el futuro/ Adaptarse al entorno imparable de las nuevas tecnologías	Falta de medios en los centros educativos/ Ordenadores obsoletos/ Los colegios no invierten todavía en estos materiales
Trabajar otras capacidades de manera lúdica	Descuidar las relaciones sociales
Motivación	La ratio alta de las aulas/ No puede haber uno para 20 alumnos
Creatividad	Constante uso de tecnologías en el alumnado
La novedad	No desarrollo de la motricidad fina o la expresión artística.
Es intuitivo	
Fomenta el interés por la tecnología/ Gusto por la tecnología	
Interactúan entre ellos para conseguir metas propuestas	
Aprenden contenidos del currículo de una forma innovadora	
La visión científica y tecnológica que se proyecta con su uso/ Despertar y fomentar el espíritu científico-tecnológico	
Mejorar conceptos lógico-matemáticos, espaciales, orientación, razonamiento, numeración, conteo funcional operaciones, formas, figuras	
Formación permanente del profesorado	
Actualización de técnicas y materiales en el aula	
Resolución de problemas	

5. DISCUSIÓN

Como podemos observar en el apartado anterior, los resultados de esta investigación no son estadísticamente significativos, no obstante, los resultados porcentuales de las tablas cruzadas aportan información muy interesante a las hipótesis planteadas como veremos a continuación. Se puede considerar que los resultados no son

estadísticamente significativos a causa del tamaño de la muestra, por lo que, sería conveniente repetir el estudio con una muestra mayor.

Por un lado, decir que, tras estos resultados, no es demostrable que la competencia digital y la actitud hacia la RE estén relacionadas, ya que, no podemos establecer una correlación entre ambas. Debemos considerarlos, por tanto, términos independientes, que no inciden el uno en el otro.

Al analizar los datos a través de las tablas cruzadas observamos unos resultados altamente relevantes. No podemos establecer una correlación entre las variables, pero sí se observa que el mayor porcentaje de los que muestran una *actitud muy buena* hacia la RE (14%) forma parte del *nivel B: intermedio*. Pero, por otro lado, muestran una predominancia de *actitud buena* hacia la RE aquellos que se encuentran en el *nivel A: básico* (50%) y *C: avanzado* (60%) confirmando que no existe una relación directa entre ambas variables.

No obstante, al consistir ambas pruebas en autoevaluaciones, podría influir la propia percepción del usuario en los resultados. Observamos como investigaciones con temática similar ofrecen resultados muy variados. Así vemos cómo la investigación de Gutiérrez & Cabrero (2016) obtiene en sus resultados que la muestra tiene un nivel medio-bajo de competencia digital, mientras que Roig & Pascual (2012) observan un buen nivel en la competencia digital de su muestra. Ambas investigaciones utilizan una muestra similar ya que los participantes tienen edades similares al consistir ambos grupos en alumnado de los grados de educación Infantil y Primaria de dos universidades españolas. Si bien es cierto que ambas muestras son similares, no son idénticas, por ello pueden influir en estas diferencias características personales, contextuales o ambientales de cada investigación, así como el instrumento empleado en cada caso. Con todo, la primera hipótesis establecida en esta investigación “*A mayor competencia digital, observaremos una mejor actitud hacia la RE*” no es demostrable.

La segunda y la tercera hipótesis que nos planteábamos hacen referencia a cómo puede afectar la edad, tanto a la competencia digital, como a la actitud hacia la RE, más concretamente se asumía que las maestras de mayor edad mostrarían un bajo nivel en la competencia digital y una *mala actitud* hacia la RE. Estas hipótesis parten del sesgo de que las maestras más jóvenes estarían más inmersas en el mundo tecnológico. Como observamos tras analizar los resultados, no hay una relación demostrable respecto a estas dos variables en función de la edad de los participantes.

A nivel porcentual, por el contrario, sí podemos apreciar esa relación que se disponía en la hipótesis. En primer lugar, respecto al nivel de competencia digital docente se puede observar cómo quienes demuestran un mayor nivel (*C: avanzado*) pertenecen a las edades de 30 o menos (46%). De igual manera las edades más altas (de 41 en adelante) muestran muy bajo *nivel C: avanzado* (6,6%) destacando principalmente en el *nivel A: básico* (25%).

En segundo lugar, los resultados de las tablas que cruzan la variable edad junto con la actitud de la RE muestran una gran variedad de datos. Observamos cómo los participantes entre 31 y 50 años se agrupan en la *actitud muy buena*. Por el contrario, los mayores de 50 se agrupan en torno a la *actitud mala y buena* hacia la RE evitando los extremos, al igual que los participantes menores de 30 años quienes destacan sobre todo en una *actitud mala* hacia la RE.

En este sentido, podemos comentar la investigación de Fernández-Cruz & Fernández-Díaz (2016) quienes analizaron si los docentes de la Generación Z realmente mostraban esos conocimientos tecnológicos que se les atribuían. Tras su estudio concluyeron que existen diferencias notables entre lo que deberían saber y lo que saben, demostrando que la edad no es un factor tan influyente para atribuir conocimientos.

A continuación, establecíamos que “*El nivel de competencia digital influirá en la utilización de la RE en el aula*”, como podemos apreciar en los resultados, esta afirmación no es concluyente, ya que no existen unos resultados estadísticamente significativos al analizar ambas variables mediante una prueba T de Student para dos muestras independientes.

Los análisis porcentuales reafirman que el uso de la RE en el aula está repartido a partes iguales en todos los niveles de la competencia digital. En todo caso, sería remarcable que, en contra de la hipótesis planteada, es mayor el porcentaje de los participantes con *nivel: C avanzado* que no usa la robótica educativa en su aula (60%). Con ello, demostramos que el uso de la RE en el aula está influido por muchos factores y no depende directamente del nivel de competencia digital del profesor.

Igualmente, observamos cómo un 47% de la muestra afirma usar RE en el aula, este porcentaje no concuerda con los docentes que han recibido formación respecto a la RE (28%) siendo los que han puesto en práctica más de los que han recibido información. Cabe plantearse que, la RE está siendo usada por docentes innovadores,

que no disponen del tiempo o los recursos necesarios para recibir una formación al respecto, lo cual no les impide querer innovar con este recurso en el aula. En ambos casos, tanto en la formación, como en el uso, es remarcable que la muestra que pertenece a estos grupos, en los que sí se ha conocido y experimentado con la RE, es una minoría de todos los participantes del estudio.

La última hipótesis planteada fue “*Los docentes con mayor grado de formación tendrán una competencia digital más alta*”, al igual que las anteriores ha sido una afirmación desmentida puesto que no podemos confirmar que el nivel de estudios influya realmente sobre la competencia digital.

En ese sentido, los estudios de Alonso (2018) y Aristizabal & Cruz (2018) determinan que existe una carencia en el desarrollo de la competencia digital y tecnológica en la formación inicial. Ambas investigaciones versaron sobre la educación digital que se reciben los grados de maestro en diversas facultades. En sus resultados constataron una falta o escasa formación en esta materia. Tras esos resultados podríamos pensar que los maestros y maestras que demuestran un mayor nivel de competencia digital lo han adquirido por cuenta propia o a través de la formación continua.

6. CONCLUSIONES

La presente investigación aborda la temática de las nuevas tecnologías en educación infantil, con ella buscábamos evidenciar las competencias digitales que poseen los maestros y maestras de esta etapa y cuál es su predisposición y actitud hacia el uso de la robótica educativa en las aulas. Como hemos visto a lo largo del documento, los resultados de la investigación no han sido significativos.

No obstante, sí podemos sacar varias conclusiones en claro, principalmente el nivel de competencia digital que muestran estos maestros y maestras es en su mayoría es un *nivel B: intermedio*, donde destacan principalmente unos conocimientos avanzados en *información y alfabetización informacional (área 1)*.

También tenemos claramente definida la actitud que presentan estos maestros y maestras de educación infantil hacia el uso de la RE en el aula. En su gran mayoría demuestran una *actitud buena* hacia esta herramienta y como pudimos observar, aproximadamente la mitad de los encuestados habían utilizado la RE en sus aulas. En este pronóstico destaca como los participantes del *nivel A: básico* y *B: intermedio*

muestran en su gran mayoría una *buena actitud* hacia la RE en el *área 1: componentes conductuales*. Esta área se caracteriza, como hemos visto, por afirmaciones sobre la importancia de implementar la RE en las aulas.

En la actualidad vivimos en una era tecnológica donde los alumnos y alumnas nacen dominando las últimas tendencias en tecnología, por eso, resulta muy importante la guía y el trabajo que realicen sus maestros y maestras con ellos desde edades muy tempranas. Cuando un docente demuestra un nivel intermedio-avanzado de competencia digital puede explicar y expresar a sus alumnos/as con mayor calidad, cómo trabajar con las nuevas tecnologías. Como observamos desde las 5 áreas que presenta el instrumento DIGCOMP (INTEF, 2017) se ofrece una gran importancia a las capacidades de comunicación, creación de contenido, resolución de problemas y una de las que a mi parecer resulta más importante, la seguridad. Debemos enseñar al alumnado a trabajar las nuevas tecnologías desde la seguridad y desde la conciencia del uso, para evitar adicciones.

Igualmente existe una tendencia a implementar la RE en las aulas de educación infantil. Este tema genera controversia en los maestros y maestras, ya que, algunos opinan que ofrecer más uso de la tecnología en las aulas, resta en la educación de los alumnos y alumnas. Por otro lado, y como hemos mencionado anteriormente, otra gran mayoría considera que debemos enseñar a los alumnos y alumnas a trabajar en el mundo tecnológico en el que vivimos. Numerosas editoriales y promociones ofertan robots educativos para el aula, y una duda de la que surge el planteamiento de esta investigación es ¿los docentes están a favor de este uso? o ¿están capacitados para ponerlo en práctica? Como hemos ido observando en el desarrollo de esta investigación, no podemos ofrecer una respuesta rotunda a estas preguntas, pero si podemos confirmar que en la muestra utilizada para este estudio predomina una *buena actitud hacia la RE* y hacia su uso. Igualmente, según su nivel de competencia digital podemos establecer como una mayoría de la muestra posee un *nivel B: intermedio* adecuado para la puesta en práctica de la RE en sus aulas.

6.1 Dificultades y futuras líneas de investigación

La principal dificultad encontrada para realizar esta investigación fue la adquisición de la muestra, pues pese a contar con la colaboración de todos los centros que participan voluntariamente con la realización de TFM's, finalmente los maestros y maestras que eran aptos para esta investigación formaban un grupo muy reducido. La

muestra se amplió enormemente gracias a la colaboración y a la transmisión del cuestionario a través de diferentes grupos de docentes.

Planteamos como futura línea de investigación la repetición de esta investigación con una muestra de mayor población para analizar si los resultados en ese caso serían estadísticamente significativos. Otra posible línea investigación sería la realización de un instrumento propio, donde se valorarán de manera más concisa las capacidades que tienen los maestros y maestras de educación infantil para poder trabajar con la RE.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, K. (2018). *Propuesta de análisis de formación docente en robótica educativa con intervención mediante una Escape Room* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Valladolid]
- Arduino. (2020). *Arduino Education*. <https://www.arduino.cc/education> (19/02/2020)
- Aristizabal, P. & Cruz, E. (2018). Desarrollo de la competencia digital en la formación inicial del profesorado de educación infantil [en línea]. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 52, 97-110. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.07>
- Björk, G. & Edvard, O. (2018). Newly qualified teachers' profesional digital competence: implications for teacher education [en línea]. *European Journal of Teacher Education*, 41 (2), 214-231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Bravo, F.A. & Forero, A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales [en línea]. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 120-136. <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024390007.pdf>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D.C., Grajek, S., Alexander, B., Bali, M., Bulger, S., Dark, S., Engelbert, N., Gannon, K., Gauthier, A., Gibson, D., Gibson, R., Lundin, B., Veletsianos, G. & Weber, N. (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>
- Cabello, S. & Carrera, F. X. (2017). Diseño y validación de un cuestionario para conocer las actitudes y creencias del profesorado de educación infantil y primaria sobre la introducción de la robótica educativa en el aula [en línea]. *EDUTEC. Revista de Tecnología Educativa*, 60, 1-22. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.60.871>
- Citilab. (2015). *Acerca de S4A*. http://s4a.cat/index_es.html (19/02/2020).
- Comunidades Europeas. (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco europeo*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>

- Decreto 85/2008, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 212, (11/09/2008).
- Del Mar, A. (2006). *Planificación de actividades didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y tecnología a través de la robótica pedagógica con enfoque CTS*. [Trabajo Especial de Ascenso, Universidad Católica Andrés Bello]
- Di Lieto, M.C., Castro, E., Pecini, C., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P., Cioni, G. & Sgandurra, G. (2020). Improving Executive Functions at School in Children With Special Needs by Educational Robotics [en línea]. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02813>
- Educalab. (2017). *La competencia digital docente*. <http://educalab.es/intef/digcomp/digcompteach> (12/04/2020)
- Educastur. (2017). *Reconocimiento de la Competencia digital docente*. <https://www.educastur.es/-/peconocimiento-de-la-competencia-digital-docente?inheritRedirect=true> (12/04/2020)
- Educastur. (2020). *Profesorado. Formación e innovación*. <https://www.educastur.es/profesorado/formacion-e-innovacion;jsessionid=219FF1FBD83154D2436ADF26CEB2EA87> (04/03/2020)
- Fernández-Cruz, F.J. & Fernández-Díaz, M.J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales [en línea]. *Revista Científica de Educomunicación*, 24(49), 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- García, J., Aguilera, J. R. & Castillo, A. (2011). Guía técnica para la construcción de escalas de actitud [en línea]. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 8(16). <http://www.odiseo.com.mx/2011/8-16/garcia-aguilera-castillo-guia-construccion-escalas-actitud.html>
- Ghomi, M. & Redecker, C. (2019). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence [en línea]. En *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)* (p. 541-548) Berlin: Joint Research Center. <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>
- Gutiérrez, J.J. & Cabrero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado en educación infantil y

- primaria [en línea]. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/52098>
- INTEF. (2017a). *Marco Común de Competencia Digital Docente- Enero 2017*. INTEF. <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeccea>
- INTEF. (2017b). *Reconocimiento de la Competencia Digital Docente*. <https://intef.es/Noticias/reconocimiento-de-la-competencia-digital-docente/> (12/04/2020)
- INTEF. (2018). *Edupills*. <https://edupills.intef.es/> (04/03/2020)
- INTEF. (2019). *Resumen Informe Horizon 2019: Educación Superior*. Departamento de Proyectos Europeos. https://issuu.com/etwinning/docs/2019_07_resumen_horizon_universidad_2019_intef_1
- INTEF. (2020a). *Aprende intef*. <http://aprende.intef.es/> (04/03/2020)
- INTEF. (2020b). *Competencia Digital Educativa*. <https://intef.es/formacion-y-colaboracion/competencia-digital-educativa/> (12/04/2020)
- INTEF. (2020c). *Quiénes somos*. <https://intef.es/quienes-somos/> (04/03/2020)
- INTEF. (2020d). *Recursos educativos*. <https://intef.es/recursos-educativos/> (04/03/2020)
- INTEF. (2020e). *Recursos educativos. Procomún*. <https://intef.es/recursos-educativos/procomun/> (04/03/2020)
- INTEF. (2020f). *Tecnología educativa*. <https://intef.es/tecnologia-educativa/> (04/03/2020)
- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence [en línea]. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280. <https://doi.org/10.1080/00313831.2012.726273>
- Lahey, B. B. (1999). *Introducción a la psicología*. McGraw-Hill
- 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, (30/12/2020).
- Monsalves, S. (2011). Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente [en línea]. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 81-117. <https://www.redalyc.org/pdf/659/65920055004.pdf>

- Morales, P. & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas [en línea]. *Theoria*, 13, 145-157. <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/574>
- Morris, M. (2019). La neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente [en línea]. *La Vida & La Historia*, 3, 7-18. <https://doi.org/10.33326/26176041.2014.3.364>
- Naciones Unidas. (2020). *Objetivos de desarrollo sostenible. Objetivo 4: Educación de Calidad*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/> (01/04/2020)
- Ocaña, G. (2012). Robótica como asignatura en enseñanza secundaria. Resultados de una experiencia educativa [en línea]. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 5(10), 56-64. <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5589/940-3306-1-PB.pdf?sequence=1>
- Pérez, G. & Diago, P.D. (2018). Estudio exploratorio sobre lenguajes simbólicos de programación en tareas de resolución de problemas con Bee-bot [en línea]. *Magister*, 30, 9-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6722240>
- Pittí, K., Curto, B., Moreno, V. & Rodríguez, M.J. (2014). Uso de la robótica como herramienta de aprendizaje en Iberoamérica y España [en línea]. *Vaep-rita*, 2 (1), 41-48. https://www.researchgate.net/profile/Kathia_Pitti/publication/262198642_Uso_de_la_Robotica_como_herramienta_de_aprendizaje_en_Iberoamerica_y_Espana/links/0f317537096ec0e8f5000000.pdf
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 4, (04/01/2007).
- Redecker, C. (2017). *Europea Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu* [en línea]. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Ritchie, D. M. (1993). The development of the C language [en línea]. *ACM Sigplan Notices*, 28(3), 201-208. <https://www.bell-labs.com/usr/dmr/www/chist.pdf>
- Roig, R. & Pascual, A.M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante [en línea]. *@tic. revista d'innovació educativa*, 9, 53-60. <https://doi.org/10.7203/attic.9.1958>

- Santos, M. & Osório, A. (2019). Aprender a programar en educación infantil: análisis con la escala de participación [en línea]. *Pixel-BIT: Revista de medios y educación*, 55, 133-156. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.08>
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. OECD. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Scratch (2019). *Scratch- Acerca de*. <https://scratch.mit.edu/about> (29/12/2019)
- UNESCO. (2019a). *¿Qué hace la UNESCO en relación con el uso de las TIC en la educación?*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/accion> (01/04/2020)
- UNESCO. (2019b). *Las TIC en educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion> (01/04/2020)
- Vega-Moreno, D., Cufí, X., Rueda, M.J. & Llinás, D. (2016). Integración de robótica educativa de bajo coste en el ámbito de la educación secundaria para fomentar el aprendizaje por proyectos [en línea]. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6, 162-175. <http://hdl.handle.net/10433/3504>
- Viegas J.V., & Villalba K.O. (2017). Educación y Robótica Educativa [en línea]. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 54. <http://dx.doi.org/10.6018/red/54/11>

ANEXOS

Anexo I. Instrumento.

La concepción del profesorado sobre la integración de la robótica en la educación infantil

Toda la información recogida en el siguiente cuestionario será anónima y utilizada únicamente con fines investigadores y educativos. Esta información será analizada en un Trabajo de Fin de Máster para la Universidad de Oviedo. Esta investigación será solo para profesores de Educación Infantil en activo. Muchas gracias, por la colaboración.

* Obligatorio

Se recoge el centro educativo con el fin de otorgarle un certificado de colaboración con la Universidad de Oviedo.

1. Centro educativo y ciudad del mismo *

Escriba su respuesta

2. Edad *

- Menos de 30 años.
- De 31 a 40 años.
- De 41 a 50 años.
- Más de 50 años.

3. Género *

- Mujer.
- Hombre.

4. Titulación académica *

- Diplomatura.
- Grado en Educación Infantil.
- Grado en Educación Primaria.
- Máster.
- Doctorado.
- Otros:

5. Si has escogido la opción "Otros", por favor, especifique a continuación su titulación

Escriba su respuesta

* Obligatorio

6. Tiempo de experiencia en la enseñanza *

- Menos de 5 años.
- De 5 a 10 años.
- De 10 a 15 años.
- Más de 15 años.

7. Situación administrativa *

- Funcionario.
- Interino.
- Sustituto.
- Personal docente de escuela concertada.

8. ¿Has participado o estas participando en alguna actividad de formación relacionada con el uso de robótica en el aula? *

- Si
 No

9. ¿Qué tipo de formación? Indique todas las correctas *

- Formación de aproximación teórica a la robótica.
 Curso práctico sobre manejo de robótica.
 Curso sobre integración didáctica de la robótica en el aula.
 Otros:

10. Si has escogido la opción "Otros", por favor, especifique a continuación

Escriba su respuesta

11. ¿Has utilizado alguna vez material de robótica educativa en el aula? *

- Si
 No

12. Elige las diferentes opciones que encajen con tu experiencia *

- Acción puntual.
 Dentro del currículum.
 Fuera del currículum.

13. Indica el tipo de material utilizado *

- Bee-bots.
- LEGO WeDo.
- LEGO Mindstorms.
- Olo.
- Otros:

14. Si has escogido la opción "Otros", por favor, especifique a continuación

Escriba su respuesta

15. ¿Cómo valoras la experiencia? *

- Positiva.
- Negativa.

* Obligatorio

Creencias y actitudes

16. Indique el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones *

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.1.1 Es conveniente introducir la robótica en la enseñanza obligatoria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.1.2 Introducir la robótica en la educación infantil puede ayudar a despertar vocaciones científico-tecnológicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. * 

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.1.3 La robótica como herramienta debe introducirse en la escuela a través de proyectos interdisciplinarios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.1.4 La robótica encaja más como actividad extraescolar y no es necesario introducirla en el aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* Obligatorio

18. Indica el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones referidas a las potencialidades que se atribuyen a la robótica educativa. *

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.2.1 Facilita la integración de diferentes áreas del conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.2 Facilita el aprendizaje del proceso científico-tecnológico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.3 Permite el uso de diferentes lenguajes (gráfico, icónico, matemático, natural, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Indica el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones referidas a las potencialidades que se atribuyen a la robótica educativa. *

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.2.4 Da pie a la creación de nuevos entornos de aprendizaje (interacción alumno- ordenador- robot- profesor/a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.5 Da pie a la creación de un aprendizaje lúdico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.6 Potencia el desarrollo de la creatividad del alumnado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Indica el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones referidas a las potencialidades que se atribuyen a la robótica educativa. *

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.2.7 Facilita el trabajo colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.8 Favorece la autonomía personal del alumnado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.2.9 Incrementa la motivación del alumnado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* Obligatorio

21. Indica el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones referidas a las limitaciones que se atribuyen a la robótica educativa. *

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.3.1 Su coste es muy alto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.3.2 El profesorado desconoce qué es y cómo tiene que trabajarla en el aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. * 

	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
A.3.3 El profesorado no está formado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A.3.4 El apoyo por parte de la Administración Educativa es escaso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* Obligatorio

Competencia digital

A continuación se incorporan una serie de preguntas relacionadas con la competencia digital docente. En cada pregunta, existen tres opciones de respuesta y se debe seleccionar aquella que mejor le defina.

23. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital. *

- Soy capaz de buscar cierta información, datos y contenido digital en red mediante buscadores.
- Sé navegar por Internet para localizar información, datos y contenido digital.
- Soy capaz de usar una amplia gama de estrategias cuando busco información, datos y contenido digital, y navego por Internet.

24. Evaluación de la información, datos y contenidos digitales *

- Sé que no toda la información, ni todo el contenido digital, ni todas las fuentes de datos que se encuentran en Internet son fiables.
- Sé comparar diferentes fuentes de información, datos y contenido digital en red.
- Soy crítico/a con la información/datos/contenido digital que encuentro y sé contrastar su validez y credibilidad.

25. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital *

- Sé cómo guardar archivos y contenidos (ej. textos, imágenes, música, vídeos y páginas web).
- Sé guardar y etiquetar archivos, contenidos e información y tengo mi propia estrategia de almacenamiento.
- Sé aplicar diferentes métodos y herramientas para organizar los archivos, los contenidos y la información.

* Obligatorio

26. Interacción mediante tecnologías digitales *

- Soy capaz de interactuar con otros utilizando las características básicas comunicación (por ejemplo, teléfono móvil, voz por IP, chat, correo electrónico).
- Soy capaz de utilizar varias herramientas digitales para interactuar con los demás incluso utilizando características más avanzadas de las herramientas de comunicación (por ejemplo, teléfono móvil, voz por IP, chat, correo electrónico).
- Utilizo una amplia gama de herramientas para la comunicación en línea (e-mails, chats, SMS, mensajería instantánea, blogs, microblogs, foros, wikis). Sé seleccionar las modalidades y formas de comunicación digital que mejor se ajusten al propósito.

27. Compartir a través de las tecnologías digitales *

- Sé cómo compartir archivos y contenidos a través de medios tecnológicos sencillos (por ejemplo, enviar archivos adjuntos a mensajes de correo electrónico, cargar fotos en Internet, etc.).
- Sé cómo participar en redes sociales y comunidades en línea, en las que transmito o comparto conocimientos, contenidos e información.
- Soy capaz de compartir de forma activa información, contenidos y recursos a través de comunidades en línea, redes y plataformas de colaboración.

28. Participación ciudadana en línea *

- Sé que la tecnología se puede utilizar para interactuar con distintos servicios y hago uso pasivo de algunos (por ejemplo, comunidades en línea, gobierno hospitales, centros médicos, bancos).
- Soy capaz de utilizar activamente algunos aspectos básicos de los servicios en línea (por ejemplo, gobierno, hospitales o centros médicos, servicios).
- Participé activamente en los espacios en línea. Sé de qué manera me puedo implicar activamente en línea y soy capaz de usar varios servicios en línea.

29. Colaboración mediante canales digitales *

- Soy capaz de colaborar mediante algunas tecnologías tradicionales (por ejemplo, el correo electrónico).
- Soy capaz de debatir y elaborar productos en colaboración utilizando herramientas digitales sencillas.
- Soy capaz de utilizar con frecuencia y con confianza varias herramientas digitales y diferentes medios con el fin de colaborar con otros en la producción y puesta a disposición de recursos, conocimientos y contenidos.

30. Netiqueta *

- Conozco las normas básicas de conducta que rigen la comunicación con otros mediante herramientas digitales.
- Entiendo las reglas de la etiqueta en la red y soy capaz de aplicarlas a mi contexto personal y profesional.
- Soy capaz de aplicar varios aspectos de la etiqueta en la red a distintos espacios y contextos de comunicación. He desarrollado estrategias para la identificación de las conductas inadecuadas en la red.

31. Gestión de la identidad digital *

- Conozco los beneficios y los riesgos relacionados con la identidad digital.
- Soy capaz de crear mi identidad digital y de rastrear mi huella digital.
- Soy capaz de gestionar diferentes identidades digitales en función del contexto y de su finalidad.

* Obligatorio

32. Desarrollo de contenidos digitales

- Soy capaz de crear contenidos digitales sencillos (por ejemplo, texto, o tablas, o imágenes, o audio, etc.).
- Soy capaz de producir contenidos digitales en diferentes formatos, incluidos los multimedia (por ejemplo, textos, tablas, imágenes, audio, etc.).
- Soy capaz de producir contenidos digitales en formatos, plataformas y entornos diferentes.

33. Integración y reelaboración de contenidos digitales *

- Soy capaz de hacer cambios sencillos en el contenido que otros han producido.
- Soy capaz de editar, modificar y mejorar el contenido que otros o yo mismo/a hemos producido.
- Soy capaz de combinar elementos de contenido ya existente para crear contenido nuevo.

34. Derechos de autor y licencias *

- Soy consciente de que algunos de los contenidos que utilizo pueden tener derechos de autor.
- Conozco las diferencias básicas entre las licencias copyright, copyleft y creative commons y soy capaz de aplicarlas al contenido que creo.
- Conozco cómo se aplican los diferentes tipos de licencias a la información y a los recursos que uso y creo.

35. Programación *

- Soy capaz de modificar algunas funciones sencillas de software y de aplicaciones (configuración básica).
- Soy capaz de realizar varias modificaciones a programas y aplicaciones.
- Soy capaz de elaborar programas y aplicaciones informáticas.


* Obligatorio

36. Protección de dispositivos *

- Soy capaz de realizar acciones básicas para proteger mis dispositivos (por ejemplo, uso de antivirus, contraseñas, etc.).
- Sé cómo proteger mis dispositivos digitales y actualizo mis estrategias de seguridad.
- Actualizo frecuentemente mis estrategias de seguridad y sé cómo actuar cuando el dispositivo está amenazado.

37. Protección de datos personales y privacidad *

- Soy consciente de que en entornos en línea puedo compartir sólo ciertos tipos de información sobre mí mismo/a y sobre otros.
- Sé cómo proteger mi propia privacidad en línea y la de los demás.
- A menudo cambio la configuración de privacidad predeterminada de los servicios en línea para mejorar la protección de mi privacidad.

38. Protección de la salud y el bienestar * 

- Sé que la tecnología puede afectar a mi salud si se utiliza mal.
- Sé cómo protegerme a mí mismo y a otros del ciber-acoso y entiendo los riesgos para la salud asociados al uso de tecnologías (desde los aspectos ergonómicos hasta la adicción a las tecnologías).
- Soy consciente del uso correcto de las tecnologías para evitar problemas de salud.

39. Protección del entorno *

- Tomo medidas básicas de ahorro energético.
- Entiendo los aspectos positivos y negativos del uso de la tecnología sobre el medio ambiente.
- Adopto una postura informada sobre el impacto de las tecnologías en la vida diaria, el consumo en línea y el medio ambiente.

* Obligatorio

40. Resolución de problemas técnicos *

- Soy capaz de pedir apoyo y asistencia específica cuando las tecnologías no funcionan o cuando utilizo un dispositivo, programa o aplicación.
- Soy capaz de resolver problemas sencillos que surgen cuando las tecnologías no funcionan.
- Soy capaz de resolver una amplia gama de problemas que surgen de la utilización de la tecnología.

41. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas *

- Soy capaz de utilizar algunas tecnologías para resolver problemas, pero sólo para un número limitado de tareas.
- Entiendo las posibilidades y los límites de la tecnología. Soy capaz de resolver tareas no rutinarias explorando las posibilidades tecnológicas.
- Tomo decisiones informadas a la hora de elegir una herramienta, dispositivo, aplicación, programa o servicio para una tarea con la que no estoy familiarizado.

42. Innovar y utilizar la tecnología digital de forma creativa *

- Soy consciente de que puedo utilizar las tecnologías y las herramientas digitales con propósitos creativos y soy capaz de utilizar las tecnologías de forma creativa en algunos casos.
- Soy capaz de utilizar las tecnologías para crear productos creativos y de utilizar las tecnologías para resolver problemas, por ejemplo, visualizar un problema).
- Soy capaz de resolver problemas conceptuales aprovechando las tecnologías y las herramientas digitales. Soy capaz de contribuir a la generación de conocimiento a través de medios tecnológicos.

43. Identificación de lagunas en la competencia digital *

- Tengo ciertos conocimientos básicos, pero soy consciente de mis limitaciones en el uso de las tecnologías.
- Soy capaz de aprender a hacer algo nuevo con las tecnologías.
- Actualizo frecuentemente mis necesidades en lo referente a la competencia digital docente.

Opinión personal

44. Determine aquellas ventajas e inconveniente que considera pueden asociarse a la integración de la robótica en el aula.

Escriba su respuesta