



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado en Magisterio Educación Infantil

TIC, Robótica y Pensamiento Computacional como recurso educativo.
Robótica para la inclusión.

TIC, Robotics and Computational Thinking as an educational resource.
Robotics for inclusion.

Autor/es

Victoria Llera Pobo

Director/es

Marta Tortajada Pérez

Grado en Magisterio en Educación Infantil

2022/2023



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**

Universidad Zaragoza

RESUMEN

El trabajo final de grado que se presenta a continuación, es una investigación sobre el uso de la robótica como recurso educativo con alumnado de educación infantil y con alumnado diagnosticado de TDAH.

Hoy en día las tecnologías han revolucionado el mundo tanto dentro como fuera de nuestras aulas, por eso la sociedad pide a las escuelas que formen a los alumnos en habilidades que se asocian a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya que estas serán necesarias para el futuro personal y laboral del alumnado actual.

La robótica en la escuela es un ejemplo de recurso pedagógico que puede empezar a emplearse desde la etapa de Educación Infantil. En mi opinión, decir que mediante esta, los alumnos pueden encontrar una nueva manera de trabajar lo del día a día acorde a sus intereses, motivando a aquellos poco interesados en las actividades académicas.

También, hacer referencia a la conexión de la robótica y el currículum oficial, no solo para desarrollar contenidos y estándares de aprendizaje sino también aspectos relacionados con las competencias.

La propuesta educativa plantea la realización de actividades de robótica educativa y pensamiento computacional en un aula unitaria, en la que nos encontramos con alumnos desde segundo de infantil hasta sexto de primaria, lo cual se lleva a cabo con todos los alumnos a la vez para ver cómo actúa la robótica en cada uno de los casos.

Palabras clave: Robótica, educación, robótica educativa, educación infantil, pensamiento computacional, inclusión.

ABSTRACT

The following final degree project is a research study on the use of robotics as an educational resource with early childhood students and students diagnosed with ADHD.

Today technology has revolutionized the world both inside and outside our classrooms. That is why society demands that schools educate students in skills associated with Information and Communication Technologies (ICT), as these will be necessary for the personal and professional future of current students.

Robotics in schools is an example of a pedagogical resource that can be used starting from the Early Childhood Education stage. In my opinion, it provides students with a new way to approach daily tasks according to their interests, motivating those who are less interested in academic activities.

Also, it is important to refer to the connection between robotics and the official curriculum, not only for developing content and learning standards but also for aspects related to competencies.

The educational proposal suggests implementing educational robotics and computational thinking activities in mixed-age classrooms, where we have students ranging from second-year of early childhood education to sixth grade. This is done with all students at once to observe how robotics interacts with each individual case.

Keywords: Robotics, education, educational robotics, child education, computational thinking, inclusion.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	6
MARCO TEÓRICO	7
CONCEPTO DE ROBÓTICA	7
TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD	8
METODOLOGÍAS ACTIVAS	11
USO DE LA ROBÓTICA COMO RECURSO EDUCATIVO	12
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	13
IMPORTANCIA DE LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN	16
VENTAJAS E INCONVENIENTES	16
RELACIÓN ROBÓTICA CON EL CURRÍCULUM	18
ROBÓTICA PARA LA INCLUSIÓN	20
TDAH + ROBÓTICA	24
TIPOS DE ROBOTS	26
PROPUESTA EDUCATIVA	31
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	31
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN	31
CONTEXTUALIZACIÓN	31
DESTINATARIOS	32
TEMPORALIZACIÓN	32
METODOLOGÍA	33
DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN	35
EVALUACIÓN	44
CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

INTRODUCCIÓN

En estos últimos años la robótica ha tenido un gran avance e importancia en nuestra sociedad pero sobre todo en el aprendizaje de los niños. Esta se está introduciendo en las escuelas de forma progresiva dándose a conocer como un recurso de carácter atractivo y motivador para alcanzar el desarrollo de destrezas para facilitar el aprendizaje y preparar a los alumnos para su futuro laboral.

La incorporación de la robótica en las aulas, debe hacerse desde las edades más tempranas, es decir, Educación Infantil, donde los alumnos tengan la necesidad de conocer y comprender conceptos del mundo que les rodea. Dentro de la educación infantil esta permite el desarrollo de destrezas cognitivas, desarrollo de habilidades de programación y pensamiento computacional mediante el juego, la creatividad y la resolución de problemas (Da Silva y González, 2017).

El interés por este tema en mi Trabajo de Fin de Grado (TFG), se debe a que desde mi punto de vista, considero que la robótica es un elemento de oportunidad dentro de las aulas ya que parte de la base del significado de Educación Infantil, es decir que se aprende jugando.

En el marco teórico se contextualiza la importancia del uso de la robótica en el ámbito educativo, con una propuesta de intervención con un alumno de Educación Infantil y también con un Alumno con Necesidades Educativas Especiales ACNEE diagnosticado por un Trastorno de Atención e Hiperactividad.

Debido a que la robótica educativa permite personalizar las actividades de aprendizajes, adaptando estas a las necesidades del alumnado, se consigue obtener el máximo rendimiento en relación a su capacidad y esto hace que sea un recurso de apoyo para la atención a la diversidad. Con esto se sienten motivados, crece la autoestima y la seguridad, mejora la atención y se integran en las aulas.

Con este estudio se busca la forma de introducir la tecnología educativa en el aula como una herramienta pedagógica ya que los estudiantes de hoy serán los ingenieros, informáticos, diseñadores y muchos más del futuro.

Para llevar a cabo este proyecto, se responderá a preguntas como: ¿Qué es la robótica?, ¿Qué es la robótica educativa?, ¿Qué importancia tiene en la Educación?, ¿Cuáles son las habilidades y destrezas de su uso?. Para dar respuesta a todas estas cuestiones se realiza una búsqueda de información en varias fuentes para desarrollar el marco teórico de este TFG.

A continuación de esta indagación se realiza una propuesta de intervención para alumnado de Educación Infantil con posibilidad de encontrar algún alumno con principio de TDAH, utilizando como recursos juegos, tanto desconectados como conectados con el Robot Mouse, para trabajar las matemáticas y el pensamiento computacional.

OBJETIVOS

El objetivo general de este TFG es el diseñar una propuesta de intervención educativa, para trabajar mediante la robótica. Cabe destacar la importancia del valor de las TIC y la Robótica educativa, además de dar a conocer e impulsar el uso de las TIC en general y de la robótica en particular como herramienta educativa.

Como objetivos específicos encontramos conocer el potencial pedagógico e inclusivo de la robótica educativa y los múltiples beneficios de trabajar con los robots dentro del aula de infantil y con alumnado con TDAH, Además de la creación de materiales de robótica adaptados al alumnado y sus capacidades.

Por otro lado, se pretende comprobar si la robótica educativa provoca cambios en la Educación Infantil en el momento de aprender conceptos nuevos o la asimilación de los ya conocidos a través de una tarea. Cabe destacar la evaluación de los cambios que se producen durante y al finalizar el proceso de intervención en aspectos como resolución de problemas, razonamiento y planificación.

MARCO TEÓRICO

CONCEPTO DE ROBÓTICA

La palabra robótica es un término y concepto que viene de muchos años atrás y esfuerzo realizado desde los primeros robots o instrumentos mecánicos hasta la robótica que encontramos hoy en día.

La robótica surge en torno al año 1950, cuando Isaac Asimov utiliza este concepto en su libro, *Yo Robot*, en el cual le da vida a aquellas máquinas humanas futuristas que podían realizar las acciones y trabajos de los humanos. Es en 1967 cuando se inicia el proceso de creación del primer aparato electrónico que responde al lenguaje de programación. (Tatiana Ghitis, Alexander, J., V, & Vasquez, A. , 2014).

La robótica es un campo de la tecnología que se ocupa del diseño, construcción, programación y operación de robots. Los robots son máquinas que pueden realizar tareas de manera autónoma o semiautónoma, y están programados para interactuar con su entorno físico y realizar diversas funciones. La robótica se utiliza en una variedad de campos, como la fabricación, la industria automotriz, la medicina, la exploración espacial, la agricultura, la educación y la investigación científica. La robótica combina elementos de ingeniería, informática, electrónica, mecánica y otros campos para crear robots que pueden realizar tareas de manera eficiente y precisa.

De acuerdo con Odorico (2004), el cual presenta la robótica como una pedagogía, que puede ser vista como una estrategia educativa, teniendo como objetivo motivar a los estudiantes para mejorar sus aprendizajes. Por otro lado, sustenta que esta se basa en tres enfoques: el enfoque cognitivo utilizado para las habilidades cognitivas (planificación y toma de conciencia), el enfoque constructivista para enfatizar la construcción del conocimiento a través de la experiencia y el enfoque sociocultural para la interacción social en el trabajo en equipo. Este autor también destaca la importancia de la interdisciplinariedad en la robótica pedagógica permitiendo así la integración de distintas áreas de conocimiento en la enseñanza.

TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD

Durante los últimos años el desarrollo tecnológico ha sido un punto fuerte para todos nosotros, el cual ha influido en nuestro día a día. En todas nuestras rutinas diarias hemos aplicado cambios acelerados como una vida virtual, la robótica o incluso la inteligencia artificial. Como afirma Jódar (2010), la presencia de nuevos dispositivos tecnológicos permite obtener tareas cotidianas de una forma más motivante e inconscientemente.

Además, todos estos cambios también tienen un impacto en los medios de comunicación, sistemas políticos y algunas instituciones, esta última es la que más modificaciones ha tenido. Después de este desarrollo tecnológico, las personas ya no son formadas con un concepto integral apoyándose en estrategias pedagógicas.

Dentro del sistema educativo, se incorporan las Tecnologías de la Información y la Comunicación, es decir las conocidas como TIC. Hoy en día, estas forman parte del día a día de los centros escolares ya que son de gran importancia y además se utilizan para enseñar y aprender de forma más lúdica. Dentro de las TIC encontramos diversos dispositivos como pizarras digitales interactivas PDI, tabletas y el más reciente, la robótica.

En el ámbito educativo, las TIC son de gran importancia y tienen diversas utilidades. Especialmente, en Educación Infantil, las TIC representan una innovación significativa en la enseñanza, permitiendo crear un entorno interactivo entre docentes y alumnos. Estas innovaciones van ligadas con la aparición de nuevos modelos educativos que aprovechan los recursos tecnológicos para ampliar las posibilidades educativas.

Como menciona la UNESCO (2011), las TIC en los centros educativos han dejado de ser una opción por lo tanto estos deben impulsar en el alumnado las competencias necesarias para aprovechar estas tecnologías ya que la educación hoy en día consiste precisamente en la adquisición de ciertas habilidades que faciliten la construcción de aprendizajes de nuestros alumnos.

ROBÓTICA EDUCATIVA

La robótica educativa o también llamada robótica pedagógica, se define como una disciplina creada para que los alumnos se inicien en el mundo de la robótica y la programación de forma interactiva desde edades muy tempranas.

Kucuk y Sistemas (2018) afirman que la robótica educativa se basa en dos teorías complementarias entre sí y se enfocan en el aprendizaje activo y práctico de los estudiantes.. Por un lado la constructivista constituyendo activamente su propio conocimiento a través de la exploración, la experimentación y la reflexión. Por otro lado, la construccionista, que es aquella donde los alumnos no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también tienen la oportunidad de aplicarlos en la práctica y desarrollar proyectos y soluciones originales. De esta manera la robótica educativa se beneficia de la combinación de las dos teorías, los estudiantes construyen su propio conocimiento y al mismo tiempo tienen la oportunidad de de aplicar ese conocimiento.

Ambos enfoques teóricos enfatizan la importancia de que los estudiantes tomen un papel activo en su proceso de aprendizaje y construyan su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno.

Estoy de acuerdo con la afirmación de Téllez (2019) sobre la inserción de la robótica en la dinámica educativa, ya que la introducción de esta en las aulas proporciona un cambio en el enfoque tradicional de enseñanza, estimulando el aprendizaje activo, la participación y el desarrollo de habilidades importantes para el mundo actual.

Por otro lado, comparto la afirmación de Galán Cruz (2016), la cual menciona la robótica educativa como una herramienta eficaz para el desarrollo de competencias de los alumnos. Defiende que la robótica no es un simple pasatiempo y puede ofrecer a los alumnos numerosos beneficios en su desarrollo cognitivo, social y emocional.

Actualmente es uno de los recursos que se está utilizando para la fomentación de actividades educativas con el objetivo de facilitar el aprendizaje del pensamiento computacional y las habilidades de programación. Cabe destacar que la robótica educativa se ha utilizado como herramienta para construir y programar la solución de problemas y el desarrollo del pensamiento computacional. De esta manera no solamente es un instrumento

para el desarrollo de habilidades de forma divertida y significativa, sino que proporciona oportunidades para combatir con un rango de materias como ciencias de la tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), así como el alumnado construye, autónomamente, proyectos de la vida real (Fernández, González y López, 2021).

Rivas, Fuentes y Figueira (2022), argumentan que "la implementación de la robótica educativa en el aula contribuye al desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes relacionadas con las áreas STEM y STEAM"

STEM, es un término grabado por la norteamericana National Science Foundation, en la década de los noventa, durante años se lleva utilizando para hacer referencia a las cuatro grandes áreas de conocimiento propias de la ingeniería y la ciencia. La incorporación de diversas tecnologías al aprendizaje de las distintas asignaturas STEAM en las primeras etapas educativas resulta un esfuerzo global.

La robótica educativa se sustenta en las teorías de aprendizaje constructivistas y construccionistas a través de un enfoque práctico (Bravo y Forero, 2012). De esta manera el conocimiento se construye a través de la interacción entre el individuo y objeto de estudio (Bers, Flannery, Kazakoff, y Sullivan, 2014). Utilizando el robot como un hilo conductor, generando ambientes donde los estudiantes trabajen de manera cooperativa y puedan percibir posibles problemas, formular soluciones y actuar en base a ellas a través de la metodología STEAM (Del Mar, 2006).

Como define Morales Almeida, P (2017), la robótica educativa como una oportunidad valiosa para la cooperación en las aulas. Esta puede ser una excelente oportunidad para la incorporación de la robótica en el proceso de enseñanza - aprendizaje y cómo puede favorecer a la cooperación y el trabajo en equipo entre los estudiantes.

Algunas de las teorías pedagógicas en las que se fundamentan los principios básicos de la RE son: el cognitivismo, la neuroeducación y el constructivismo.

- Cognitivismo → este se basa en la Taxonomía de Bloom y se centra en procesos mentales como la comprensión, la toma de decisiones, la resolución de problemas y el pensamiento creativo. En la práctica educativa persigue enseñar a los alumnos a ser conscientes de cómo aprenden.

- Neuroeducación → este trata de una disciplina que integra los conocimientos de la neurología, la psicología y la educación, sobre el funcionamiento del cerebro humano y qué emociones o situaciones lo condicionan
- Constructivismo → teoría de Jean Piaget donde se pensaba que los niños y niñas construían activamente el conocimiento partiendo de lo que ya sabían.

METODOLOGÍAS ACTIVAS

Las metodologías activas son aquellas en las que la responsabilidad del aprendizaje cae en manos de los estudiantes. Es una metodología basada en un estilo “Piagetiano”, ya que se basa en cómo se forman los conocimientos a través de las experiencias para el aprendizaje por ensayo - error, de esta forma abarcan la mayor comprensión del entorno que les rodea. Cabe destacar la importancia de la relación con el nivel socio - emocional del niño, por el cual la enseñanza se centra en el alumno y el aprendizaje no es solo una recepción de información, sino un proceso constructivo (Pinedo et al. 2016).

Algunos de los objetivos principales correspondientes a las metodologías activas son los siguientes:

- Hacer a los alumnos responsables de su propio aprendizaje, desarrollando habilidades de investigación.
- El trabajo en equipo permitiendo así contrastar opiniones y experiencias de manera participativa.
- Desarrollar habilidades personales como la autonomía, la autocrítica, la empatía...

Todo ello da lugar a un aprendizaje activo y participativo donde el niño adquiere mayor comprensión y motivación.

USO DE LA ROBÓTICA COMO RECURSO EDUCATIVO

Desde la etapa de Educación Infantil hasta la Universidad, además de otras actividades tanto regladas como no regladas, la robótica se puede emplear de dos formas. Por un lado como un medio, es decir, emplear robots para trabajar contenidos curriculares o por otro lado con un fin, es decir, enseñar lo que es la robótica pura.

Todo maestro debe ser consciente de la realización de adaptaciones de recursos, actividades y objetivos para el empleo de la robótica, además de una formación previa ya que muchas veces se carece de experiencia sobre esta situación novedosa y a veces es muy limitada.

Según Montes (2022), existen tres etapas en la actuación del profesorado:

- Consumidor → El docente adquiere materiales elaborados por terceros y la posibilidad de modificarlos es mínima y se reduce a realizar unas actividades u otras.
- Consumidor - Modificador → El personal docente, en base a materiales elaborados por terceros, es capaz de modificar estos materiales para adecuarlos a su contexto en el aula.
- Elaborador → El docente es experto en el tema, por lo tanto es capaz de crear actividades de la nada e inventar nuevas maneras de trabajo.

Cabe destacar que el trabajo con robótica en el aula puede ayudar al desarrollo de las nociones básicas espaciales referentes al propio cuerpo del niño y a los objetos de su entorno. La estructuración de esta va cobrando vida a medida que el niño desarrolla el control dinámico y coordinación de su propio cuerpo, además de la toma de conciencia sobre objetos externos a él.

Por otro lado, García Valiente y Navarro Montaña (2017) expresan que "La robótica educativa en Educación Infantil se presenta como una herramienta muy motivadora para el aprendizaje, tanto para los niños y niñas como para los docentes", también "el uso de robots en el aula permite la integración de diferentes áreas del conocimiento, ya que se pueden trabajar contenidos de ciencias, matemáticas, lengua y literatura, entre otros" y por último "La robótica educativa en Educación Infantil puede ser una herramienta para fomentar la

creatividad y la innovación, lo que puede ser beneficioso para el futuro de los niños y niñas" García Valiente y Navarro Montaña (2017).

De acuerdo con la conclusión de Galán Cruz (2016) sobre la integración de la robótica en la educación infantil y el uso de robots en la educación infantil el cual no sustituye a la figura del maestro sino que este se convierte en un complemento en su labor pedagógica, destacando la importancia de la formación y capacitación del profesorado recibiendo la formación adecuada sobre cómo utilizar los robots como herramientas educativas.

Según Montero (2021), la educación debe estar enfocada en preparar a los estudiantes para el mundo digital que está en constante evolución. Tanto la robótica como el pensamiento computacional son instrumentos que permiten desarrollar habilidades en los estudiantes como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad, ya que cada vez son más necesarias para un futuro laboral. Además, señala que la inclusión de estos en la educación no solo beneficia a los estudiantes sino también, a los docentes ya que permite integrar nuevas metodologías pedagógicas y proporciona oportunidad para desarrollar habilidades digitales.

En el estudio sobre la utilidad robótica educativa desde la perspectiva de los docentes de González, S. M. (2011), los resultados muestran que la mayoría de los profesores creen que la robótica educativa es una herramienta útil para la enseñanza y el aprendizaje, además de considerarla motivadora para los estudiantes y útil en el desarrollo de habilidades, pero su mayor preocupación es sobre el precio de estos materiales y la necesidad de capacitación para usarlo de manera efectiva. En conclusión, el autor discute la importancia de la incorporación de la robótica en el plan de estudios y la necesidad de capacitar a los docentes para poder utilizar esta tecnología de manera efectiva.

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

El pensamiento computacional se define como la capacidad que tiene una persona de afrontar un problema a través de la separación en pequeños problemas que le sean más fáciles de resolver, reformulándolos de manera que le resulte más sencillo solucionarlo mediante estrategias de resolución de problemas (Ortega, Ruipérez y Asensio, 2018).

También se describe como un enfoque que se utiliza para resolver problemas y pensar de manera lógica y creativa, además de ser una habilidad fundamental para todos los niños/as y no solo para aquellos que quieren ser programadores. Enseñar a los alumnos no solo habilidades digitales sino también habilidades para resolver problemas en la vida real. Su enseñanza puede ayudar a los niños/as para un futuro en el que la tecnología será cada vez más importante en todas las áreas de la vida.

Por esta razón, la educación infantil es un momento clave para fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, ya que es un período de la vida en el que se asientan las bases para el aprendizaje futuro (González, 2019).

Como afirma Téllez Ramírez (2019), “el pensamiento computacional no solo se limita a la programación, sino que también implica la capacidad de descomponer problemas complejos en problemas más simples, identificar patrones y diseñar soluciones utilizando la lógica y el razonamiento matemático”.

Según Moreno, Muñoz, Serracín, Quintero, Pittí, Patiño y Quiel (2012), el pensamiento computacional es una metodología didáctica que utiliza robots para el desarrollo de competencias a través de la resolución de problemas, utilizando tanto las capacidades individuales como las herramientas previamente dadas.

En Educación Infantil, es necesario que los docentes realicen la enseñanza basándose en una metodología, de forma que ésta introduzca a los alumnos en el mundo de las TIC.

Por ende, González (2019), afirma que una forma efectiva de enseñar el pensamiento computacional en educación infantil es a través de la programación visual, ya que permite a los estudiantes crear programas mediante bloques gráficos que representan acciones.

Como destaca Martín (2012) y de acuerdo con él, no existe una metodología que funcione en todas las situaciones por igual, puesto que siempre nos encontramos con distintas variables en los procesos educativos.

En conclusión, Olabe, Basogain y Basogain (2015), enfatizan la importancia del pensamiento computacional en la educación y argumentan que la programación puede ser una herramienta efectiva para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes. Además, sugieren que la programación puede ser un paradigma de aprendizaje valioso para desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en los estudiantes.

IMPORTANCIA DE LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

La robótica en educación infantil, generalmente, puede ser beneficiosa para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en el alumnado, pero es importante conocer las limitaciones asociadas a su uso. Es necesaria una planificación adecuada, formación y supervisión para poder garantizar que los niños/as se beneficien de manera segura y efectiva del uso de la robótica en el aula. Cabe destacar, por otro lado, la importancia de considerar las desventajas antes de incluir los robots en las aulas y determinar si su uso es productivo para los estudiantes y su proceso de aprendizaje.

La robótica es una disciplina en constante evolución y crecimiento, que ha revolucionado muchos campos de la ciencia y la tecnología. Tiene una gran importancia en la educación, ya que fomenta habilidades importantes en los estudiantes, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración.

Galan Cruz (2016) afirma que la robótica educativa puede tener beneficios en la educación infantil, también existen limitaciones en cuanto a la accesibilidad de materiales y la formación del profesorado pero a pesar de estas limitaciones es una herramienta con un gran potencial para el desarrollo de competencias y su integración en las aulas puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de los niños/as.

Cabe destacar que la robótica educativa aporta una experiencia de aprendizaje más rica y hace posible que los alumnos entiendan los conocimientos de forma más global y profunda, favoreciendo así el acercamiento a los distintos contenidos y facilitan el aprendizaje por indagación.

Según Quiroga (2017), el principal beneficio de la robótica educativa es la capacidad de esta herramienta para transformar en práctico lo teórico. De acuerdo con esta afirmación, destacar la importancia de la práctica de los conceptos para mayor asimilación y aprendizaje.

García Valiente y Navarro Montaña (2017) destacan los beneficios de la robótica educativa en la educación infantil, incluyendo su capacidad para motivar el aprendizaje, fomentar la inclusión, integrar diferentes áreas del conocimiento, fomentar la creatividad y la innovación, y mejorar las habilidades y la competencia digital de los docentes. La robótica educativa puede ser una herramienta valiosa para la enseñanza en Educación Infantil y puede tener un impacto positivo en el desarrollo de los niños y niñas.

La principal dificultad, en mi opinión, es la falta de recursos económicos por parte de los centros educativos. Por esto, se debe conocer la necesaria inversión y esfuerzo de las administraciones educativas para poder obtener este tipo de materiales para también reducir las desigualdades que existen entre la mayoría de colegios públicos y otros concertados o privados, y ya no solo entre los tipos de centro sino también entre las comunidades autónomas. Esto se podría solventar con el programa Escuela 4.0.

Otro gran inconveniente que aparece es la formación del profesorado. Nos encontramos con una formación desigual entre los profesores, unos con gran necesidad de actualizarse y otros que no tienen interés sobre el tema, ya sea por desconocimiento o por dificultades en el momento de acceder a la información.

Actualmente, encontramos un programa llamado “Programa 4.0”, el cual se refiere a un programa educativo, el cual se caracteriza por la integración de tecnologías avanzadas orientado a desarrollar competencias digitales de los alumnos con enfoque en el pensamiento computacional, la programación y la robótica. Para la formación de profesores podría incluir aspectos como la capacitación en el uso de tecnologías educativas avanzadas como la realidad virtual, el desarrollo de habilidades digitales, la actualización de metodologías de enseñanza, capacidad de adaptación, mentalidad de aprendizaje continuo, ...

Es importante destacar que este programa para la formación de profesores puede variar dependiendo el contexto y los objetivos de cada institución educativa que lo desee implementar.

RELACIÓN ROBÓTICA CON EL CURRÍCULUM

La relación entre el currículum educativo y la robótica educativa es cada vez más relevante en la actualidad. La robótica educativa es una disciplina que utiliza robots y dispositivos electrónicos para fomentar el aprendizaje de conceptos científicos, tecnológicos, de ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) de manera interactiva y práctica. La integración de la robótica educativa en el currículum permite potenciar diversas habilidades y competencias en los estudiantes.

Es evidente la conexión entre la robótica y el currículum. La robótica y su integración en el currículum escolar hace atractivo el conocimiento tecnológico, permitiendo así una mejora en la calidad de la educación (Fernández, González y López, 2021).

Las materias que incluyen este tipo de metodología permitiendo aplicar y desarrollar las principales habilidades relacionadas con el pensamiento computacional (Ángel-Díaz, Segredo, Arnay y León, 2020).

Así mismo, se funda la robótica como una herramienta generadora de pensamiento que permite ver la educación desde una nueva perspectiva (Quiroga, 2018).

LOMLOE (BOE, 2020), manifiesta que el uso de las TIC conlleva cambios en la comprensión de la realidad y la capacidad de construir la propia personalidad y el aprendizaje. Para ello es necesario que el sistema educativo dé respuesta a esa realidad a través de un enfoque competencial para un aprendizaje permanente.

González (2019), afirma que las tecnologías pueden ser herramientas muy útiles para la enseñanza del pensamiento computacional en educación infantil, pero es importante que se utilicen de forma efectiva e integrándolas en el currículo de forma coherente y significativa.

Gracias a la incorporación de la robótica en el currículum educativo, los alumnos tienen la posibilidad de desarrollar habilidades tecnológicas y digitales desde una edad temprana. Cabe destacar, que ésta, puede ayudar a fomentar la igualdad de género en el campo de la tecnología, ya que puede resultar una enseñanza atractiva para nuestras alumnas.

Es importante destacar que la integración de la robótica educativa en el currículum no implica reemplazar otros contenidos, sino complementarlos. La robótica puede ser utilizada como una herramienta didáctica para abordar y reforzar conceptos de diversas asignaturas, como matemáticas, ciencias, física, entre otras.

La incorporación de la robótica en el currículo educativo de España a través de la LOMLOE, puede ser una herramienta muy valiosa para mejorar la educación en el propio país y preparar a los estudiantes para el futuro.

ROBÓTICA PARA LA INCLUSIÓN

La robótica también desempeña un papel importante en la promoción de la inclusión educativa.

La robótica educativa para la inclusión se basa en la idea de que todos los estudiantes tienen el derecho de participar plenamente en el aprendizaje y beneficiarse de las oportunidades educativas. Al proporcionar un entorno inclusivo y accesible, la robótica puede contribuir a la equidad educativa y promover el desarrollo integral de todos los estudiantes.

La sociedad de hoy en día demanda personas formadas en competencias digitales, que sean capaces de poder manejar la información y comunicarse a través de las TIC. La inclusión digital en la educación es una necesidad en la sociedad sobre todo del conocimiento, ya que el acceso a la información y tecnología es un requisito indispensable para la participación activa en la sociedad.

La inclusión digital no es sólo tener acceso a las TIC sino además tener la posibilidad de utilizarlas con un objetivo en concreto y obtener unos beneficios para la mejora de la calidad de vida en la y la interiorización de conocimientos y habilidades. Por otro lado, se convierte en una herramienta clave para la mejora de la calidad de la enseñanza y para lograr una mayor igualdad de oportunidades en el acceso a la educación. Por último, esta inclusión requiere un esfuerzo conjunto de los distintos agentes que están implicados en este proceso como las instituciones educativas, familias...

En cuanto a la atención a la diversidad, estoy de acuerdo con la afirmación de Martín (2012) de que la diversidad no es una excepción, sino una norma en nuestras aulas. Cada estudiante es único, con diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y necesidades. Es responsabilidad de la escuela y los docentes reconocer y atender esas necesidades individuales para promover el aprendizaje y desarrollo de cada estudiante.

La diversidad en el aula presenta desafíos, pero también oportunidades, gracias a entender de manera adecuada las necesidades de los estudiantes, creando así un ambiente de aprendizaje en el que todos se sienten valorados y tienen la oportunidad de alcanzar su

máximo potencial. La atención a la diversidad no solo favorece a los estudiantes con necesidades especiales, sino también enriquece la experiencia educativa de todos los estudiantes al promover el respeto, la empatía y a valorar la diversidad de la sociedad.

Por otro lado, de acuerdo con Rodrigo (2021), sobre la afirmación de que destaca el potencial de la robótica educativa como herramienta para promover la inclusión educativa en diversas poblaciones estudiantiles. La robótica puede ayudar a abordar necesidades educativas especiales, mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, y fomentar la inclusión de los estudiantes de minorías étnicas y lingüísticas y de bajos ingresos.

En el contexto de la inclusión educativa, la robótica puede ser adaptada y personalizada para atender las necesidades de los estudiantes con discapacidades. Se pueden utilizar interfaces y controles específicos para permitir la participación de estudiantes con dificultades motoras o cognitivas. Además, la robótica brinda un entorno de aprendizaje interactivo y multisensorial que puede ser altamente motivador y accesible para estos estudiantes.

La robótica educativa también tiene el potencial de fomentar la inclusión de estudiantes de minorías étnicas y lingüísticas, así como de aquellos de bajos ingresos. Al proporcionar una experiencia de aprendizaje práctica y basada en la resolución de problemas, la robótica puede reducir las barreras culturales y lingüísticas, permitiendo que todos los estudiantes se involucren activamente y participen en igualdad de condiciones.

La robótica educativa ofrece un enfoque práctico y tangible para el aprendizaje, lo que puede ser especialmente beneficioso para los estudiantes con necesidades especiales. Al trabajar con robots y participar en actividades de robótica, estos estudiantes pueden experimentar un sentido de logro y empoderamiento, fortaleciendo su autoestima y motivación.

De acuerdo con Parra (2021), la robótica puede ser una herramienta valiosa para promover la inclusión educativa y el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cognitivas en estudiantes con necesidades educativas especiales.

Además, la robótica también fomenta el desarrollo de habilidades sociales y emocionales. Los estudiantes pueden trabajar en equipos colaborativos, lo que les permite aprender a comunicarse, cooperar, negociar y resolver problemas de manera conjunta. Estas habilidades son fundamentales para la interacción efectiva con los demás y para el desarrollo de relaciones positivas.

Sánchez Montoya (2007) defiende que la tecnología puede ser una herramienta valiosa para la educación inclusiva si se utiliza de manera adecuada y se combina con otras estrategias pedagógicas. El autor destaca la importancia de hacer que la tecnología sea accesible y significativa para todos los estudiantes, y de utilizarla de manera creativa y crítica para fomentar la participación y el aprendizaje colaborativo.

De acuerdo con este autor sobre el uso de la tecnología como herramienta valiosa para la educación inclusiva. La tecnología, cuando se utiliza de manera adecuada y se combina con estrategias pedagógicas apropiadas, puede desempeñar un papel significativo en la promoción de la inclusión educativa.

Es fundamental que la tecnología sea accesible para todos los estudiantes. Esto implica asegurarse de que los dispositivos, aplicaciones y recursos tecnológicos utilizados sean accesibles y adaptables para estudiantes con diversas necesidades, incluyendo aquellos con discapacidades físicas o cognitivas. Además, se deben considerar las barreras de acceso como el costo y la disponibilidad de la tecnología, y buscar soluciones para garantizar la equidad en su uso.

Además de la accesibilidad, la tecnología debe ser significativa para los estudiantes. Esto implica que se utilice de manera relevante y relacionada con los contenidos y objetivos educativos. La tecnología no debe ser un fin en sí misma, sino una herramienta que facilite y enriquezca el proceso de aprendizaje. Es importante considerar cómo la tecnología puede ampliar y mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles explorar conceptos de manera más profunda y activa.

Por ende, de acuerdo con Téllez Ramírez (2019), sobre la afirmación de que la implementación del pensamiento computacional en las aulas debe ser inclusiva y accesible para todos los estudiantes, sin importar su género, origen étnico o nivel socioeconómico.

El pensamiento computacional es una habilidad fundamental en el mundo digital actual, y todos los estudiantes deberían tener la oportunidad de desarrollarla. Es esencial que la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento computacional se realicen de manera inclusiva, considerando las diferentes experiencias y contextos de los estudiantes.

La inclusión implica garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de acceso y oportunidades para aprender pensamiento computacional. Esto implica ofrecer recursos, herramientas y actividades que sean accesibles para estudiantes de diversos orígenes y habilidades. Además, se deben tener en cuenta las barreras de género y socioeconómicas que pueden limitar la participación de ciertos grupos de estudiantes y trabajar para superarlas.

Es importante fomentar un entorno inclusivo y respetuoso en el aula, donde todos los estudiantes se sientan seguros y valorados. Esto implica desafiar los estereotipos de género y promover la igualdad de oportunidades para que tanto las niñas como los niños se interesen y participen activamente en el aprendizaje del pensamiento computacional.

Además, es fundamental adaptar las estrategias pedagógicas y los recursos para satisfacer las necesidades de los estudiantes con diferentes habilidades y estilos de aprendizaje. Esto puede implicar utilizar enfoques diferenciados, proporcionar apoyos adicionales y fomentar la colaboración entre los estudiantes para que se ayuden mutuamente.

Por último González (2019) destaca que para que la enseñanza del pensamiento computacional sea inclusiva, es importante que se promueva la participación activa y la colaboración entre todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades y capacidades.

La participación activa implica que todos los estudiantes tengan la oportunidad de involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje del pensamiento computacional. Esto significa no solo escuchar y observar, sino también interactuar, experimentar y crear. Es importante que los estudiantes se sientan motivados y comprometidos con el aprendizaje, y que puedan aplicar sus conocimientos y habilidades en situaciones reales y significativas.

Además, la colaboración entre los estudiantes desempeña un papel crucial en la enseñanza inclusiva del pensamiento computacional. Al fomentar la colaboración, se crea un

entorno en el que los estudiantes pueden aprender unos de otros, intercambiar ideas, resolver problemas juntos y construir conocimiento de manera colectiva. Esto no solo promueve la inclusión, sino que también desarrolla habilidades sociales y emocionales importantes.

Es importante que los docentes implementen estrategias pedagógicas que fomenten la participación activa y la colaboración. Esto puede incluir actividades prácticas, proyectos grupales, discusiones en grupo y el uso de herramientas y tecnologías que permitan la interacción y la colaboración entre los estudiantes.

Además, es esencial adaptar las estrategias y los recursos para satisfacer las necesidades y capacidades de todos los estudiantes. Esto puede implicar brindar apoyos adicionales a aquellos estudiantes que lo necesiten, proporcionar opciones y alternativas en la forma en que los estudiantes participan y demuestran su comprensión, y fomentar un ambiente de respeto y aceptación donde se valoren las contribuciones individuales.

TDAH + ROBÓTICA

La diversidad es un hecho diario tanto en las aulas como en el entorno social, por eso las tecnologías pueden ofrecer soluciones para atender a las distintas diversidades y mejorar la calidad de la educación, además de ser un apoyo para atender a la diversidad del alumnado.

Cabe destacar, que la tecnología puede contribuir en la eliminación de barreras para el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes, independientemente de sus características. Por otro lado, pueden facilitar la adaptación de los materiales y la personalización del aprendizaje, mejorando el rendimiento y la motivación de los alumnos.

"El TDAH no es una falta de esfuerzo, motivación, interés o disciplina, sino un problema neurológico que afecta al autocontrol, la atención y la capacidad para planificar y llevar a cabo tareas. Como resultado, los niños con TDAH pueden tener dificultades para cumplir con las exigencias diarias del hogar y la escuela, lo que puede generar un estrés significativo en la vida familiar y escolar." (Rief, 2000).

Peribáñez et al. (2021), define el TDAH como un trastorno neurobiológico caracterizado por la inatención, la hiperactividad y la impulsividad, y afirman que "Los niños

con TDAH presentan dificultades para mantener la atención y la concentración en una tarea determinada, lo que les dificulta el aprendizaje". Por eso, los robots educativos podrían mejorar la capacidad de los niños con este diagnóstico para mantener la atención y la concentración, gracias a sus estímulos interactivos y atractivos.

Cabe destacar que estos también pueden mejorar la autoestima y la autoeficacia de los menores, ya que les proporciona una experiencia de aprendizaje gratificante y positiva. Por otro lado destaca la utilidad de los robots educativos y las actividades gamificadas como herramientas terapéuticas para mejorar el rendimiento académico y el comportamiento de los niños con TDAH, Peribáñez et al. (2021).

En el caso de la Educación Infantil se observa un gran beneficio de la robótica educativa, cuando se trabaja en el aula donde encontramos alumnado con NEAE (Da Silva y González, 2017).

El recurso de los robots en el aula facilita la forma de enseñar y aprender, despertando el interés de todos los alumnos. Si hablamos de alumnado con NEAE observamos que prestan más atención, están más motivados y se integran fácilmente en los grupos de trabajo (González, 2019).

Además, es un recurso favorecedor de la inclusión de este alumnado para observar la mejora de la interacción social, emocional y cognitiva (Conchinha, Valhete et al., 2015).

Por otro lado, el uso de la robótica educativa con dichos alumnos ofrece la ventaja de producir más motivación en comparación con otras metodologías tradicionales, ya que esta está asociada al juego y el estímulo de la curiosidad infantil (Bonilla et al., 2018).

Según Maldonado et al., 2017, la robótica educativa ayuda a mejorar el comportamiento y conducta en los niños/as con TDAH, facilitando el desarrollo del lenguaje, adquisición de habilidades y competencias, adaptándose a las necesidades y aprendizajes de los mismos.

TIPOS DE ROBOTS

Hoy en día disponemos de una gran variedad de recursos robóticos para utilizar en nuestras aulas con los alumnos. He querido recopilar algunos de ellos que pueden ser muy útiles a la hora de trabajar conceptos con alumnado de educación infantil.

Existen cuatro clases de robots:

1. Robots programables → estos se pueden programar para utilizar diferentes acciones y movimientos.
2. Robots de construcción → compuestos por piezas modulares que los niños pueden montar y desmontar fácilmente. Les permite construir y diseñar sus propios robots.
3. Robots con formas y personajes amigables → diseñados con apariencia y características amigables para atraer la atención y el interés de los niños. Pueden tener forma de animales y suelen tener funciones interactivas.
4. Robots sensoriales → equipados con diversos sensores que permiten interactuar con su entorno y responder a diferentes estímulos (luz, sonido, movimiento, tacto...).

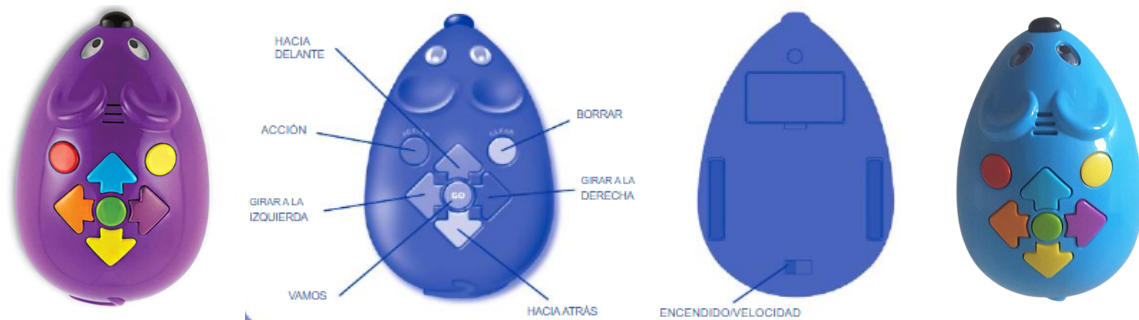
Para este trabajo nos centraremos en los programables, ya que uno de ellos es el que vamos a utilizar a la hora de realizar la propuesta de intervención.

CODE & GO ROBOT MOUSE: es un robot programable de fácil manejo con forma de ratón, diseñado por la empresa Learning Resources. Es de color morado o azul, mide 11cm de largo y 7'5cm de ancho (en la parte más amplia). En la parte superior tiene 7 botones para facilitar su manejo y en la parte inferior el botón de encendido/apagado y de velocidad.

Botones de la parte superior:

- Hacia delante (flecha azul): el ratón se desplaza 12 '5 cm hacia delante.
- Hacia atrás (flecha amarilla): el ratón se desplaza 12 '5 cm hacia atrás.
- Girar a la derecha (flecha morada): el ratón gira a la derecha 90°.
- Girar a la izquierda (flecha naranja): el ratón gira a la izquierda 90°.
- Vamos (círculo verde): Pulsándolo se realiza la secuencia programada.
- Borrar (círculo amarillo): Pulsándolo se borran todos los pasos programados.
- Acción (círculo rojo): Pulsándolo se realiza una acción aleatoria (desplazarse hacia delante y atrás, chillido fuerte, o tres sonidos iluminando los ojos).

Botón de la parte inferior: Encendido / Velocidad. Desplazando el botón de encendido, el ratón está listo para programar, pudiendo elegir la velocidad normal o hiper. La velocidad normal es la apropiada para utilizar a Jack en un tablero o laberinto; la velocidad hiper es ideal para jugar en el suelo u otras superficies.



KIBO ROBOT: hablamos de un robot con sensores de sonidos, luces y distancia, y un lector de código de barras a través del cual se introducen las instrucciones de programación. Este robot viene con una serie de bloques de madera en los que aparecen representadas diferentes instrucciones de programación, mediante imágenes y colores, acompañadas de un código de barras. El niño forma con los bloques la secuencia que quiere que siga el robot, el cual posteriormente lee los códigos de barras de esos bloques y realiza la acción. Existen varios kits diferentes de este robot, según el número de sensores, módulos y bloques que estos incluyen (da Silva y González, 2017).



BEE BOT Y BLUE BOT: es muy similar al Code & Go Robot Mouse. Es uno de los dispositivos más utilizados en la actualidad en las aulas de Educación Infantil tanto para iniciar a los alumnos en la robótica, como para la adquisición de diversas competencias y ámbitos de contenidos (da Silva y González, 2017). Este robot con forma de abeja, de color amarillo con rayas negras, se programa mediante las siete teclas que dispone en su parte superior (paso adelante, paso atrás, giro a la derecha, giro a la izquierda, pausa, borrar y ejecutar). El Blue Bot es prácticamente igual que el Bee Bot, se diferencian en el color (este es transparente) y en que este además puede ser programado mediante una aplicación descargable en cualquier dispositivo móvil. Ambos robots se mueven, por lo general, sobre un tapete cuadrado, con cuadrados de 15 x 15 cm, ya que es esta la distancia que se desplazan con cada movimiento.



ROAMER: se trata de un robot creado por Valiant Technology adecuado para la escuela, desde el primer ciclo de infantil hasta sexto de primaria, ya que se adapta a los distintos niveles, edades y habilidades al cambiar el módulo de teclado que tiene en la parte superior (da Silva y González, 2017).



PRO BOT: Al igual que el Bee Bot y el Blue Bot, pertenece al grupo de robots de TTS Group. Es un robot con forma de coche, de color amarillo con rayas negras (igual que Bee Bot), que tiene sensores de luz, sonido y contacto y puede desplazarse mediante los botones que tiene en su parte superior o con el software PROBOTIX con el ordenador. 26 En la parte superior también contiene un agujero, y si en este se coloca un rotulador, el Pro Bot dibuja mientras se desplaza. A diferencia de otros robots, en este hay que indicar la distancia que se quiere que se desplace, así como el ángulo de giro. Incluye también la posibilidad de hacer loops, es decir, de repetir las acciones (da Silva y González, 2017).



CUBETTO: robot de madera, con forma de cubo, inspirado en el método Montessori y la tortuga LOGO. Este robot consta de varios elementos: el Cubetto en sí, las fichas de programación y el tablero de control. Fichas de programación: son de diferentes formas y colores, representando cada uno una acción específica (adelante, giro a la derecha, giro a la izquierda y función) y creando secuencias al juntarse. Tablero de control: sobre este se colocan las fichas de programación, y tras apretar el botón redondo azul, que envía la secuencia al robot por Bluetooth, Cubetto comienza a desplazarse y ejecutar la secuencia creada (da Silva y González, 2017).



CODI - ORUGA : juguete robótico, que se puede utilizar en el aula, creado por Fisher Price, con la intención de ser un juego STEM o STEAM. Se trata de una oruga a la que se le van añadiendo partes del cuerpo con una secuencia concreta, siendo cada parte del cuerpo en realidad una orden (avanzar, girar o hacer un sonido, entre otros). Según la secuencia de eslabones que coloque el niño, la oruga se desplazara de una manera u otra. Mientras esta se desplaza, va iluminando la pieza de la orden que hace en ese momento, para que el niño pueda ir viendo la secuencia seguida. La Codi-oruga incluye también dos discos, uno verde y otro rojo para que el niño fije en el espacio el punto de salida y el de llegada.; así como una aplicación para dispositivos móviles



ROOT: capacidad para adherirse y desplazarse por superficies verticales, como las pizarras blancas, debido a que es magnético. Este puede escanear colores, dibujar, responder a estímulos luminosos del entorno, hacer luces y reproducir notas musicales... Este robot tiene también a Square, una app para aprender a programar (da Silva y González, 2017).



PROPUESTA EDUCATIVA

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERVENCIÓN

La propuesta se divide en dos fases, con cuatro actividades en cada una, es decir, un total de ocho actividades destinadas al repaso de conceptos ya adquiridos y la comprensión de conceptos nuevos. En la primera fase, a través del cuerpo, con tarjetas y juegos vamos a trabajar los movimientos a realizar posteriormente con el robot cuando vayamos a programarlo: derecha, izquierda, delante, detrás, parar, andar. Se realizarán dos actividades. Seguidamente realizaremos una actividad para el afianzamiento de conceptos ya conocidos, en este caso, los números del uno al seis. Para finalizar esta primera fase, enseñaremos el robot a los alumnos, explicando su funcionamiento, ellos podrán probar de manipularlo y empezar a programarlo, para que se familiaricen con él.

En la segunda fase realizaremos todas las actividades con el robot Mouse en el aula. Cada una de las actividades están programadas en diferentes sesiones para su desarrollo y los alumnos estarán agrupados por grupos para que todos puedan formar parte del proceso y tengan parecidos porcentajes de participación.

CONTEXTUALIZACIÓN

Este tipo de propuesta está diseñada para llevar a cabo en cualquier aula de Educación Infantil, incluyendo a aquellos alumnos con algún tipo de diversidad. Cabe destacar que el docente deberá diseñar y adaptar los materiales en función del alumnado con el cual vaya a trabajar, atendiendo a la diversidad y los que puedan presentar Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

El material de RE debe estar adaptado a las características y necesidades específicas del alumnado con TDAH.

El centro en el cual se va a implementar esta propuesta de intervención es en una de las aulas del CRA Cuna del Jiloca situada en Torrelacárcel. Se trata de un centro rural agrupado dónde sólo existe una aula con seis alumnos desde los 4 a los 12 años de edad.

Nos encontramos con un aula bastante grande, con buena distribución y variedad de materiales. Al ser pocos alumnos podemos organizar el aula de otra manera, las mesas y sillas están colocadas en fila para los más mayores, en frente de la pizarra y los más pequeños se sitúan al lado de la maestra en una mesa y silla adaptada para ellos. Al estar tan concentrados en un espacio del aula, dispone de otro espacio para realizar otras actividades como música, asamblea o incluso juegos. También podemos observar distintos armarios con juegos y libros a los que los alumnos tienen acceso en todo momento del día. Por otro lado, existe un rincón de Tics dónde pueden jugar con el ordenador si han acabado las tareas propuestas o en sus ratos libres.

DESTINATARIOS

Este proyecto se llevará a cabo en el aula Unitaria mencionada anteriormente donde encontramos seis alumnos desde los 4 a los 12 años, todos los niños serán partícipes de las actividades pero nos centraremos en observar y estudiar al alumno desde educación infantil y el alumno diagnosticado de TDAH.

Son alumnos que no tienen problema para relacionarse con sus compañeros, algunos niños tienden a ejercer un papel protector sobre ellos. Además también los corrigen en su comportamiento o incluso les ayudan a la realización de actividades de clase en las que tienen dificultades. El clima de aula es bueno, sin problemas significativos de convivencia y una gran colaboración en las actividades propuestas por el profesor.

El clima del aula suele ser bueno, sin problemas significativos de convivencia y un alto grado de colaboración en las actividades que propone el profesorado por parte del resto del alumnado.

TEMPORALIZACIÓN

Las actividades de la propuesta didáctica se implementarán a lo largo del segundo trimestre escolar, ya que es el del medio de los tres y podemos ver que problemas han ido surgiendo durante el primer trimestre para que cuando llegue el tercero hayan mejorado o incluso superado. Cada sesión tendrá una duración de 45 - 50 minutos, se escogerá un día de la semana para trabajar con los dos alumnos, dicha sesión se colocará en la hora antes del primer recreo ya que en el segundo tramo del día suelen estar más cansados y tienen mayores dificultades para trabajar y concentrarse.

METODOLOGÍA

Para planificar la propuesta de intervención que se encuentra a continuación se ha tenido en cuenta los aspectos mencionados anteriormente en el marco teórico de este Trabajo de Fin de Grado, es decir, la robótica educativa, el pensamiento computacional, la relación con el currículum o la robótica como elemento de la inclusión, entre otros.

Se pretende trabajar con una metodología activa y participativa, haciendo que los alumnos sean protagonistas de su propio aprendizaje y el docente tenga el papel de observador, orientador y mediador del proceso. Así mismo, se fomenta el descubrimiento y trabajo de las matemáticas en ambientes innovadores y motivadores, como el juego. Este es un instrumento de aprendizaje con el cual trabajamos mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), partiendo de los conocimientos previos de los alumnos, así como intereses, buscando actividades motivadoras para ellos. Además, se tienen en cuenta las capacidades de cada alumno, atendiendo a toda la diversidad y buscando que el alumno se sienta el protagonista y sea valorado dentro del aula.

A continuación, se presenta una propuesta de intervención dividida en 4 sesiones para la implementación de la robótica y el pensamiento computacional en el aula.

Sesión 1: Esta sesión consta de tres actividades para la introducción a la orientación de los alumnos en el espacio. Se proporciona a los alumnos unas actividades prácticas para experimentar la orientación con su propio cuerpo.

COMPETENCIAS	CA.1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.
CRITERIOS	<ul style="list-style-type: none">- Progresar en el conocimiento de su cuerpo ajustando acciones y reacciones y desarrollando el equilibrio, la percepción sensorial y la coordinación en el movimiento.

Sesión 2: En esta segunda sesión se presenta a los alumnos el robot programable con el que van a trabajar. Se les proporciona una breve explicación del funcionamiento del robot y se les enseña a programarlo para realizar movimientos básicos. De esta manera los alumnos pueden experimentar con el robot y familiarizarse con sus controles.

COMPETENCIAS	CRITERIOS
DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo desarrollando las destrezas lógico-matemáticas.	Establecer distintas relaciones entre los objetos a partir de sus cualidades o atributos, mostrando curiosidad e interés.
	Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo y con objetos.
DEE.2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.	Programar secuencias de acciones o instrucciones para la resolución de tareas con herramientas analógicas y digitales, desarrollando habilidades básicas de pensamiento computacional.
	Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.

Sesión 3: A continuación encontramos dos actividades para la puesta en práctica del robot y la orientación espacial.

COMPETENCIAS	CRITERIOS
CRR.2. Interpretar y comprender mensajes y representaciones apoyándose en conocimientos y recursos de su propia experiencia para responder a las demandas del entorno y construir nuevos aprendizajes.	Interpretar los mensajes transmitidos mediante representaciones o manifestaciones artísticas, o en formato digital, reconociendo la intencionalidad del emisor y mostrando una actitud curiosa y responsable

Sesión 4: Por último, una actividad para la reflexión y evaluación del aprendizaje con robótica.

DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN CON ROBÓTICA EDUCATIVA	
JUSTIFICACIÓN	<p>Para llevar a cabo esta propuesta de intervención nos basamos en la robótica educativa ya que es una estimulación del aprendizaje activo ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de participar activamente en su proceso de aprendizaje, mejorando así su comprensión de conocimientos. Por otro lado, la robótica educativa promueve el desarrollo de habilidades como la colaboración, el trabajo en equipo y el liderazgo, ya que los estudiantes suelen trabajar en grupo para construir o programar los robots. Así mismo, también fomentamos la capacidad de resolución de conflictos, el pensamiento computacional y la alfabetización digital. También destacar la motivación, ya que brinda a los estudiantes con una experiencia de aprendizaje práctica y divertida.</p> <p>Así mismo, encontramos la preparación para futuras carreras, ya que ayuda a los alumnos para las oportunidades del futuro las cuales son muy valoradas en numerosos puestos de trabajo.</p> <p>Por último y no menos importante, la robótica educativa puede ser una herramienta muy poderosa para fomentar la inclusión y la diversidad en nuestras aulas. Al ser multidisciplinar brinda la oportunidad de involucrar a todos los estudiantes con diferentes habilidades intereses y antecedentes, lo que promueve la igualdad de oportunidades.</p>
	Esta propuesta se llevaría a cabo durante el tercer

TEMPORALIZACIÓN TOTAL	trimestre, después de ver las dificultades que presentan nuestros alumnos en el desarrollo de las clases y materias, además de prepararlos de cara a la etapa de primaria		
EDAD	4 - 5 años	AGRUPACIONES	Actividades individuales y grupales.
MATERIALES Y RECURSOS	MATERIALES	Robot Mouse (5), Otros robots, dominó, tableros con quesitos, tarjetas con sumas y restas, tarjetas de quesitos, tableros oca steam, dados, alfombra o colchoneta.	
	PERSONALES	Los propios alumnos y las maestras.	
	ESPACIALES	Aula principal de la escuela	
COMPETENCIAS CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM). - Competencia digital (CD). - Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). - Competencia emprendedora (CE). 		
ÁREAS IMPLICADAS	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento en armonía. - Descubrimiento y exploración del entorno. - Comunicación y representación de la realidad. 		
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	<p><i>CRECIMIENTO EN ARMONÍA</i></p> <p>CA.1. Progresar en el conocimiento y control de su cuerpo y en la adquisición de distintas estrategias, adecuando sus acciones a la realidad del entorno de una</p>		

	<p>manera segura, para construir una autoimagen ajustada y positiva.</p> <p><i>DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO</i></p> <p>DEE.1. Identificar las características de materiales, objetos y colecciones y establecer relaciones entre ellos, mediante la exploración, la manipulación sensorial y el manejo de herramientas sencillas para descubrir y crear una idea cada vez más compleja del mundo desarrollando las destrezas lógico-matemáticas.</p> <p>DEE.2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.</p> <p><i>COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD</i></p> <p>CRR.2. Interpretar y comprender mensajes y representaciones apoyándose en conocimientos y recursos de su propia experiencia para responder a las demandas del entorno y construir nuevos aprendizajes.</p>
SABERES BÁSICOS	<p><i>CRECIMIENTO EN ARMONÍA</i></p> <p>A. El cuerpo y el control progresivo del mismo</p> <p><i>DESCUBRIMIENTO Y EXPLORACIÓN DEL ENTORNO</i></p>

	<p>A. Diálogo corporal con el entorno. Exploración creativa de objetos, materiales y espacios</p> <p>B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad.</p> <p><i>COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA REALIDAD</i></p> <p>A. Intención y elementos de la interacción comunicativa.</p> <p>C. Comunicación verbal y oral. Expresión-comprensión-diálogo.</p> <p>H. El lenguaje y la expresión corporales</p>
EVALUACIÓN	<p>Para llevar a cabo la evaluación de esta secuencia didáctica, utilizaremos los criterios de evaluación que propone la ley con la que trabajamos, LOMLOE. Cada uno de los criterios estarán evaluados con una rúbrica de observación, lista de cotejo o escala de estimación.</p>
PRESENTACIÓN	
<p>Mi propuesta didáctica se basa en una serie de actividades planificadas de forma que presentan unos objetivos y metodología determinados para trabajar con alumnado de Educación Infantil la Robótica Educativa inclusiva buscando la obtención de beneficios pedagógicos, para todo el alumnado incluido aquel que presenta NEAE como en este caso los diagnosticados de TDAH.</p>	
OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Introducir al alumnado en el lenguaje básico de la programación, de manera natural, lúdica, sencilla y motivadora, teniendo en cuenta la diversidad y la edad madurativa de nuestro alumnado, despertando así la curiosidad e interés de este mundo. 	

- Desarrollar el aprendizaje por medio de la indagación. Aprendizaje por ensayo error.
- Valorar la robótica educativa como un recurso más para su aprendizaje sobre las matemáticas.

ACTIVIDAD 1: LA Balsa

Este juego nos servirá para trabajar el desarrollo de las nociones espaciales básicas de nuestros alumnos de manera práctica y divertida.

Los alumnos se colocarán en una alfombra, colchoneta o similar que tengamos por el aula o colegio, a la misma distancia el uno del otro y se imaginan que están en una balsa. El profesor va preguntando a los niños de forma aleatoria: ‘¿Quién está a tu derecha / izquierda / detrás / delante?’ y cada cierto tiempo da una orden a todos los alumnos: ¡Todos girais a la izquierda / derecha. Y continúa con las preguntas anteriores hasta que haya preguntado a todos los alumnos.

ACTIVIDAD 2: EL GUÍA

Para iniciar al alumnado en la programación y el uso de robots utilizaremos un juego muy sencillo llamado el guía. Para llevarlo a cabo necesitaremos un circuito elaborado por nosotros mismos, unos antifaces y nuestros alumnos. Dividiremos a los niños en parejas de tal manera que uno de ellos deberá taparse los ojos y el segundo le guiará mediante toques, es decir, hombro derecho para girar a la derecha, hombro izquierdo para girar a la izquierda, cabeza para ir de frente y espalda para ir hacia atrás. De esta manera los niños comprenden las nociones temporales y son capaces de trabajar la lateralidad a través de otros compañeros pudiendo aplicar después en un robot.

ACTIVIDAD 3: DOMINÓ PENSANTE

El juego de mesa Dominó es un juego sencillo con un gran potencial matemático en educación infantil. En este caso, se presentan tres versiones del juego para trabajar los números y su representación.

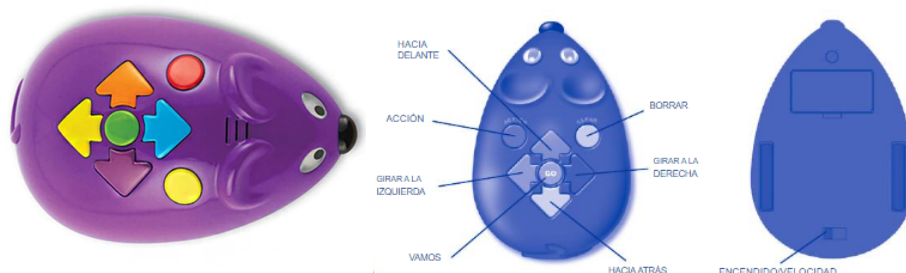
En primer lugar, se presenta el juego parecido al original, en el cual los números se representan con puntitos negros en cada una de las fichas. En la segunda versión, se representa con dibujos de alimentos en lugar de puntitos. Cada número tendrá una representación con un alimento distinto.

Por último, en la tercera versión los números estarán representados en forma de sumas o restas que los niños tendrán que resolver para encontrar el número escondido. Lo que se pretende con esta actividad es la relación de los números con su representación y el cálculo mental.

0+1	6-3	2+2	1+1	6-6	1+1	2-2
4-2	2+5	6-2	3+3	2+1	0+1	0+0

ACTIVIDAD 4: CONOCEMOS A MOUSE

Para familiarizar a nuestros alumnos con el robot y su funcionamiento, crearemos unas tarjetas con los comandos de programación. Antes de poner el robot en el suelo los alumnos investigarán y practicarán como crear una secuencia de programación y la familiarización con los comandos.



ACTIVIDAD 5: OCA STEAM

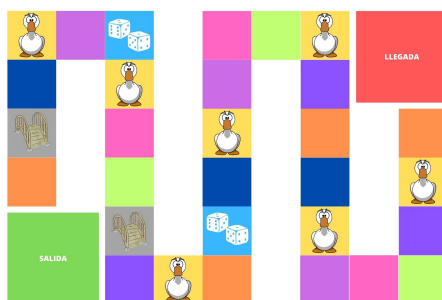
Este juego se lleva a cabo por turnos. Para comenzar, todos los jugadores colocan sus robots en la casilla de salida, a continuación todos lanzan el dado, el número más alto empieza el juego.

Cada uno de los jugadores avanza con su robot sobre el tablero tantas casillas como indique el dado.

En el caso de que el jugador caiga en la casilla de las ocas, avanzará hasta la siguiente casilla que contenga ocas y tirará de nuevo. Por otro lado si cae en la casilla del puente retrocederá hasta el otro puente. Si cae en la casilla de los dados volverá a tirar y en caso de caer en la casilla de la muerte, perderá turno.

Después de tirar el dado el jugador identifica la casilla de destino y programa su robot mediante las teclas incorporadas (delante, detrás, izquierda, derecha). Se realiza una pulsación en cada tecla por cada casilla que tenga que avanzar. Al final de cada programación se tiene que pulsar el botón central para que el robot ejecute todos los movimientos.











Como en la oca original, gana el jugador que consiga alcanzar la última casilla del tablero.



ACTIVIDAD 6: CADA OVEJA CON SU PAREJA

Para esta actividad necesitamos un tablero de 10 x 6 en el cual colocaremos en la primera columna los números del 1 al 10 y en la última columna las caras del dado formando los números mencionados anteriormente.

El alumno a través del robot deberá relacionar el número con la cara del dado correspondiente utilizando los botones del mismo (delante, detrás, izquierda, derecha), para llegar al objetivo del juego.

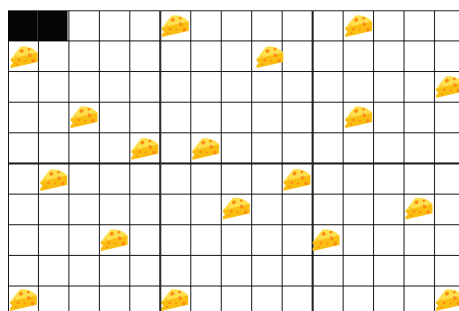
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ACTIVIDAD 7: ATRAPA EL QUESITO

En esta actividad podríamos trabajar el concepto de suma y resta, es decir le daremos una operación al alumno y este deberá dar la orden al robot con el resultado conseguido para que su robot llegue al final del tablero.

Por ejemplo si utilizamos el Robot Mouse el tablero para jugar será de 10 x 10 casillas donde habrán dibujados unos quesitos y en función del número del resultado de cada suma o resta deberá llegar al quesito correspondiente.

Cuando el alumno consiga llegar al quesito recibirá una tarjeta con un quesito, el que más consiga será el ganador del juego.



ACTIVIDAD 8: LABERINTO FINAL

En esta actividad vamos a poner en práctica todo lo aprendido, para ello vamos a utilizar el laberinto del ratón Mouse. Los alumnos se colocarán en parejas, uno de ellos creará un laberinto y el otro deberá llegar al final para obtener el quesito. De esta manera los alumnos interactúan entre ellos y aprenden los unos de los otros.



EVALUACIÓN

Para la evaluación de este proyecto, considero de gran importancia tener en cuenta varios aspectos para reflexionar durante el proceso de enseñanza - aprendizaje.

La evaluación debe ser entendida como un proceso, en el cual realizaremos una evaluación continua pudiendo contrastar si el alumno llega o no a los parámetros establecidos, el esfuerzo y el crecimiento.

Para llevarla a cabo, utilizaré diferentes mecanismos e instrumentos, principalmente se utilizará el método de la observación mediante rúbricas tanto para el alumnado como el profesorado, es importante reflexionar sobre el papel de ambos durante el proceso.

Cada una de las tablas de registro se emplearán en función de la competencia que se trabaje en cada actividad, además se utilizarán todas las tablas para todos los niños.

En primer lugar encontramos una tabla de autoevaluación para el profesor, deberá reflejar si se ha cumplido o no lo marcado para esta propuesta de intervención.

AUTOEVALUACIÓN DOCENTE	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Los objetivos de aprendizaje se definen con claridad			
2. Se han conseguido o no los objetivos planteados.			
3. Se ha impartido la totalidad de la propuesta de intervención.			
4. La propuesta está planificada en base al currículum actual.			
5. El proyecto ha sido realizado tras la recopilación de información necesaria de datos.			
6. Se mantiene relación entre las actividades realizadas y las competencias a lograr.			
7. Se han elaborado indicadores de logro para			

que el alumno asimile su propio progreso.			
8. Se ha detallado la guía y temporalización de cada tarea.			
9. Se ha facilitado y fomentado la responsabilidad individual y la autonomía.			
10. Se ha conseguido desarrollar en el alumnado capacidades de iniciativa, planificación y reflexión a través de los recursos utilizados.			
11. Se ha despertado interés en el alumnado.			
12. La metodología utilizada ha sido la más conveniente.			
13. Las actividades eran adecuadas al nivel de los alumnos.			
14. Han quedado claros los conceptos matemáticos trabajados.			

Tabla 1. Criterios de *autoevaluación* profesor de la propuesta realizada.

A continuación, tenemos seis tablas con los criterios de evaluación obtenidos de la LOMLOE, la ley actual en educación.

Progresar en el conocimiento de su cuerpo ajustando acciones y reacciones y desarrollando el equilibrio, la percepción sensorial y la coordinación en el movimiento.																					
I T E M S	Conocer la simetría corporal (izquierda - derecha)					Mantener el equilibrio del cuerpo					Coordinar los movimientos del cuerpo					Mantener una percepción sensorial ante estímulos					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
	ALUM 1																				
ALUM 2																					

Tabla 1. Criterio evaluación LOMLOE.

Programar secuencias de acciones o instrucciones para la resolución de tareas con herramientas analógicas y digitales, desarrollando habilidades básicas de pensamiento computacional.				
ALUMNOS	NO	INICIA	AVANZADO	EXPERTO
ALUMNO 1				
ALUMNO 2				

Tabla 2. Criterio evaluación LOMLOE.

Establecer distintas relaciones entre los objetos a partir de sus cualidades o atributos, mostrando curiosidad e interés.																				
I T E M S	Reconocer los números de forma visual					Relacionar los números con su representación gráfica					Diferenciar los números de distintas formas					Interpretar las operaciones y resolverlas				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	ALUM 1																			
	ALUM 2																			

Tabla 3. Criterio evaluación LOMLOE.

Ubicarse adecuadamente en los espacios habituales, tanto en reposo como en movimiento, aplicando sus conocimientos acerca de las nociones espaciales básicas y jugando con el propio cuerpo y con objetos.				
ALUMNOS	SI	NO	A VECES	OBSERVACIONES
ALUMNO 1				
ALUMNO 2				

Tabla 4. Criterio evaluación LOMLOE.

Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas planificando secuencias de actividades, mostrando interés e iniciativa y colaborando con sus iguales.			
ALUMNOS	INICIADO	EN PROCESO	ADQUIRIDO
ALUMNO 1			
ALUMNO 2			

Tabla 5. Criterio evaluación LOMLOE.

Interpretar los mensajes transmitidos mediante representaciones o manifestaciones artísticas, o en formato digital, reconociendo la intencionalidad del emisor y mostrando una actitud curiosa y responsable			
ALUMNOS	BUENO	EVOLUCIONA	PRACTICA
ALUMNO 1			
ALUMNO 2			

Tabla 6. Criterio evaluación LOMLOE.

Para finalizar la evaluación, encontramos una tabla para la autoevaluación de los menores, los cuales deberán rellenar con sus propios criterios.

NOMBRE:			
¿QUÉ ACTIVIDAD TE HA GUSTADO MÁS?	1. LA BALSA 	2. EL GUÍA 	3. DOMINÓ PENSANTE 
	4. CONOCEMOS A MOUSE 	5. OCA STEAM 	6. CADA OVEJA CON SU PAREJA 

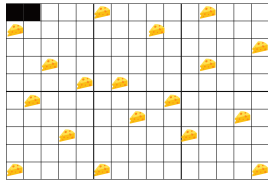







	7. ATRAPA LOS QUESITOS 	8. LABERINTO FINAL 
¿CÓMO TE HAS SENTIDO?	     	

Tabla 8. Autoevaluación del alumnado.

CONCLUSIONES

La realización de este trabajo ha supuesto un gran reto para mi persona, la búsqueda de información y la planificación de una propuesta no ha sido algo fácil para mí.

Después de llevar a cabo una exhaustiva investigación y completar mi Trabajo Final de Grado sobre la aplicación de la robótica educativa en las aulas llego a la firme conclusión general de que la robótica se ha convertido en una herramienta ampliamente adoptada en la educación infantil debido a su notable impacto positivo en el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños.

Cabe destacar algunas de las conclusiones finales como que la robótica en educación infantil fomenta el desarrollo de habilidades STEAM, permitiendo que los alumnos exploren conceptos y principios de estas áreas de manera lúdica y divertida. Además los robots pueden utilizarse como herramienta de motivación sobre los niños para activar su propio proceso de enseñanza y aprendizaje. Cabe destacar que también puede contribuir a la inclusión de alumnos con necesidades educativas especiales, permitiendo así una adaptación. Por otro lado, fomenta la creatividad y el pensamiento crítico de los menores, de forma que permite una exploración y experimentación con diferentes soluciones en el momento de resolver problemas.

En relación al currículum la robótica educativa y el pensamiento computacional pueden ser utilizados en las diferentes áreas curriculares para mejorar el aprendizaje. Por último tener en cuenta la selección de los materiales y recursos para asegurar la calidad y seguridad, además de la formación de los docentes para una adecuada implementación de la robótica en el aula.

Este estudio nos ha hecho afirmar que la escuela tiene un papel fundamental en la sociedad donde el uso de los recursos tecnológicos en el aula se impone como una necesidad si queremos atender a nuestros alumnos, sin olvidarnos de aquellos con necesidades especiales de apoyo educativo. En cierta manera no conocíamos todas las posibilidades que aporta la robótica educativa como vehículo de inclusión educativa. Al descubrir todos los contenidos que se pueden trabajar, las actitudes y destrezas que se alcanzan utilizándola, estoy a favor de una implantación de estos materiales en las aulas.

La escuela debe utilizar la Robótica Educativa (RE) como recurso pedagógico para formar ciudadanos capaces de desenvolverse en su vida personal y laboral futura con plena solvencia, incluyendo el alumnado con necesidades educativas especiales (NEAE). La elaboración de una propuesta didáctica utilizando un robot educativo como el robot MOUSE ha sido una oportunidad para reflexionar sobre nuestro papel futuro como maestra de Educación Infantil y colaborar a que nuestra sociedad sea más solidaria, respetuosa y tolerante. La RE ofrece la posibilidad de trabajar con todo tipo de alumnado mediante la utilización de materiales bien adaptados según las necesidades, además de tener un gran potencial inclusivo al adaptarse a todos los alumnos con materiales diseñados para el trabajo en el aula.

Al no poder llevar a la práctica la intervención propuesta para este trabajo de investigación, no dispongo de resultados para comprobar el logro de los objetivos propuestos y establecer mejoras en caso de que fueran necesarias. Así mismo, quiero expresar que el alumnado de educación infantil, en mi opinión, está capacitado para trabajar con robótica educativa. Por experiencias anteriores, destacar que la robótica acoge a los alumnos con diversidad y los integra en las rutinas del aula sin necesidad de mucho esfuerzo.

Como futura docente, pienso que nunca debemos parar nuestros aprendizajes para seguir creciendo personal y profesionalmente, ya que el primer contacto que tienen los niños con el aprendizaje es con las maestras en la escuela infantil, este trabajo tiene una gran responsabilidad de cara a un futuro mejor.

Por último, mencionar que este tema era uno de los primeros en la lista personal de elección de TFG, ya que me llama la atención la tecnología y las innovaciones, así mismo creo que son recursos buenos que a parte de facilitarnos el trabajo, también favorecen al aprendizaje. En mi opinión creo que se deberían integrar más estas nuevas tecnologías en las aulas lo antes posible ya que es algo que estará presente en el futuro de nuestros alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ángel-Díaz, C. M., Segredo, E., Arnay, R., León, C., (2020). Simulador de robótica educativa para la promoción del pensamiento computacional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 63(20), 1-30. <http://dx.doi.org/10.6018/red.410191>
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers and Education*, 72, 145-157. Recuperado en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>.
- Bonilla, M., García-Ruíz, R. y Pérez, M. (2018) La educomunicación como reto para la educación inclusiva. *EDMETIC, Revista de educación mediática y TIC*, vol. 7 nº 1, 2018, págs.66-85. Recuperado de: <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/10029>
- Bravo, A. y Forero, A. (2012). La robótica como recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13 (2), 120- 136.
- Cabero, J., & Córdoba, M. (2009). Educación inclusiva: la inclusión digital. *Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 61-77.
- Conchinha, C., Vilhete J. y Correia, J. (2015). Taller de formación de robots y necesidades educativas especiales–NEE: La robótica educativa aplicada en contexto inclusivo. *Ubicuo Social: Aprendizaje con TIC*. Recuperado de <https://goo.gl/AjSwCq>
- Da Silva, M.G., González, C.S. (2017). PequetBot: propuesta de un Sistema Ludificado de Robótica Educativa para la Educación Infantil. *Actas del V Congreso Internacional de Videojuegos y Educación (CIVE'17)* <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/6677> doi: 10.3916/c59-2019-06. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6868305>

- 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. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas. Recuperado de: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ6345.pdf>.
- Fernández Rueda, I. (2020). Robótica educativa adaptada al alumnado con TEA. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 53-70. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26448>
- Fernández, M. O. G., González, Y. A. F., & López, C. M. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 230101-230118. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2301
- Galán Cruz, P. (2016). La robótica en educación infantil: realidades y limitaciones.
- García Valiente, M., & Navarro Montaña, M. J. (2017). Robótica para todos en Educación Infantil. *Revista de Tecnología, Innovación y Educación*, 4, 1-13.
- González, C. S. G. (2019). Estrategias para la enseñanza del pensamiento computacional y uso efectivo de tecnologías en educación infantil: una propuesta inclusiva. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.
- González, S. M. (2011). *Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente*. Revista de Pedagogía.
- Hervás-Gómez, C. y Toledo-Morales, P. (2007). Las tecnologías como apoyo a la diversidad del alumnado. En Cabero-Almenara, J. (Coord.), *Tecnología educativa*, (pp. 233-248). Madrid: McGraw-Hill.
- Jódar, J. (2010). La era digital: Nuevos medios, nuevos usuarios y nuevos profesionales. *Razón y Palabra*, 1-11.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953.
<https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

Maldonado, J., González, S., Vera, D. y Vicente, F. (2017). Necesidades educativas especiales: una mejora mediante innovación educativa. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, Vol. Extr, nº 11, 2017, págs. 252-258. DOI: 10.17979/reipe.2017.0.11.2880. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6348840>

Martín, M. J. (2012). La atención a la diversidad del alumnado y medidas organizativas, curriculares y didácticas. Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. *Revista Autodidacta*, 10, 37-50.

Mejía, I., Hurtado, J. A., Muñoz, R. F. Z., & España, B. G. S. (2022). Robótica educativa como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional. Una revisión de la literatura: EDUCATIONAL ROBOTICS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF COMPUTER THINKING. A REVIEW OF THE LITERATURE. *Revista Educación En Ingeniería*, 17(33), 68-78.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. (2016). *Robótica Educativa: Potencialidades y Retos*. Recuperado de
<https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/estudios-e-informes/robotica-educativa-potencialidades-y-retos/robotica-educativa-potencialidades-y-retos.pdf?documentId=0901e72b81724729>

Montero González, J. (2021). La inclusión de la robótica y el pensamiento computacional en la educación obligatoria.

Montes Martínez, I. (2022). *Robótica en Educación Infantil y Primaria* (2022 ed.). Marcombo.

- Morales Almeida, P. (2017). *La robótica educativa: una oportunidad para la cooperación en las aulas*.
- Odorico, A. (2004). Marco teórico para una robótica pedagógica. *Revista de informática educativa y medios audiovisuales*.
- Olabe, X. B., Basogain, M. Á. O., & Basogain, J. C. O. (2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *Revista de educación a distancia (RED)*.
- Ortega-Ruipérez, B., & Asensio, M. (2018). Robótica DIY: pensamiento computacional para mejorar la resolución de problemas. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 17(2), 129-143. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.2.129>
- Quiroga, L. P. (2017). La robótica educativa y de la Educación en Preescolar. *Revista educación y pensamiento*.
- Quiroga, L.P. (2018). La robótica: Otra forma de aprender. *Revista de Educación y Pensamiento*.
- Parra, J. R. (2021). Robótica para la inclusión educativa una revisión sistemática. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (35), 150-171.
- Peribáñez, E., López, M. I., Martín-Carrión, E., & Palacio-Sierra, L. (2021). *Utilización de robots educativos y actividades gamificadas en terapias con menores diagnosticados con TDAH*.
- Rief, S. (2000): *Cómo tratar y enseñar al niño con TDA TDAH*. Barcelona: Paidós.
- Rodrigo, J. (2021). Robótica para la inclusión educativa: una revisión sistemática. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 150-171. <https://doi.org/10.6018/riite.492211>

- San Martín, J., & Peribáñez Blasco, E. (2021). Robótica y tecnologías emergentes aplicadas a la innovación educativa: estudios y propuestas de actividad para educación infantil y educación especial. *Robótica y tecnologías emergentes aplicadas a la innovación educativa*, 1-137.
- Sánchez Montoya, R. (2007). Las tecnologías en la escuela inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (9). Recuperado de <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/73622>
- Sánchez-Rojo, A., & Martín-Lucas, J. (2021). EDUCACIÓN Y TIC: ENTRE MEDIOS Y FINES. UNA REFLEXIÓN
- Tatiana Ghitis, Alexander, J., V, & Vasquez, A. (2014). Los robots llegan a las aulas. *Infancias Imágenes*, 143-147.
- Téllez, M. (2019). Pensamiento computacional: una competencia del siglo XXI. *Educación Superior*, 1(VI), 24-32. <https://bit.ly/3IpxJxL>
- Torres, N. B., González, R. L., & Carvalho, J. L. (2018). Roamer, un robot en el aula de Educación Infantil para el desarrollo de nociones espaciales básicas. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*.
- UNESCO. (2011). Educación de calidad en la era digital.
- Kucuk, S., & Sisman, B. (2018). Pre-service teachers' experiences in learning robotics design and programming. *Informatics in Education*, 17(2), 301-320. <https://doi.org/10.15388/infedu.2018.16>