



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA
GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO FIN DE GRADO

EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO A TRAVÉS DEL SOFTWARE

Presentado por **Sergio Alcañiz Amores**

Tutelado por **Claudia Elizabeth Hawks Gutiérrez**

Soria, 29 de Noviembre de 2024

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Grado, TFG a partir de ahora, relaciona la importancia de un correcto aprendizaje de la lógico-matemática a través de un campo poco explorado como es el mundo del software, más concretamente a través del mundo de los videojuegos y la realidad aumentada. Gran parte de la población adulta, padres y madres de todos los países, contempla los videojuegos como algo recreativo sin darle importancia al aspecto educativo que se les puede atribuir, existiendo grandes cantidades de posibilidades educativas que podemos encontrar en cantidad de videojuegos como Minecraft, por ejemplo. Este TFG desarrolla esta información y, basándose en un proceso de investigación, muestra las diferentes aplicaciones que pueden llegar a hacerse en los videojuegos realizando diferentes propuestas educativas que desarrollen todo el objeto de estudio sobre el aprendizaje de la lógico-matemática.

Para lo descrito anteriormente, se muestra el procedimiento para poder llevar a término correctamente todas las ideas y propuestas pedagógicas que se plantean. Basándome en la investigación bibliográfica realizada sobre otros autores, trabajos y artículos, se reúnen una serie de objetivos educativos que se exponen y se llevan a cabo a lo largo de las nueve propuestas pedagógicas que se han diseñado.

Para ello, se proponen actividades acompañadas del software Minecraft realizando actividades de seriación, simple y compleja, el reconocimiento y la construcción de las figuras geométricas y el trabajo y refuerzo del número natural. Se muestran actividades que permiten al niño y niña conocer y trabajar la lógico-matemática desde otro punto de vista, metafóricamente y literalmente, y que genera un gran interés hacia los niños y niñas de nuestra aula. Para la obtención de las actividades y recursos del presente trabajo se han tenido en cuenta diferentes aspectos, como la repercusión del uso de la tecnología en las aulas y la referencia de un país como es China, que lleva años haciendo un uso combinado de enseñanza clásica de la matemática junto con la tecnología más puntera para poder mostrar a los niños y niñas en las edades más tempranas, una nueva forma de aprender lógico-matemática, más llamativa y atractiva para ellos y ellas, generando un interés muy alto y consiguiendo la media más alta del mundo en cuanto a valoraciones académicas en matemáticas.

Por esto, en este trabajo se muestran diferentes actividades con una forma similar a la realidad en China, trabajando conceptos que se llevan estudiando por muchos años, pero modernizando esa forma de enseñar para poder educar y transmitir valores de una forma mucho más productiva y beneficiosa.

Palabras clave: Lógico-matemático, educación infantil, Minecraft, Realidad Aumentada, sistema numérico, operaciones básicas, resolución de problemas, videojuegos, investigación y aprendizaje, China.

ABSTRACT

This Bachelor's Thesis, hereinafter referred to as TFG, connects the importance of proper logical-mathematical learning through a field that is little explored, such as the world of software, specifically through the world of video games and augmented reality. A large part of the adult population, parents from all countries, views video games as something recreational without giving importance to the educational aspect that can be attributed to them. There are many educational possibilities that we can find in many video games like Minecraft, for example. This TFG develops this information and, based on a research process, shows the different applications that can be made in video games by making various educational proposals that develop the entire study object on logical-mathematical learning.

As previously described, it shows the procedure to correctly carry out all the ideas and pedagogical proposals that are put forward. Based on the bibliographical research conducted on other authors, works, and articles, a series of educational objectives are gathered and carried out throughout the nine pedagogical proposals designed. For this purpose, activities accompanied by the Minecraft software are proposed, performing simple and complex serialization activities, recognizing and constructing geometric figures, and working on and reinforcing natural numbers.

Activities are shown that allow children to know and work on logical-mathematical concepts from another point of view, metaphorically and literally, which generates great interest among the children in our classroom.

For obtaining the activities and resources of this work, different aspects have been considered, such as the impact of technology use in classrooms and the reference of a country like China, which for years has been making combined use of classical mathematics teaching along with cutting-edge technology to show children at the earliest ages a new way of learning logical-mathematics, more striking and attractive to them, generating a very high interest and achieving the highest average in the world in terms of academic evaluations in mathematics.

For this reason, this work shows different activities with a form similar to the reality in China, working on concepts that have been studied for many years, but modernizing that way of teaching to educate and transmit values in a much more productive and beneficial way.

ÍNDICE

Justificación -----	6
Objetivos -----	9
Marco teórico -----	11
Metodología -----	25
Temporalización -----	31
Propuestas pedagógicas -----	32
Exposición de los resultados-----	46
Análisis final y conclusiones-----	48
Bibliografía-----	51
Anexos	

Justificación

Una de las tareas más complicadas que aprenden los niños y niñas en el tramo final del primer ciclo de educación infantil, es atarse los cordones de los zapatos: Por muy sencillo que nos parezca ahora, el acto de atarse los cordones, y otros procesos y tareas en la etapa de infantil, requieren un procesamiento cognitivo y motor que puede, y debe, desarrollarse a través del desarrollo, comprensión e interiorización del pensamiento lógico-matemático.

A través de este TFG, se pretende exponer cómo el pensamiento lógico-matemático influye directamente en hábitos y rutinas, procesos de aprendizaje y en el desarrollo cognitivo y motor de los niños y niñas de nuestras aulas. Todo esto llevado a cabo a través de la aplicación práctica del uso del software en este proceso, más concretamente con el uso y ayuda de videojuegos. La piedra angular sobre la que gira este trabajo, se construye a través de diversos videojuegos que pueden ser utilizados como recursos educativos en diferentes propuestas pedagógicas, trabajando diferentes aspectos que se pretenden perseguir, entre ellos los objetivos que se mencionan en este trabajo. Para llevar a cabo este trabajo y sus correspondientes propuestas pedagógicas se hará uso, en todos los casos, el videojuego conocido por el nombre de Minecraft (*Figura 1*).

Minecraft es un videojuego apto para todas las edades debido a que se puede adaptar a las necesidades que estamos buscando, de esta forma, aparte de poder ser utilizado como una herramienta recreativa, tiene muchas aplicaciones educativas que apenas se han explorado, y la intención es desarrollar dichas posibilidades utilizando este software de forma educativa. En Minecraft, podemos trabajar diferentes aspectos educativos como las formas geométricas, ya sean en dos dimensiones o tres dimensiones, el sentido numérico, la seriación o la creatividad de los niños y niñas, por ejemplo.

El uso de diferentes softwares no es algo novedoso. La gran mayoría de aulas de los centros públicos cuentan con pizarras digitales y material didáctico relacionado con programas informáticos, pero en su mayoría la oferta de estos softwares son de un carácter simple que se resume en imágenes estáticas o pequeñas animaciones de dibujos que nos invitan a completar una actividad relacionada con el contenido pedagógico que estamos

llevando a cabo en ese momento. Por ello, a través de Minecraft se pretende maximizar en la medida de lo posible, todas estas aplicaciones prácticas que se llevan a cabo en el aula, contando con un factor muy importante para los niños y niñas como es el interés. A lo largo de los años he podido comprobar que los niños y niñas son muy susceptibles a la hora de utilizar la tecnología, pues no son conscientes del peligro que puede entrañar si no se tiene un control sobre ella o una persona que pueda gestionar ese control. Pero utilizado de forma recreativa, el software tiene una pieza fundamental que reside en el interés, y es que a los niños y niñas les encanta ver como un “muñequito”, que es controlado por nosotros mismos realiza las diferentes órdenes y comandos que le estamos ordenando. Todo esto juega un papel fundamental debido a la época tecnológica que nos ha tocado vivir, y en lugar de resignarnos y rechazar el avance, debemos formar parte de él y seguir desarrollando nuevos métodos educativos que se adapten a estas etapas. A través de diferentes encuestas llevadas a cabo realizadas por la Universidad de Illinois (2019) y la Universidad de Michigan (2019), donde se constó de una muestra de dos mil personas, podemos darnos cuentas que más del noventa por ciento de las familias hacen uso, como mínimo, de la tecnología (ya sean tablets, móviles u ordenadores) en casa una vez por semana, siendo recurrente el uso de estas tecnologías entre cuatro y cinco días a la semana. Todos los procesos de investigación y propuestas pedagógicas que se llevan a cabo en este trabajo nunca podrán ser sustitutorios de una educación convencional a través del desarrollo práctico, de la exploración del entorno y del aprendizaje directo con diferentes materiales y recursos tangibles. Pero la implementación del software a un nivel más profundo nos ayudará a poder manejar de una forma más intuitiva el desarrollo del área lógico-matemática que estamos persiguiendo.

El presente trabajo está enfocado en la implementación de estos recursos en la etapa del primer ciclo de educación infantil, concretamente en las edades comprendidas de seis y siete años, ya que la complejidad del uso del software es demasiado elevada para niños y niñas de menor edad, y aun pudiendo ser utilizado en edades más tempranas, la aplicación y efectividad de este puede ser menor provocando que no podamos abordar de forma efectiva todos los bloques y elementos que queremos desarrollar a lo largo del curso escolar. El área a desarrollar es la lógico-matemática ya mencionada anteriormente, abordando las competencias relacionadas como la noción y estructuración del espacio y del tiempo, la causalidad y el concepto del número.

El uso de Minecraft nos permite trabajar todos estos aspectos de una forma simple, dinámica y muy entretenida junto con herramientas de aprendizaje ya utilizadas en nuestras aulas escolares como las rutinas o los talleres, los proyectos, el método ABN, juegos estructurados (como el tangram, los bloques lógicos o las balanzas, por ejemplo), y juegos populares como el parchís o el dominó. Esta libertad que nos ofrece Minecraft nos permite anexionarlo a todas estas herramientas mencionadas sin ser sustitutorio de ninguna de ellas, pues la versatilidad que presenta este software es de tal magnitud que nos permite adaptarlo a la necesidad de cada momento, de cada niño y niña y de cada situación permitiendo trabajar en conjunto con las formas de enseñanzas más tradicionales y las más actuales como es este software.

Además, se pretende ahondar en el mundo de la realidad aumentada, un recurso muy poco explotado, y que puede proporcionar resultados muy interesantes. Gracias a la realidad aumentada, podemos acercar a los alumnos y alumnas a las matemáticas de una forma poco vista, y es que gracias a esta tecnología podemos interactuar directamente con nuestras manos sobre un polígono en tres dimensiones, por ejemplo, o poder visualizar una seriación en tres dimensiones también, pudiendo ver el polígono desde todas sus caras e interactuar con él. A esto se suma el poder aplicar de forma práctica el uso de Minecraft directamente con la realidad aumentada, lo que permite profundizar todavía más en los conceptos que queremos exponer.

A través del presente trabajo, se desarrolla una investigación sobre cómo los videojuegos son utilizados hoy en día en un aula infantil y si realmente se están explotando todas las posibilidades que el software puede proporcionarnos. Además de realizar una serie de propuestas pedagógicas, mostrando cómo, a través del software Minecraft podemos trabajar y profundizar en los conceptos como la seriación, el número natural, las figuras geométricas (tanto en 2D como en 3D), volumen y tamaño y organización espacial.

OBJETIVOS

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) establece los siguientes objetivos para la etapa de educación infantil:

- Conocer el propio cuerpo y el de los demás.
- Observar y explorar el entorno, tanto familiar, como natural y social.
- Desarrollar habilidades comunicativas.
- Promover la creatividad y la imaginación.
- Favorecer la socialización y la convivencia.
- Iniciar en la lectoescritura y el cálculo básico.
- Fomentar la autonomía y la autoestima.
- Estimular la curiosidad y el pensamiento crítico.
- Desarrollar la motricidad fina y gruesa.

Estos objetivos no son mencionados específicamente para desarrollar el área del pensamiento lógico-matemático, pero sí son objetivos que pueden ser abordados desde la lógico-matemática en mayor o menor medida, pues a través del juego y el saber abordar cada caso desde la perspectiva matemática correcta, podemos hacer frente y trabajar todos los objetivos mencionados anteriormente.

A través del presente trabajo se persiguen una serie de objetivos en calidad de investigación y desarrollo que pretenden llevar a cabo una serie de actividades y propuestas relacionadas con el juego y el aprendizaje matemático a través del software conocido como Minecraft.

Los objetivos mencionados son:

- Hacer uso de nuevas formas de aprendizaje poco exploradas en el ámbito del primer ciclo de educación infantil.
- Investigar y observar como el uso de materiales didácticos digitales puede ayudarnos a desarrollar diferentes herramientas para trabajar en el aula.

- Comprender el uso y alcance del software utilizado en las aulas de educación infantil.
- Trabajar a través del software el pensamiento lógico-matemático.
- Realizar una serie de propuestas de intervención a través de actividades trabajadas con el software para aplicar en un aula de educación infantil.
- Observar y comprender cómo el software Minecraft puede ayudar a enseñar conocimientos lógico-matemáticos en un aula de educación infantil.
- Desarrollar en los niños y niñas capacidades de atención e interés por los contenidos mostrados en el aprendizaje de la matemática.
- Comprender la importancia del aprendizaje lógico-matemático en las aulas de educación infantil.
- Adquirir un pensamiento crítico a través de los contenidos mostrados en el aula.
- Desarrollar una serie de actividades en relación con Minecraft que podamos llevar a cabo en un aula de educación infantil.
- Hacer uso de la Realidad Aumentada para desarrollar actividades interactivas en el aula de educación infantil.

“Ver la enseñanza de las matemáticas vinculada a muchos otros aspectos es una cosa que puede favorecer su práctica en relación con las restantes áreas del saber, además de que tener una visión más amplia de dicha enseñanza, no limitada al rato de “clase de mates”, y ni siquiera limitada a la escuela, es algo que nos puede ayudar a que nuestra concepción del tema sea mucho más real” (Canals, 2001).

MARCO TEÓRICO

- ¿Qué es el juego?

Citando a María Montessori: *“El juego es el trabajo de los niños”*, y es que el juego es una herramienta esencial en la educación infantil, ya que facilita el desarrollo y aprendizaje de los niños de manera natural y divertida. A través del juego, los niños desarrollan habilidades cognitivas, sociales, emocionales y motoras, aprenden a resolver problemas y a interactuar con sus semejantes.

El juego va más allá de ser sólo una actividad divertida. Es una herramienta mediante la cual los niños aprenden, exploran y entienden su entorno. Además de su aspecto recreativo, el juego inculca valores, normas de comportamiento y conocimientos esenciales. También, fomenta la capacidad de resolver problemas y contribuye a la formación de la personalidad. Por esto, el juego resulta tan importante en el desarrollo de los niños y niñas, ya que, son un constructo esencial y óptimo para el desarrollo de nuestros alumnos y alumnas. Para los niños y niñas el juego es un puente que les permite conectar con el mundo real, aquello que los rodea e interactúa directamente con ellos y gracias al juego pueden comprender, en cierta medida, y formar parte de este entorno.

Comprender y aceptar este concepto es fundamental para poder desarrollar diferentes actividades y ejercicios que llevar a cabo en un aula de educación infantil ya que siempre que un docente de educación infantil plantea algún tipo de proyecto, actividad o ejercicio debe tener siempre en cuenta este aspecto, y debe impartir una clase tradicional como puede hacerse en primaria o secundaria resulta imposible en la etapa de educación infantil, principalmente por la poca capacidad de atención prolongada que pueden mantener los niños y niñas si no reciben estímulos que los hagan partícipes directos, actuando con el entorno, los objetos o los materiales que se hayan preparado para dicho proyecto, actividad o ejercicio.

Por lo tanto, podemos afirmar que el juego es una actividad esencial en la educación infantil ya que permite a los niños y niñas aprender de forma significativa y lúdica al

mismo tiempo, desarrollando una amplia gama de habilidades importantes para su vida presente y futura.

- El juego y sus características

El psicólogo Jean Piaget establece cuatro estadios del desarrollo intelectual en la etapa infantil:

- Sensoriomotor (0 a 2 años): Se trata de la primera etapa del desarrollo cognitivo, se extiende desde el nacimiento hasta que el niño o niña comienza a hacer uso del lenguaje compuesto por frases simples. Durante esta etapa, los niños y niñas interactúan directamente con su entorno de forma física, tocando con sus manos y observando con sus propios ojos. Piaget define al comportamiento que se lleva a cabo en esta etapa como “comportamiento egocéntrico” ya que, el niño o niña se centra en sí mismo sin considerar la perspectiva de los demás. El juego llevado a cabo en la etapa Sensoriomotor se considera “Funcional/Construcción”.

- Preoperacional (2 a 7 años): En esta fase, los niños y niñas comienzan a desarrollar la capacidad de empatizar, por ello, pueden ser partícipes en juegos de rol. No obstante, el pensamiento egocéntrico todavía persiste en cierta medida, lo que dificulta el acceso a pensamientos más abstractos. Durante esta fase, los niños y niñas no son capaces de realizar operaciones mentales complejas como las que realizan los adultos. Piaget se refiere a esta fase del desarrollo como “pensamiento mágico”, que se basa en las asociaciones simples y arbitrarias que los niños y niñas hacen para intentar comprender el mundo. El juego llevado a cabo en la etapa Preoperacional se considera “Simbólico/Construcción”.

- Operacional concreto (7 a 12 años): En esta fase, los niños y niñas comienzan a utilizar la lógica para llegar a conclusiones válidas, aunque siguen necesitando de situaciones concretas en lugar de situaciones abstractas para poder comprenderlo correctamente. También, son capaces de categorizar aspectos de la realidad de una manera más compleja. A partir de esta etapa, el pensamiento egocéntrico comienza a desaparecer. Un indicador claro de esta etapa, es cuando los niños y niñas son capaces de comprender que la cantidad de líquido en un recipiente no cambia con la forma del

recipiente, ya que el volumen se vuelve constante. El juego llevado a cabo en la etapa Operacional concreto se considera “Reglado/Construcción”.

- Operacional formal (12 años en adelante): Durante esta etapa, los niños y niñas adquieren la capacidad de utilizar la lógica para llegar a conclusiones abstractas, no limitadas a situaciones concretas como en la etapa anterior. Esto significa, que pueden “pensar sobre pensar”, analizando y manipulando esquemas de pensamiento de manera deliberada, haciendo también uso del razonamiento hipotético-deductivo. El juego llevado a cabo en la etapa Operacional formal se considera “Reglado/Construcción”.

Aunque Piaget establece edades para las etapas del desarrollo, no son límites estrictos, sino referencias para las transiciones que existen entre las cuatro etapas. Por ello, es posible encontrar variaciones en el desarrollo con niños y niñas que avanzan más rápido o más lento a través de las fases.

- ¿Qué es el aprendizaje lógico-matemático?

El aprendizaje lógico-matemático es la capacidad para entender, razonar y resolver problemas utilizando patrones lógicos, estructuras y relaciones numéricas. Implica habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento abstracto y la capacidad de hacer cálculos. Este tipo de aprendizaje es fundamental para materias como matemáticas, ciencias y tecnología, ya que se basa en la lógica y el análisis crítico.

En educación infantil, el aprendizaje lógico-matemático comienza por que los niños y niñas puedan entender y manejar conceptos básicos de las matemáticas a través de actividades lúdicas y cotidianas. Esta etapa de desarrollo no consiste en enseñar operaciones complejas, sino ayudarles a desarrollar habilidades futuras como contar, reconocer formas y patrones, comprender conceptos como más y menos, mayor y menor, por ejemplo.

En esta etapa, es fundamental que el aprendizaje sea divertido y relevante para su vida diaria. El desarrollo de actividades complejas durante esta etapa es difícil de llevar a cabo, por lo tanto, se debe buscar siempre mantener la atención de los niños y niñas despierta

para que la curiosidad sea una ventaja para poder transmitir todos los valores y conceptos que queremos que aprendan.

La propuesta que se hace en el presente TFG tiene un componente lúdico, a la par que un desarrollo cognitivo, pues, a través de las propuestas pedagógicas que se proponen, se puede apreciar en todo momento que el niño y niña es partícipe activo de la actividad en todo momento, sumándole el componente lúdico que presenta el poder hacerlo a través del software y la realidad aumentada y, más aún, combinando estas dos.

Por lo tanto, queda claro que las herramientas a emplear en educación infantil son muy importantes, y más cuando estamos haciendo referencia al aprendizaje lógico-matemático, ya que se trata de un concepto abstracto para los niños y niñas, y en muchas ocasiones su comprensión es difícil y genera ciertas dudas, por ello debemos adaptar todos estos recursos para que el aprendizaje sea óptimo.

- ¿Cómo aplicamos el aprendizaje lógico-matemático en un aula de educación infantil?

El currículo de educación infantil en España se rige por el Sumario BOE-A-2022-1654 por el que se establece el siguiente Real Decreto:

- Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil.

El currículo de educación infantil en Castilla y León se fundamenta en el Sumario BOCYL nº 190/2022 en el que se recoge:

- DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León.

En el DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León, no recoge un apartado concreto donde se desarrolle la competencia matemática/lógico-matemática.

En este Decreto, podemos encontrar únicamente la palabra matemática/lógico-matemática solamente en dos ocasiones en todo el documento:

- Artículo 6. Objetivos de la etapa
 - Descubrir el desarrollo de la cultura científica en la Comunidad de Castilla y León iniciándose en la identificación de los avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología, de manera que fomente el descubrimiento, curiosidad, cuidado y respeto por el entorno.
- Artículo 7. Competencias clave

De conformidad con el anexo I del Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, las competencias clave son las siguientes:

C) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

Si realizamos la búsqueda de las palabras “matemáticas, lógico-matemática” en el currículum infantil podemos advertir que tanto en el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, como en el Decreto 37/2022, de 29 de septiembre, el área de la lógico-matemática apenas es mencionada. Si bien es cierto que sí aparece como una competencia clave, el desarrollo de dicha competencia se generaliza con el resto de competencias relacionadas con la matemática como son la ciencia y la tecnología dejando fuera el desarrollo de dicha competencia a través de diferentes metodologías o propuestas, impidiendo de esta forma que se pueda profundizar de forma uniforme en el aprendizaje matemático en la etapa de educación infantil y reduciendo las posibles aplicaciones que podemos llevar a cabo en un aula con los niños y niñas.

- ¿Qué es un software?

Para poder trabajar de este modo en un aula de educación infantil primero debemos comprender qué es un software. Un software es un conjunto de instrucciones y datos que permiten a una computadora realizar tareas específicas. A diferencia del hardware, que es

la parte física de la computadora, el software es intangible y se refiere a los programas y aplicaciones que utilizamos para realizar diversas funciones en nuestros dispositivos.

Hay varios tipos de software, como los sistemas operativos, que gestionan los recursos de la computadora y permiten que otros programas funcionen, y las aplicaciones, que son programas diseñados para realizar tareas particulares, como procesar texto, navegar por internet, o jugar videojuegos. El software se desarrolla mediante la programación, un proceso que implica escribir código en uno o varios lenguajes de programación. Este código, una vez compilado o interpretado, le dice a la computadora cómo debe comportarse y qué operaciones realizar. Sin software, el hardware de una computadora sería inútil, ya que no tendría instrucciones sobre qué hacer.

Por lo tanto, queda claro que, el software es esencial para la funcionalidad de cualquier dispositivo electrónico, ya que actúa como el cerebro que dirige y controla todas sus operaciones.

- Las matemáticas en China

El aprendizaje de las matemáticas en el continente asiático, siendo más exactos en el país de China, es un aprendizaje que no deberíamos pasar por alto, ya que las altas tasas de un desarrollo óptimo del aprendizaje matemático en China, en todos los niveles de la educación reglada, ya sea en la etapa infantil, adolescente o adulta, demuestra que su metodología y forma de enseñanza funciona de una forma muy ventajosa, pues la proporción de sobresalientes y aprendizajes complejos en relación con la matemática está muy valorada y cuidada con la consecuencia de un aprendizaje muy elevado en comparación a la media del resto de países del mundo.

En un aula de educación infantil, el área de la lógico-matemática se trabaja de una forma muy visual, es decir, que los niños y niñas puedan ver e interactuar directamente con los objetos, conceptos o ideas que se pretenden enseñar. En China, el aprendizaje matemático es fundamental, por ello, en las etapas formativas de mayor edad, es una materia donde se trabaja más, por encima que las demás, añadiendo más horas al calendario lectivo que tienen a lo largo del curso escolar. El uso del software es constante en cuanto al

aprendizaje en un aula de educación infantil, pues hacen uso de portales digitales y aplicaciones específicas para la enseñanza, como programas de software para trabajar con los polígonos, pudiendo atribuirle diferentes características como tamaño, color, orientación, percepción o profundidad, por ejemplo. Todo esto, gracias al desarrollo de diferentes programas informáticos creados con la intencionalidad de transmitir valores y conceptos de una forma clara pero concisa, a la par que lúdica, cuidando uno de los aspectos más importantes en un aula de educación infantil como es fomentar el interés y la participación.

Por ello, resulta llamativa la comparación de su aplicación práctica, en todos los niveles, pero sobre todo en la etapa de educación infantil, con la poca información con la que contamos en el currículo en educación infantil en España, dejando un claro margen de desarrollo y mejora para poder enseñar de una forma diferente a la vez que productiva.

- ¿Qué es Minecraft?

Una vez que las instituciones y los docentes comprendamos qué es un software, como funciona y cómo podemos hacer uso de su potencial, podemos hablar del Software conocido como Minecraft.

Minecraft es un videojuego creado por la empresa “Markus Persson” y desarrollado por el estudio “Mojang Studios” en el año 2011. Este videojuego se clasifica en el mundo del software como un videojuego “Sandbox” en el que tienes completa libertad para tomar decisiones y acciones dentro de los límites marcados por los desarrolladores del videojuego. Inicialmente Minecraft nace con la idea de ser un videojuego con un aspecto visual sencillo, pero con un desarrollo muy profundo a nivel de mecánicas. Se trata de un software que trabaja con polígonos que interactúan unos con otros, por ejemplo, en un área donde tenemos tierra, podemos “extraer” un polígono de tierra con las herramientas que te proporciona el videojuego para poder hacer uso de ello más tarde o combinarlo con otro recurso para generar diferentes materiales. Minecraft es especialmente llamativo para los niños y niñas, ya que aprender a controlarlo y conocer los conceptos básicos es muy sencillo para los niños y niñas además de ser muy atractivos e interesante para ellos y ellas. Hay que sumar que en Minecraft puedes construir todo tipo de estructuras, el límite lo pone tu imaginación porque, al tratarse de un videojuego, podemos obtener materiales

dentro de este y construir una casa de madera o de piedra o construir un castillo de oro, una granja con animales o una tienda de alimentación, por poner algunos ejemplos. En el aspecto creativo, Minecraft es un gran atractivo, ya que permite a los niños y niñas desarrollar su creatividad y su expresividad de una forma virtual muy interesante, aparte de ahondar en la exploración del videojuego donde puedes vivir aventuras, aprender nuevos nombres, conceptos o enseñanzas.

Este software puede volverse mucho más complejo si profundizamos más en él, pues es un videojuego que puede ser muy sencillo o muy complicado según donde queramos llegar, por ello no sólo se reduce a ser un videojuego orientado a un público infantil, ya que tanto niños y niñas disfrutan, al igual que lo hacen los adultos, dentro de este mundo virtual.

Mencionar que su apartado gráfico se trata de un juego amigable, y esto es de gran ayuda también para el punto que buscamos, que es mantener el interés de los niños y niñas siempre de forma activa y constante.

- ¿Cómo aplicar Minecraft en un aula infantil con un contexto educativo?

Una vez hemos conocido Minecraft y tenemos claro cuál es su funcionamiento básico y las tareas que podemos desarrollar en él, llega el momento de saber cómo podemos aplicar este software en un aula de educación infantil. Al tratarse de un software “sencillo” a nivel de programación, podemos tener instalado Minecraft en prácticamente cualquier dispositivo, en nuestro caso, los ordenadores. Minecraft tiene la característica de consumir pocos recursos de CPU y GPU de un ordenador (partes del software de un ordenador para poder hacer funcionar los programas, el sistema operativo, las aplicaciones y los videojuegos), lo que simplifica que Minecraft como recurso puede llegar a cualquier aula pues no necesitamos un ordenador de última generación para poder hacer uso de sus recursos.

Gracias a la versatilidad de este software podemos trabajar con distintas herramientas para el manejo de nuestro personaje dentro del videojuego, ya sea con un teclado y ratón, un mando controlador o herramientas de manipulación virtual como disponen los

fabricantes Meta (Facebook), HTC, Sony o Valve, por mencionar algunas de las marcas más conocidas que fabrican estos periféricos. Aunque, debido al auge de esta tecnología en los últimos años, surgen anualmente nuevas entidades y empresas que se sumergen en este mundo que crece más y más con cada día que pasa.

Dependiendo de la edad de nuestros niños y niñas, la forma de aplicar Minecraft en el aula será diferente, el valor más importante a tener en cuenta es en la edad en la que nos encontramos, pues en un aula con niños y niñas de 3 años no podremos pedirles que manejen con soltura un controlador o un ratón, por ello el proceso será guiado y las interacciones deberá realizarlas el docente, mientras los niños y niñas son partícipes viéndolo a través de la pizarra digital e interactuando con el videojuego a través de preguntas que pueda hacer el profesor o profesora.

Ante niños y niñas de edades más avanzadas, de edades comprendidas entre los cinco/seis años en adelante, ya podremos pedirle a los niños y niñas que interactúen directamente con el videojuego, pues su desarrollo cognitivo y motor nos va a permitir que puedan adaptarse más rápidamente al manejo de este, más observando el mundo tecnológico de hoy en día, donde prácticamente en todos los hogares contamos con aparatos tecnológicos como tablets, móviles smartphone, televisiones inteligentes, ordenadores o máquinas de videojuegos. Esto añade un plus a la hora de automatizar la parte del control del videojuego, permitiendo poder centrarnos en realizar las actividades que queremos llevar a Minecraft de una forma más fluida y rápida.

No existe ningún tipo de representación de los videojuegos o del software escrito en el currículo infantil, tanto a nivel nacional como a nivel autonómico, el software como tal no está valorado como una herramienta directa de aprendizaje, si se habla de software, como son los ordenadores o las pizarras digitales, pero más allá de eso no se tiene en consideración ningún tipo de videojuego o software específico en el currículo de infantil.

Además, Minecraft cuenta con una gran comunidad de jugadores y desarrolladores que ha provocado que a lo largo de todos los años que lleva el videojuego en el mercado, se hayan desarrollado softwares de personas particulares que en el mundo de la informática se llaman “mods”, los cuales cumplen la función de modificar el juego base según la

modificación que haya propuesto la persona que lo ha creado. Por ejemplo, el “mod” llamado “Calculator Minecraft, Minecrafeo (s.f). Calculator Mod para Minecraft” es una modificación del videojuego realizada por una persona particular para poder introducir el concepto de la calculadora en Minecraft y poder hacer sumas y restas dentro del propio videojuego, aunque la cantidad de “mods” que existen para el videojuego son muy extensos y podemos encontrar “mods” de todo tipo que nos pueden ayudar en diferentes situaciones.

Además, en la página oficial de Minecraft ([Https://Minecraft.com](https://Minecraft.com)) podemos encontrar “Minecraft Education” donde podemos hallar diferentes actividades matemáticas directamente desarrolladas por la propia empresa de Mojang, aunque no podemos hacer uso de ello en este trabajo debido a que son operaciones demasiado complejas y orientadas a etapas de educación más avanzadas que en la que nos encontramos. A parte, estas actividades sólo están disponibles en inglés por el momento, aunque es una muy buena opción para valorar su implementación en edades más avanzadas combinando la matemática y el aprendizaje de una lengua extranjera.

- Ventajas de hacer uso de un software como Minecraft en un aula de educación infantil para trabajar el pensamiento lógico-matemático

Las ventajas de poder hacer uso de Minecraft en un aula de educación infantil son varias. Hemos de tener presente que esta propuesta no pretende sustituir al aprendizaje convencional compuesto por repeticiones, canciones, proyectos, el juego y demás herramientas de enseñanza de las que disponemos. Pero, la propuesta que se realiza no es para sustituir unas cosas por otras sino para “añadir” más herramientas y posibilidades a la hora de enseñar, manteniendo siempre como se ha comentado anteriormente, el interés de los niños y niñas en un nivel muy elevado para lograr transmitir los conocimientos de forma correcta, coherente y de forma productiva.

Algunas de las ventajas que nos puede proporcionar el uso de Minecraft en un aula de educación infantil son las siguientes:

- Proporciona un alto grado de interés en nuestros alumnos y alumnas al tratarse de un videojuego llamativo y que pide la participación directa de la persona que está jugando.
- Ayuda a abordar temas que pueden resultar bastante difíciles para los niños y niñas, como puede ser la perspectiva y el tamaño.
- Ayuda en la concentración de los niños y niñas del aula pues es necesario dicha concentración para poder llevar a cabo la actividad que estamos pidiendo.
- Expande enormemente su creatividad artística y geométrica al tratarse de un mundo virtual sin límites que permite a los niños y niñas hacer y deshacer construcciones a su gusto. Al tratarse de polígonos los niños y niñas interactúan directamente con la geometría más allá del tipo de actividad que estamos llevando a cabo en el videojuego (*Figuras 5 y 6*).
- Fomenta mucho el trabajo en equipo, pues nuestros alumnos y alumnas van a necesitar pensar y razonar por qué están dando esta respuesta o por qué han decidido construir esa casa de esa forma, por ejemplo. La comunicación es clave y, eso nos ayuda a poder planificar diferentes actividades que permitan la interacción entre unos y otros buscando fomentar el trabajo en equipo, las relaciones personales e interpersonales y su desarrollo cognitivo.
- Apenas existen límites. Un aspecto muy positivo en Minecraft es que apenas existen límites si sabes lo que estás haciendo y esto proporciona una ventaja muy grande a la hora de afrontar diferentes retos y propuestas pues con la preparación adecuada podremos gestionar prácticamente de todo en este software.
- Se fomenta el pensamiento crítico, el razonamiento y la resolución de problemas, que son conceptos que tenemos redactados tanto en el Real Decreto 95/2022, 1 de febrero, como en el Decreto 37/2022, de 29 de septiembre para el aprendizaje de la lógico-matemática.

Queda claro que, las ventajas que se presentan son bastante llamativas en cuanto a enseñanza se refiere, pues una de las trabas que presenta la lógico-matemática en educación infantil, sobre todo, es su dificultosa comprensión por tratarse en ocasiones de conceptos demasiados abstractos para los niños y niñas, los cuales son incapaces muchas

veces de entender e interiorizar dichos conceptos a través de métodos más convencionales como puede ser una ficha, una canción o un video, por ejemplo.

- ¿Qué es la Realidad Aumentada (RA)?

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que superpone elementos virtuales como imágenes, sonidos y otros datos, sobre el mundo real, generalmente a través de dispositivos como teléfonos móviles inteligentes, tablets o gafas especiales. Intentado hacerlo un poco más visual, puedes imaginarte mirando a través de tu teléfono móvil y ver instrucciones flotando a través de una máquina para saber cómo repararla o imaginando una situación en un aula de educación infantil, podemos escribir en la pizarra varios nombres de animales con letras faltantes a completar mientras a su vez a lado de dicho nombre aparece el animal escrito en una figura en tres dimensiones que podemos rodear y ver desde diferentes ángulos.

La realidad aumentada transforma nuestra interacción y la de nuestros niños y niñas, del aula con el entorno, propiciando que la información sea accesible, contextualizada y justo en el lugar donde la necesitamos. Una de las principales características de la realidad aumentada, aparte de su innovadora tecnología, es la inmersividad que podemos lograr con ella ya no sólo en aspectos educativos, pues esta tecnología puede aplicarse en muchos contextos, como por ejemplo en proyectos de investigación, donde gracias a la aplicación de esta tecnología tan revolucionaria podemos visualizar una situación que sucedió hace miles de años y poder sentir que formamos parte de ella de cierta manera.

En el presente trabajo de investigación, se pretende hacer uso en diferentes propuestas pedagógicas para ejemplificar y mostrar cómo podemos conectar la lógico-matemática con la realidad aumentada y, esta a su vez, conectarla con el software que también se utiliza, Minecraft. Uno de los pocos inconvenientes que presenta la realidad aumentada a día de hoy es su accesibilidad, a pesar de que ya existen algunas empresas que empiezan a desarrollar este software para poder venderlo de forma pública, no existen todavía modelos que podamos encontrar en el mercado para un uso particular o público. Es cierto que, sí existen diferentes aplicativos que representan la realidad aumentada, pero a una escala insuficiente para los objetivos que persigue este TFG. Microsoft es la pionera en

el campo de la realidad aumentada con su hardware conocido como “HoloLens” (*Figura 9*), un hardware y software capaz de emular la realidad aumentada en un espacio escaneado previamente para poder generar objetos parecidos a un holograma con el que se puede interactuar directamente gracias a unos guantes. Lamentablemente, esta tecnología lleva años privada al público debido a que Microsoft tiene negocios con el ejército de EE. UU. para poder mantener una exclusividad en el entrenamiento de soldados. No obstante, dicho por la propia Microsoft, “HoloLens” llegará en unos años al mercado libre y la gente podrá disfrutar de esta tecnología en sus casas o en un aula, como se pretende realizar en este trabajo. Una comercialización global propiciará que los precios sean asequibles y, por ende, los colegios públicos y privados puedan acceder a esta tecnología sin tener que hacer un gran esfuerzo económico. Además, solo es cuestión de tiempo para que, en cuanto está tecnología salga al mercado, comiencen a aparecer otras empresas que empiecen a prestar también esta tecnología, creando así un nuevo mercado de realidad aumentada y rivalizando con los precios.

- Cómo utilizar la Realidad Aumentada (RA) en un aula de educación infantil?

Una vez comprendemos e interiorizamos qué es concretamente la realidad aumentada, podemos empezar a imaginar cómo podemos aplicarla en nuestra aula de educación infantil, aunque no sólo puede ser utilizada en esta etapa, pues perfectamente es un recurso que puede y debe utilizarse en primaria, secundaria, bachillerato, universidad y demás formaciones, sean o no profesionales, ya que esta tecnología nos va a aportar siempre un grado de inmersividad nunca antes conocido. Es importante entender que, aun tratándose de una tecnología muy revolucionaria y que va a mejorar mucho nuestras posibilidades sobre el aprendizaje, hay que recordar siempre que se trata de una herramienta más que sumar a la hora de “enseñar cómo queremos”, pues no es algo que sea sustitutorio de otro recurso o metodología, sino un sumatorio para poder abarcar el aprendizaje desde muchos más métodos y perspectivas.

Algunas de las ventajas que podemos destacar sobre hacer uso de la realidad aumentada en un aula de educación infantil son:

- **Inmersión:** Hace las lecciones más atractivas y dinámicas.

- **Interactividad:** Permite que los estudiantes interactúen con contenidos de manera práctica.
- **Visualización:** Facilita la comprensión de conceptos complejos al poder ver modelos en 3 y 4 dimensiones.
- **Accesibilidad:** Puede ayudar a alumnos con diferentes necesidades educativas como necesidades específicas.

- Minecraft y la Realidad Aumentada como recurso educativo en el aula de educación infantil.

La integración de la realidad aumentada en el software de Minecraft es una realidad que ya existe a día de hoy, aunque las posibilidades están más restringidas a un uso recreativo e individual ya que los dispositivos de realidad aumentada todavía no forman parte de nuestro mercado global y las posibilidades son muy reducidas. Aun así, gracias a que ya existen aplicaciones para móvil, tablets o gafas de realidad aumentada como las últimas “Vision Pro” de la compañía Apple, podemos ver cómo es trabajar con ambos softwares juntos, logrando una inmersividad sobrecogedora, abriendo un abanico de posibilidades, tanto a nivel recreativo como educativo, que puede llegar a sorprender.

Gracias a la realidad aumentada combinada con Minecraft, podremos mapear nuestra aula para hacer aparecer objetos holográficos en ella, objetos holográficos que a través de unos guantes preparados especialmente para esta tecnología nos permitirá interactuar directamente con ese holograma, dando la vuelta alrededor de él o cogiéndolo incluso.

En Minecraft, podemos hacer aparecer una serie de cubos holográficos que representan una seriación, por ejemplo, y los niños y niñas deberán construir la misma seriación, continuarla o desarrollar la actividad que les hayamos pedido. Este es sólo un ejemplo de las diferentes propuestas pedagógicas que se desarrollan en este TFG y que pretenden mostrar una forma un tanto diferente de enseñar, pero que, a su vez, puede ser muy revolucionaria y productiva para la enseñanza y el aprendizaje de nuestros niños y niñas.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la propuesta pedagógica que se plantea a lo largo de todo el documento, se van tener en cuenta los siguientes contenidos contemplados en el Decreto 37/2022:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal
 - Exploración del propio cuerpo
 - Control postural
 - Coordinación y control de las habilidades motrices, adecuación de la postura a las características del objeto, de la acción y situación.
 - Destrezas manipulativas y disfrute en las tareas que requieren tales actividades.
 - Nociones básicas de orientación espacial en relación a los objetos, su propio cuerpo y al de los demás.
 - Figuras geométricas con el propio cuerpo.
- Conocimiento del entorno
 - Objetos y materiales presentes en el entorno: exploración e identificación de sus funciones.
 - Manipulación y experimentación con diferentes materiales.
 - Comparación de elementos usando unidades naturales de medida de longitud, capacidad y peso.
- Comunicación y representación
 - Interés por comunicar procedimientos y resultados de sus hallazgos matemáticos.
 - Adquisición de vocabulario matemático.

Por lo tanto, basándonos en estos contenidos y teniendo en cuenta la propuesta pedagógica que se realiza, la metodología llevada a cabo va a tener como referencia los siguientes principios de intervención educativa:

- Constructivismo

Basamos el aprendizaje constructivista en que el niño o niña sea el creador de su propio aprendizaje, entregándole las herramientas que necesita, y que le permita resolver problemas de la vida diaria con exactitud, para que de esta manera pueda seguir progresando y aprendiendo. Los niños y niñas que interactúan con su entorno, con el medio y con su propio cuerpo adquieren un aprendizaje satisfactorio, interactivo y lúdico.

- El juego

El juego es una pieza clave en el desarrollo de hábitos, capacidades, nociones, rutinas o características que no puede faltar en ningún aula de educación infantil. Es un aspecto esencial en el aprendizaje y su enseñanza que afecta directamente al proceso madurativo de los niños y niñas de nuestra aula. Además, a través del juego se logra a través del movimiento y la expresión emocional. Queda claro que, el juego es una piedra angular y con un gran peso para un correcto desarrollo, que sumada a la propuesta de la interacción con Minecraft y la realidad aumentada lograremos una interacción y atención de alta calidad.

- Aprendizaje significativo

Este aprendizaje parte desde la necesidad e interés de los propios niños y niñas. De esta manera, logramos que establezcan vínculos entre lo que ya sabían y lo que pretenden aprender, creando de esta forma un conocimiento más perfeccionado y satisfactorio. Los niños y niñas son capaces de aprender aquello que visualizan cada día en su vida cotidiana con los contenidos del aula como los triángulos, los diferentes tamaños o las distancias, reforzando de esta forma sus conocimientos previos y preparándolos para nuevos conceptos que se deseen introducir.

- Socialización y trabajo cooperativo

Cualquier metodología que se pretenda emplear en un aula debe estar siempre acompañada de una metodología que piense y refuerce la socialización y el trabajo en

equipo, pues las relaciones personales e interpersonales que se van forjando entre los niños y niñas de nuestra aula vas a ser de gran ayuda y constructo para poder desarrollar las actividades y propuestas con un enfoque mucho más lúdico y cooperativo, fomentando estas relaciones para un andamiaje del conocimiento e interacciones que sea lo más bueno posible.

“Los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo tienen una doble responsabilidad: aprender lo que el profesor les enseña y construir a que los aprendan también sus compañeros de equipo. Y tienen, además, una doble finalidad: aprender los contenidos escolares, y aprender a trabajar en equipo, como un contenido escolar más. Es decir, cooperar y aprender a cooperar” (Pujolás, 2009. p. 7)

- Individualización

Cada niño y niña tiene un proceso diferente de maduración y aprendizaje respecto al resto, por ello es necesario crear situaciones específicas para el desarrollo del aprendizaje de nuestros alumnos y alumnas.

No se debe exigir un tiempo concreto para realización de una actividad y mucho menos añadirle un valor negativo a que el niño o niña pueda tardar más o menos. Todo lo contrario, pues debemos motivarlos en cada aprendizaje, dándoles a entender y comprender que ellos son los protagonistas de su propio aprendizaje, y que todo aquello que están realizando no son enseñanzas aburridas o vacías, sino que tienen un trasfondo y una intencionalidad clara que es en beneficio de ellos mismos.

- Globalización de los aprendizajes

Nuestra habilidad para conectarnos globalmente facilita la creación de vínculos entre lo que conocemos y lo que estamos aprendiendo. Los niños tienden a ver los objetos en su conjunto, no enfocándose en los detalles inmediatamente. Con el tiempo, van identificando aspectos específicos que distinguen un objeto de otro. Es esencial aprovechar sus comentarios espontáneos y darles estructura para fomentar nuevos aprendizajes.

- Observación y experimentación

Es bien sabido que a los niños y niñas les encanta experimentar, tocar, observar y preguntar por todo aquello que sucede a su alrededor, como suceden ciertas transformaciones y porque surgen estas transformaciones. Por esto hay que fomentar estos aspectos en cualquier aula de educación infantil, fomentar que puedan participar, preguntar y resolver sus dudas para que interioricen ese conocimiento y puedan pasar al siguiente paso. Gracias a todo esto y las experiencias vividas, tanto dentro como fuera del aula, irán construyendo su personalidad educativa e irán marcando el ritmo de aprendizaje que construyen ellos mismos.

El planteamiento de este trabajo se inicia con la pregunta: ¿Cómo puedo diseñar una forma de trabajo diferente a la que existe actualmente, pero sin modificar los contenidos en sí? Para esto surgen diferentes ideas hasta llegar a la conclusión de que la tecnología es la clave. Viendo los resultados que se consiguen en centros que están renovados con la última tecnología que podemos encontrar en un aula y fijándonos también en los resultados que obtenemos de otros países como es China, la tecnología es la clave para poder impartir una docencia de calidad y llamativa a la par, consiguiendo elevar uno de los aspectos más difíciles de conseguir en lógico-matemática, el interés.

Minecraft y la realidad aumentada van a ser nuestros grandes aliados para poder llevar a cabo este planteamiento. Gracias a Minecraft, un software creado para ser usado de forma recreativa, podremos implementar muchas ideas y conceptos como son el número natural, la seriación y las figuras geométricas. A pesar de que el videojuego Minecraft se fue creó como eso, un videojuego, el software ha ido sufriendo muchas modificaciones por parte de los usuarios que juegan en él, logrando que podamos hacer uso del propio software para la enseñanza como se detalla en este trabajo de investigación. A todo esto, hay que sumarle la posibilidad de aplicar este software junto con la realidad aumentada, que nos proporciona un mayor acercamiento a las matemáticas y la forma de entenderlas.

Para todo esto, la metodología llevada a cabo requiere de diferentes procesos:

- 1- En primera instancia, se realiza una fase de investigación e identificación de los objetivos del Decreto 37/2022 para poder coordinar dichos objetivos en relación a las actividades que se van a llevar a cabo en el aula. Haciendo referencia al Artículo 6. Objetivos de la etapa, se ha seguido una serie de procesos de investigación tanto bibliográficos como recursos de internet como artículos y foros especializados con el fin de aprender iniciar a los niños y niñas en la identificación de los avances en matemáticas y para ello realizarlo a través de las actividades propuestas, sirviendo de refuerzo a los conceptos, sean nuevos o ya conocidos.

La adquisición de dichas competencias está ligada a la consecución de los objetivos planteados en la Ley Orgánica 2/2006 en la que, la adquisición de dichas competencias implica la consecución de esta. Por ello se suscribe el objetivo de iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectura y la escritura, en el movimiento, el gesto y el ritmo. El dominio progresivo de estas competencias propiciará el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas.

Para ello, se ha realizado la búsqueda de información relacionada con el hardware y más concretamente con Minecraft y la realidad aumentada a través de diferentes fuentes bibliográficas, artículos de internet, otros trabajos de fin de grado y múltiples páginas web que se relacionen con el tema.

- 2- Esta segunda etapa se comprende sobre la selección y ordenación de la información más importante y relevante hallada. A través de las diferentes fuentes consultadas se compara y contrasta la información que las referencias bibliográficas y webgrafía proporcionan, contrastando toda esta información con el tema escogido para este proyecto de investigación y revisando qué datos pueden ser útiles y cuáles no.
- 3- Para esta tercera parte del proceso, se realiza una lectura profunda y comprensión de toda la documentación reunida. Esto ha puesto en evidencia que, sobre el tema escogido, no ha sido posible encontrar referencias, detectando carencias tanto a nivel curricular como a nivel profesional. Esto ha propiciado que gran parte de

este proyecto de investigación haya partido desde cero, distinguiéndose por su innovación y singularidad en el ámbito de la investigación y desarrollo.

- 4- Para la siguiente etapa del proceso, se han diseñado una serie de actividades en concordancia con el tema escogido, poniendo en valor los conceptos y los conocimientos a tratar a través de nueve propuestas didácticas que se encuentran en este trabajo. Además, se han diseñado dos tablas, una con el fin de realizar una valoración específica de las actividades propuestas (Figura 10), y otra para realizar una valoración de la propuesta en general y valorar qué aspectos se pueden modificar y mejorar para su aplicación en el aula (Figura 11).
- 5- En esta quinta etapa, y última del proceso, se recopila todo el material de investigación y se elabora un documento coherente y detallado del proceso realizado. Se explican las diferentes secciones que lo integran, destacando especialmente las áreas de interés de esta investigación. Las partes con falta de bibliografía se enriquecen con las conclusiones obtenidas de este estudio. Finalmente, se propone una forma de aplicar esta teoría en la práctica, si así se desea.

TEMPORALIZACIÓN

La propuesta didáctica compuesta de diferentes actividades que se desarrollan más adelante se ha seleccionado una temporalización escolar de un trimestre, aunque es aconsejable llevarla a cabo a lo largo de todo el curso escolar, realizando variaciones en las actividades o realizando nuevas que se puedan ir pensando y desarrollando a lo largo del curso según las necesidades de nuestros alumnos y alumnas. En este caso, ocuparemos un trimestre entero para poder llevar a cabo una serie de nueve actividades que se repartirán a en tres sesiones, de una hora cada sesión, a la semana, consiguiendo así tres horas semanales de dicha propuesta, lo que hará un cómputo de treinta y seis horas en todo el trimestre.

PROPUESTAS PEDAGÓGICAS

A continuación, se detallan nueve actividades, que pretenden acercar al niño y niña del aula a los diferentes conceptos que queremos introducir como son la identificación de figuras geométricas, representación de figuras, seriación, volumen, capacidad, perspectiva, distancia, trabajo cooperativo y trabajo individual (*Figura 7*). Para todo, contaremos siempre con la ayuda del software Minecraft, de la realidad aumentada o la combinación de ambos para llevar a cabo las actividades de la forma más lúdica y productiva posible. Las propuestas pedagógicas que se recogen a continuación, están pensadas para ser llevadas a cabo en un aula de educación infantil trabajando con edades compuestas entre seis y siete años, aunque son recursos que pueden ser aplicados perfectamente en un ciclo superior de mayor edad, aunque las diferentes actividades podrían ser adaptadas para una edad más temprana simplificando el nivel de las actividades.

Antes del inicio de las actividades procederemos a realizar los pasos pertinentes para preparar los recursos que queremos usar. En el caso de hacer uso de Minecraft:

- 1- Iniciaremos Minecraft en el ordenador (previamente conectado a la pizarra digital para poder emitir audio y video).
- 2- Una vez se inicie Minecraft, en la pantalla principal seleccionaremos “Un jugador” y a continuación pedirá que escribamos el nombre de nuestro mundo. Como parte participativa de la clase, dejaremos a los niños y niñas que discutan entre sí como quieren llamar al mundo para que sientan que ya están dentro de la actividad y ellos y ellas son los protagonistas desde el inicio (*Figura 1*).

Una vez hayamos seleccionado el nombre de nuestro mundo deberemos buscar el lugar donde ponga “Modo de juego” y seleccionar: “Creativo”. De esta forma podremos navegar por Minecraft sin el apartado de aventura con el que cuenta el juego y que está enfocado a la recreación en lugar de al desarrollo. Una vez hecho esto simplemente le daremos a jugar y se cargará nuestro mundo donde vamos a realizar las actividades.

- 3- Una vez dentro del mundo que hemos creado presionaremos la letra “I” del teclado y aparecerá un cuadro con diferentes bloques que se pueden encontrar en

Minecraft, tanto de nombre como de color. Desde este menú seleccionaremos el bloque que más nos convenga y lo colocaremos sobre el terreno para que el bloque aparezca de forma física enfrente de nuestro personaje. Con esto podremos colocar los bloques que queramos en el orden que queramos y del color que queramos (pulsando la letra “A” de nuestro controlador) todo en función de la actividad que estamos desarrollando (*Figura 3*).

- 4- Para terminar, simplemente con acceder al menú a través del botón “Esc” del teclado del ordenador, veremos la opción de salir del juego, haremos clic y el juego procederá a cerrarse guardando la información (si lo deseamos) del mundo que hemos creado previamente.

Para el desarrollo de las actividades a través de la realidad aumentada necesitaremos de diferentes pasos:

- 1- Tenemos que tener en cuenta si el centro proporciona tablets/ordenador a los alumnos y alumnas o debemos comunicar a los padres y madres que traigan desde casa su propia tablet. Las actividades pueden desarrollarse en grupo, pero una atención individual permitirá que los niños y niñas puedan centrarse más en lo que tienen delante evitando confrontamientos o desacuerdos entre ellos y ellas.
- 2- Antes de empezar con la actividad, iniciaremos en cada tablet el software Minecraft, accederemos al menú (de la forma mencionada anteriormente), pero una vez accedido al menú haremos clic en el apartado multijugador. Una vez entremos en este apartado deberemos seleccionar la opción “Multijugador local”, que permitirá a todas las tablets que se encuentran en la misma red de internet conectarse al mismo mundo que hemos creado y puesto nombre. Una vez dentro de dicho mundo, los niños y niñas podrán observar desde sus propias tablets la actividad que hemos preparado (*Figura 8*).
- 3- Una vez hayamos llevado a cabo la actividad simplemente será necesario cerrar la aplicación en la tablet para que el juego se cierre. Los datos del proceso que hayamos hecho podrá guardarlos el docente desde su ordenador ya que será el “anfitrión” del mundo, lo que proporciona el poder de modificar el mundo y guardar sus avances. Si lo deseamos, podemos recuperar el mismo mundo para la

siguiente actividad que se desarrolle en la próxima clase o podemos crear uno nuevo, atribuyéndole un nuevo nombre.

Antes de llevar a cabo todas las actividades que se proponen a continuación, se debe tener en cuenta las capacidades de adaptarse al controlador por parte de los niños y niñas del aula. En la práctica, es una acción sencilla que se compone de dos acciones dentro del videojuego, uno es moverse por el entorno y otro es presionar un botón para colocar el bloque deseado. Para esto, dejaremos un tiempo para que los niños y niñas se familiaricen con el mando, aunque debido a la edad en la que se encuentran y viviendo en el mundo tecnológico que vivimos hoy en día, se estima que el aprendizaje de dicha mecánica sea rápido, si es que no lo conocen ya previamente.

Para la aplicación de estas actividades, en el inicio, ejemplificaremos a los niños y niñas el trabajo que tienen que hacer, mostrándoles nosotros como realizarlo a través de la pizarra digital. Pero una vez estas mecánicas sean dominadas y automatizadas, quitaremos este proceso guiado y simplemente pediremos que comiencen la actividad que les estamos proponiendo.

Todas las actividades (a excepción de las actividades de realidad aumentada) pueden ser realizadas tanto a nivel individual en su propia tablet, como en la pizarra digital que implica la cooperación y el trabajo en equipo, permitiendo que podamos dar explicaciones generales si es necesario o hacer hincapié en conceptos que queramos una vez tengamos su atención. Por lo tanto, la elección de realizar una actividad en la pizarra digital o en la tablet quedará relegado a ver el comportamiento de los niños y niñas y el nivel de concentración y atención que tengan en ese momento. A pesar de que, de manera lógica al principio requeriremos de una actuación guiada, la idea final es que los niños y niñas sean capaces de empezar a realizar la tarea por ellos mismos relegando las dudas a los conceptos propiamente a estudiar, interiorizando y automatizando los procesos de inicio del software, acceso a él y el desplazamiento dentro de él.

Las actividades que componen esta propuesta pedagógica son las siguientes:

Actividad 1	
Título: Figuras geométricas en Minecraft (Figura 5)	
Objetivos: - Identificar las figuras geométricas por su nombre. - Identificar las figuras geométricas por su forma. - Identificar los colores que componen las diferentes figuras geométricas de la actividad. - Aprender a contar el número de lados de la figura.	
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado - Ratón	
Descripción de la actividad: La presente actividad consiste en realizar la identificación de cuerpos geométricos que serán diseñados en el software Minecraft. Para ello haremos uso del “mod” llamado “Geometric Figures” con el que podemos generar figuras geométricas de forma rápida y sencilla. Gracias a esto podemos elegir el tamaño, la composición o el color de nuestra figura que representaremos en la pizarra digital para que los niños y niñas de nuestra aula puedan verla e identificar de qué figura geométrica se trata. Si la dificultad de la actividad se vuelve simple, podemos incorporar nuevas formas geométricas para complicar el razonamiento e identificación de la figura por parte de los niños y niñas.	
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: A través de esta actividad los niños y niñas refuerzan los conceptos de la geometría, su forma y su construcción, mejorando su capacidad de reconocimiento de dicha figura geométrica.	

Actividad 2	
Título: Completa la figura geométrica en Minecraft (Figura 6)	
Objetivos: - Identificar las figuras geométricas por su nombre. - Identificar las figuras geométricas por su forma. - Desarrollar la motricidad fina. - Completar las figuras geométricas incompletas e identificar dicha figura. - Enumerar de cuantos bloques está compuesta la figura geométrica.	
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado - Ratón - Tablet	
Descripción de la actividad: Para trabajar en la siguiente actividad nuevamente volveremos a hacer uso del mod “Geometric Figures” del que disponemos en el software Minecraft. En esta actividad se pretende que los niños y niñas completen la figura geométrica que se les presenta en Minecraft. Según la dificultad que presente cada niño o niña del aula podremos adaptar la actividad en función a su capacidad de respuesta. La idea inicial es que los niños y niñas sean capaces de ensamblar la figura geométrica que les pidamos, un cuadrado, por ejemplo, de 4x4, sin necesidad de ayuda ni guía, pero en el caso de que la actividad se pueda volver compleja para ellos y ellas, disponemos de una herramienta dentro de este “mod” que permite dibujar la silueta de la figura geométrica que hemos proyectado. Además, podemos escoger cuántos cuadrados queremos que se proyecten para que los niños y niñas no tengan que rellenar simplemente el espacio vacío, sino que tengan que hacer uso de su aprendizaje significativo para llegar a la conclusión de qué figura le estamos pidiendo que construya.	
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: Gracias a esta actividad podemos reforzar los conceptos ya trabajados anteriormente en referencia a las figuras geométricas, aprovechando la construcción de estas figuras	

geométricas en Minecraft, los conceptos y reconocimientos de estas se producirá de una forma más intuitiva y rápida.

Actividad 3
Título: Ensambla tu figura geométrica
Objetivos: - Identificar las figuras geométricas por su nombre. - Identificar las figuras geométricas por su forma. - Desarrollar la motricidad fina. - Fomentar la creatividad y pensamiento racional. - Fomentar el trabajo en equipo. - Trabajar el concepto alto, ancho, largo.
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado - Ratón - Tablet
Descripción de la actividad: Proporcionaremos a los niños y niñas del aula una tablet a cada uno si es posible. En caso de no contar con suficientes tablets para poder entregar una a cada niño y niña del aula, organizaremos la actividad por grupos para que puedan cooperar en equipo para resolver el problema que se les propone. En la actividad pediremos a los niños y niñas que ensamblen una figura geométrica como puede ser el triángulo en el espacio acondicionado que les proporcionaremos dentro del software Minecraft. Una vez ubicados en ese espacio el niño o niña deberá construir, sin ningún tipo de guía la figura que estamos pidiendo, por ejemplo, un rectángulo. Dicha figura debe tener un tamaño, de alto, de ancho y de largo que el docente proporcionará a los niños y niñas (5 bloques de largo x 3 bloques de ancho x 3 bloques de alto) realizando siempre una figura geométrica simétrica. La actividad se desarrolla de forma libre y deben superarla de forma individual si son capaces y de forma grupal si no consiguen hacerlo por ellos mismos. La intervención del docente únicamente

aparecerá cuando el grupo no sea capaz de encontrar la respuesta y pueda generar una frustración que pueda derivar en un desinterés por la actividad.

Posibilidades de aprovechamiento didáctico:

Siguiendo el trabajo a través de las figuras geométricas, esta actividad nos permite añadir nuevos conceptos y puntos de vista ya que, son los propios niños y niñas los que tienen que ensamblar la figura geométrica, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos previamente.

Actividad 4	
Título: Seriación simple (Figura 3)	
Objetivos: - Adquirir nociones de seriación con repetición de patrones simples. - Reconocer la serie y el patrón que la compone. - Adquirir la capacidad de continuar la seriación expuesta. - Fomentar el trabajo en equipo.	
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado - Ratón	
Descripción de la actividad: A través de esta actividad, se pretende trabajar el concepto de seriación en el software de Minecraft. Para ello, crearemos, dentro del videojuego, una seriación libre y simple compuesta de un patrón acompañado de colores. Por ejemplo, haremos una serie de cuadrado rojo, cuadrado rojo, cuadrado verde y cuadrado amarillo, para que los niños y niñas puedan comprender y repetir la serie sin necesidad de ayuda. Los niños y niñas saldrán a la pizarra digital para completar las diferentes series que proponemos mientras vamos realizando preguntas reforzando estos contenidos.	
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: Gracias a esta actividad podemos trabajar el concepto de seriación de una forma diferente a como suele enseñarse en un aula de forma tradicional. El concepto sigue siendo el mismo, pero a gracias a este método podremos lograr una atención muy alta por parte de nuestros niños y niñas, y de esta forma adquirir los conocimientos de una forma más rápida.	

Actividad 5
Título: Seriación compleja
Objetivos: - Adquirir nociones de seriación con repetición de patrones complejos. - Reconocer series de dos o más patrones con dos o más colores. - Adquirir la capacidad de seguir la seriación compleja. - Desarrollar una seriación compleja desde cero. - Reconocer las diferentes figuras y sus colores. - Numerar la seriación llevada a cabo. - Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración.
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado
Descripción de la actividad: La presente actividad persigue seguir trabajando el concepto de seriación, pero con diferentes grados de dificultad y modificación para poder aprender conceptos nuevos y reforzar los ya conocidos. En esta actividad, los niños y niñas deberán reconocer la serie que les planteamos en la pizarra digital y ser capaces de seguir dicha seriación. Mientras se produce el desarrollo de la actividad el docente debe realizar las preguntas pertinentes para mantener la concentración y atención de los niños y niñas de manera activa. Para ello, haremos hincapié en qué color está construida la figura, cuál es el nombre y cómo continúa. Si la actividad es realizada de forma veloz y la dificultad se presenta algo simple, podemos ir añadiendo más patrones junto con más colores a la serie para complicarla y obligar a los niños y niñas a hacer uso de su aprendizaje significativo para que puedan identificar la serie.
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: A través del desarrollo de esta actividad se pretende seguir reforzando los conceptos de seriación en el aula, ayudando con los conceptos ya conocidos e introduciendo seriaciones más complejas.

Actividad 6
Título: Trabajamos la capacidad (Figura 7)
Objetivos: - Aprender el concepto de capacidad. - Entender e interiorizar el concepto de capacidad. - Reconocer la figura y el color de la figura con la que estamos trabajando. - Reconocer que la capacidad de un objeto varía en función de su forma.
Materiales: - Software Minecraft - Proyector + pizarra digital - Ordenador - Teclado
Descripción de la actividad: En esta actividad se pretende trabajar el concepto de capacidad/cantidad. Para ello, diseñaremos en Minecraft un cubo de 5 bloques de ancho x 5 bloque de largo x 5 bloques de alto y rellenaremos el cubo que nos queda con un material (el que hayamos elegido) dentro del software Minecraft. En este caso, el material del videojuego conocido como lana, siendo de color azul. Con esta lana de color azul, rellenaremos el interior del cubo contando cuántos bloques podemos introducir en él. Acto seguido, construiremos otra figura, en este caso, un rectángulo, con unas dimensiones de 5 bloque de largo x 3 bloque de ancho x 5 bloques de alto y, comprobaremos si la cantidad de lana que teníamos en el cubo puede caber en el rectángulo que acabamos de crear. Realizaremos preguntas a los niños y niñas preguntado qué creen que va a suceder o si piensan que todos los bloques que tenemos en el cubo podrán caber en el rectángulo.
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: El concepto de capacidad puede ser algo confuso para los niños y niñas según el contexto que les proporcionamos, por ello trabajar este concepto a través de Minecraft facilita y agiliza este aprendizaje de una forma mucho más lúdica.

Actividad 7
Título: Innovando con la realidad aumentada (Figura 8)
Objetivos: - Trabajar a través de la RA. - Adaptar a los niños y niñas a trabajar e interactuar con la RA. - Descubrir e investigar cómo funciona la RA. - Identificar formas, colores y nombres a través del software de la realidad aumentada.
Materiales: - Equipo de realidad aumentada (software y hardware) - Software dedicado al aprendizaje con figuras, formas y colores.
Descripción de la actividad: En esta actividad se propone una serie de actividades introductorias y de un carácter más flexible, que permita a los niños y niñas del aula interactuar con la realidad aumentada y conocerla. La intención en esta actividad, es tener un acercamiento a la realidad aumentada para que puedan acostumbrarse a este tipo de tecnología que nos va a permitir desarrollar todo tipo de actividades dentro del aula. A través de la RA podemos enseñar a los niños y niñas un cubo en tres dimensiones para que puedan rodearlo y ver sus diferentes caras y aristas. Con esta tecnología podremos hacer un holograma de la figura o concepto que queramos, pues gracias a la RA apenas disponemos de muros en este aspecto.
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: Con esta actividad podemos descubrir nuevos campos para trabajar en un aula de educación infantil, gracias a la realidad aumentada nuestra percepción de enseñar puede cambiar drásticamente gracias al descubrimiento de nuevas técnicas de enseñanza a través de la RA.

Actividad 8
Título: Seriación compleja con RA
Objetivos: - Trabajar la seriación a través de la RA. - Ser capaces de identificar la serie y continuarla. - Relacionarse con el método de aprendizaje a través de la RA. - Adquirir la capacidad de crear su propia seriación, entenderla y desarrollarla. - Fomentar el trabajo en equipo activo. - Fomentar el trabajo individual.
Materiales: - Equipo de realidad aumentada (software y hardware) - Software dedicado al aprendizaje con figuras, formas y colores.
Descripción de la actividad: En esta actividad, se pretende trabajar el concepto de seriación compleja a través de la realidad aumentada. Para ello, usaremos la RA en el aula para crear hologramas en el aula que tendrán un patrón de seriación. La propuesta es trabajar con series complejas, pero de un nivel más simple para poder ir complicando cada vez más la serie. Dicha serie será representada en cuatro dimensiones a lo largo y ancho de toda el aula y los niños y niñas gracias a los guantes interactivos con los que cuenta la RA, deberá ordenar la serie que presentamos de forma correcta, acto seguido deberán seguir la serie con el patrón que corresponde y argumentar porque lo han realizado de esa forma. Si la actividad se vuelve demasiado compleja para realizarla de forma individual, formaremos grupos para que los niños y niñas puedan interactuar entre ellos y ellas para poder resolver el problema propuesto.
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: Gracias a la implementación de esta actividad podemos seguir trabajando el concepto de seriación a través de la RA, un campo poco explorado en la educación y que nos proporcionará, en un futuro cercano, nuevas posibilidades de enseñanza.

Actividad 9
Título: Construye tu figura geométrica a través de la RA (Figura 9)
Objetivos: - Fomentar la creatividad y expresividad de los niños y niñas del aula. - Trabajar los diferentes conceptos a través de la RA e interiorizar su significado. - Adaptar el ritmo de trabajo para realizarlo a través de la RA. - Fomentar el trabajo individual y el trabajo en equipo. - Identificar las formas, series y actividades propuestas a través de la RA. - Adquirir conocimientos para la resolución de problemas.
Materiales: - Equipo de realidad aumentada (software y hardware) - Software dedicado al aprendizaje con figuras, formas y colores.
Descripción de la actividad: Esta última actividad consiste en un compendio de todas las actividades mencionadas anteriormente pues en esta actividad, pediremos a los niños y niñas de nuestra aula que desarrollen, sin ningún tipo de ayuda desde el software (sí podemos proporcionar una ayuda guiada como docentes, si fuese necesario) para que creen, a través de las herramientas que proporciona la RA, la figura geométrica o seriación que pidamos a los niños y niñas. Gracias a los guantes integrados para la interacción con la RA los niños y niñas podrán experimentar y crear todo tipo de conceptos vistos en el aula y llevarlo a la práctica, gracias a poder representarlo en tres dimensiones, que proporcionará un punto de vista y un desarrollo de la actividad que no podemos lograr a través de una ficha, por ejemplo. Si la actividad se vuelve demasiado compleja, dependiendo del que grupo de niños o niñas, podremos formar grupos para que entablen conversaciones entre ellos y ellas y puedan llegar al resultado esperado de crear y dibujar el polígono que les hemos pedido.
Posibilidades de aprovechamiento didáctico: Trabajar los conceptos anteriormente explicados y llevados a un nuevo método de enseñanza. Gracias a la RA podremos construir figuras geométricas, entre otros conceptos, de una forma nunca antes conocida, adquiriendo así los niños y niñas los conocimientos de una forma mucho más innovadora.

EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS

Trabajar con Minecraft y la realidad aumentada en un aula de educación infantil es una herramienta poderosa para la educación si se realiza de una forma coordinada y con unos objetivos claros. Como ejemplo, tenemos al país asiático China, donde la lógico-matemática es abordada desde muchos puntos de vista, y uno de ellos consiste en las edades más tempranas, en conseguir la atención e interacción de los niños y niñas a través del software y el juego. No hacen uso directamente de Minecraft, pero es una idea muy similar a la que se plantea a lo largo de este TFG, y cogiendo como referencia esos datos, podemos observar los siguientes puntos.

Gracias al diseño de las diferentes actividades y como están integradas en relación al currículo infantil de Castilla y León, uno de los aspectos más llamativos es la participación, interacción y compromiso de los niños y niñas que tienen hacia las actividades. Como se ha comentado a lo largo de todo el TFG, mantener la atención de los niños y niñas de nuestra aula en ocasiones se torna complicado por el tipo de materia o concepto que estamos intentando transmitir y, en ocasiones, estas enseñanzas pueden volverse rudas y aburridas para los niños y niñas. Sin embargo, a través de esta forma de trabajo, logramos abordar conceptos que pueden ser más complicados para nuestros alumnos y alumnas, y sin embargo lo hacemos de una forma lúdica y productiva al mismo tiempo. Además, la creatividad y la resolución son áreas que se ven significativamente beneficiadas. Los niños y niñas que trabajan con Minecraft y la realidad aumentada desarrollan habilidades para crear y modificar sus entornos virtuales, lo que fomenta la creatividad y la capacidad para pensar de manera innovadora, al mismo tiempo, la necesidad de resolver los problemas dentro del juego ayuda a mejorar sus habilidades de pensamiento crítico.

Otro beneficio notable que podemos encontrar, es la colaboración y el trabajo en equipo. Muchas de las actividades que podemos desarrollar a través de Minecraft, la realidad aumentada o ambos conjuntamente, requiere que los niños y niñas trabajen de forma conjunta para lograr objetivos comunes, lo que promueve habilidades sociales de una forma muy importante.

Por otro lado, la realidad aumentada permite a los alumnos y alumnas interactúen simultáneamente con el mismo objeto o escenario virtual, facilitando el aprendizaje colaborativo. En términos de alfabetización digital, los niños y niñas que hacen uso de estas tecnologías a una edad temprana desarrollan una mejor comprensión de las herramientas digitales y como hacer uso de ellas responsablemente, sintiéndose más cómodos al utilizarla. Esto es crucial en una era donde la tecnología es una parte integral de la vida cotidiana y del mundo laboral.

Finalmente, el aprendizaje autónomo y personalizado es otro resultado positivo de la aplicación directa de estos recursos. Tanto Minecraft como la realidad aumentada, permiten adaptar las actividades a las necesidades específicas de cada niño y niña lo que nos facilita un aprendizaje más autónomo y personalizado. De esta forma, pueden explorar y aprender a su propio ritmo, lo que es especialmente beneficioso para aquellos con diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.

En resumen, el aprendizaje autónomo y personalizado es otro resultado positivo de la aplicación de los recursos y actividades propuestas en el presente trabajo. No sólo mejora el compromiso y la participación de los niños y niñas del aula, sino que también desarrolla habilidades clave como la creatividad, la resolución de problemas, la colaboración y la alfabetización digital, además de contar con la ventaja de fomentar un aprendizaje más autónomo y personalizado. Además, siempre tenemos que tener en mente que la idea principal desde la que partimos puede verse modificada por los resultados que obtengamos, ayudándonos de esta forma a seguir corrigiendo y modificando tanto las propuestas, como las actividades que llevamos a cabo en el aula.

ANÁLISIS FINAL Y CONCLUSIONES

No existen unas materias “más importantes que otras”, cuando hablamos de educación, sea el nivel que sea en el que nos encontremos. Cada conocimiento que se imparte en las diferentes materias que encontramos en el currículo de educación infantil son vitales para el aprendizaje y desarrollo de nuestros alumnos y alumnas. Pero, cuando hablamos de lógico-matemática en educación infantil, quizá por su grado de dificultad, ya que estamos tratando con conceptos más difíciles de asimilar por los niños y niñas, la línea que delimita donde empieza la lógico-matemática y donde termina se difumina junto con otras materias como tecnología o ciencias, simplificando un poco todo y la vez complicándolo.

En mi opinión, el área de la lógico-matemática debería sufrir modificaciones a nivel curricular pues se queda escueta en cuanto a desarrollo de contenidos y todo lo que se menciona sobre la lógico-matemática en el currículo es superficial sin llegar a entrar en detalles. Opino que debería haber una modificación porque si se produjese tal cambio, sería mucho más sencillo para todos los docentes poder impartir docencia con una guía que te ayuda, donde puedes ver y calcular hasta que márgenes te puedes expandir, y de que diferentes formas puedes afrontar cada reto.

Por otro lado, en referencia al presente trabajo de investigación, queda claro que la tecnología es una herramienta que no debe ser pasada por alto, los docentes debemos estar en continua formación en muchos ámbitos, y el tecnológico es uno de ellos. Es importante que nos mantengamos actualizados para poder ofrecer una educación y enseñanza de calidad, estando a la vanguardia siempre, pensando nuevas formas de enseñar, de atraer el interés y de hacer ver los estudios como algo divertido, algo que cumple una función vital no solo en la vida de los más pequeños, sino en la de todos, pues nunca dejamos de aprender a lo largo de la vida. Minecraft y la realidad aumentada son sólo un paso más del camino que está tomando el mundo en general, y en lugar de resentirnos pensando que son avances que no nos proporcionan nada a nivel cultural o de aprendizaje, podemos darle la vuelta a la tuerca y desarrollar, como se ha hecho a lo largo de todo este TFG, diferentes recursos que ayuden a nuestros niños y niñas a desarrollarse en todo su potencial, tanto a nivel cognitivo como a nivel sensoriomotor. Por todo esto, podemos apreciar que Minecraft puede ser, y es, un recurso que no se ha explotado ni una cuarta

parte en cuanto a potencial de enseñanza se refiere. Minecraft es un éxito mundial, es el videojuego más vendido de la historia por encima de iconos como Mario Bros, pero nunca se ha exprimido el potencial que puede tener en un aula de educación infantil lamentablemente. Por ello menciono la importancia de detallar más el currículo infantil, ser más precisos y concisos en qué aprender en cada área, aunque nos encontremos ante niños y niñas de uno a siete años. Lógicamente no puedes impartir raíces cuadradas en un aula de educación infantil, o problemas de física o química, pero esto no quiere decir que el currículo no pueda ser más explorado y más conciso con estas materias.

Haciendo referencia a la realidad aumentada, es un área que quizá todavía se encuentra demasiado verde para poder aplicarla a nivel curricular, pero esto no quiere decir que no podamos hacer uso de ella y de las ventajas que nos proporciona, que no son pocas. Con la realidad aumentada podremos trabajar, en unos años, de una forma completamente diferente a como lo hacemos hoy en día. Parece que hable de una película cuando digo que tenemos enfrente hologramas con los que podemos interactuar directamente, tocarlos, moverlos de sitio o modifica su apariencia, por ejemplo. Pero es que la realidad aumentada va más allá de eso, gracias a ella podremos estudiar de diferentes formas a la par que de una forma mucho más profunda y directa. y no sólo en educación infantil, sino que, en cualquier tipo de educación, situación laboral o de una forma recreativa.

En definitiva, a lo largo de este TFG se ha pretendido mostrar nuevos recursos e ideas que combinan enseñanzas tradicionales con la tecnología, siendo inevitable este cambio y el tener que adaptarse porque la tecnología como la conocemos hoy en día a llegado para quedarse, y esto solo va a hacer que evolucionar más y más con el paso de los años. Por ello, considero que debemos emplear el uso de nuestro tiempo y esfuerzo en intentar avanzar en lugar quedarse aún lado renegando. Hay que querer actualizarse uno mismo para poder transmitir siempre los conocimientos y enseñanzas de una forma que los niños y niñas puedan siempre utilizar en pro de su desarrollo, personal, cognitivo, motor y afectivo.

Quizá la frase “los niños son el futuro” ha tomado cierto aire de cliché, como una frase buena de una película, pero en sí, esta frase simplifica al máximo la realidad que vivimos desde hace ya muchos años. Los niños son el futuro y por ello debemos ser consecuentes

en cómo queremos, o por lo menos queremos intentar, cómo dejar ese futuro, cuánta importancia estamos dispuestos a darle a tener una enseñanza de calidad, que aborde todos los problemas posibles que se puedan presentar y que a su vez tengamos respuesta para poder darle solución a esos problemas.

No existe una sola forma de enseñar en el mundo, ni existe una que sea mejor en todo que otras. Lo importante reside en qué hacer con esas nociones y conocimientos que se nos ha proporcionado y como llevarlo a la práctica en un aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DECRETO 37/2022, de 29 septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 190, 30 de septiembre de 2022.
- REAL DECRETO 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y enseñanzas mínimas en Educación Infantil. Boletín Oficial del Estado, BOE-A-2022-1654.
- Chu, Lenora. “Pequeños Soldados: Un Niño Americano, una Escuela China, y la Carrera Global para lograr”. Little, Brown and Company, 2017.
- Artés Juvanteny, Mireia, y Mequé Edo. “Juego y aprendizaje matemático en educación infantil”. Educación Matemática en la Infancia, 2016.
- Early Years Mathematics Group. “Research in Early Years Mathematics Education”. European Journal of Research in Mathematics Education, 2018.
- Ayuela Cardenoso, Beatriz. “Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación infantil a través del propio cuerpo”. Universidad de Valladolid, 2019.
- Alsina, A. “Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil”. Academia.edu, 2017.
- Montessori, María. “El Método Montessori”. Frederick A. Stokes Company, 1912.
- Observatorio de la infancia. “Bibliografía recomendada: Primea infancia”. Observatorio de la Infancia, 2020.
- Alcántara Gutiérrez, Marina. “La construcción del pensamiento matemático en educación infantil a través de contextos de la vida cotidiana”. Universidad de Valladolid, 2022.

- Alsina. A. “Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años”. Cuadernos de educación nº62. Horsori, 2011.
- Arteaga Martínez, B., & Macías Sánchez, J. (2016). Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil. Editorial UNIR.
- Chamorro Plaza, C. (2005). Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil. Pearson Educación.
- Batanero, C. (2001). Matemáticas para niños. Departamento de las matemáticas. Universidad de Granada.
- Cachapuz, J. (Año). Aprendiendo matemáticas con juegos. Editorial Unir
- López de la Torre, M. T. (2011). Matemáticas en la educación infantil. Departamento de las matemáticas. Universidad Autónoma de Madrid.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). The Child's Understanding of Number. Harvard University Press.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children. Routledge.
- Baroody, A. J. (1987). Children's Mathematical Development: Research and Practical Applications. Teachers College Press.
- Anghileri, M. (2006). Mathematics Education in the Early Years. Open University Press.
- Carpenter, T. P., & Fennema, E. (1992). Children's Mathematics: Cognitively Guided Instruction. Teachers College Press.

WEBGRAFÍA

- BOE. (2022). Resolución de 11 de enero de 2022, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con la Comunidad Autónoma de Castilla y León, para la promoción del uso de la banda ancha en zonas rurales. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-1654>.
- Boletín Oficial de Castilla y León. (2022). Boletín Oficial de Castilla y León del 30 de septiembre de 2022. Recuperado de <https://bocyl.jcyl.es/boletin.do?fechaBoletin=30/09/2022>.
- El Mundo. (2020). Pequeños soldados: las matemáticas en la educación infantil en China. Blog Mejoreducados. Recuperado de <https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/mejoreducados/2020/08/19/pequenos-soldados-las-matematicas-en-la.html>
- Minecrafteo. (s.f.). Calculator Mod para Minecraft. Recuperado de <https://www.minecrafteo.com/calculator-mod/>
- Microsoft. (s.f.). Minecraft: Education Edition. Education.Minecraft.net. Recuperado el 9 de noviembre de 2024, de <https://education.minecraft.net/es-es>
- Chamorro, M.^a C. (2016). Didáctica de las matemáticas en infantil. Recuperado de <https://unmundodeoportunidadesblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>
- Antonio Alaminos Gómez. (2016). Las matemáticas en la educación infantil. CSIF. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIO_ALAMINOS_1.pdf
- Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia. (2012). Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=22295>

- Miguel Friz Carrillo, Susan Sanhueza Henríquez, Alejandra Sánchez Bravo, Marjorie Samuel Sánchez, Clemencia Carrera Araya. (2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. Perfiles educativos, 31(125). Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=S0185>

- Montserrat Torra. (2016). Matemáticas en la educación infantil: Facilitando un buen inicio. RedINED. Recuperado de https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/114832/Edma_4%281%294_Torra.pdf?sequence=1

- CSIF. (2016). Las matemáticas en la educación infantil. CSIF. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIO_ALAMINOS_1.pdf

- Dialnet. (2012). Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=22295>

- Perfiles educativos. (2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. Perfiles educativos, 31(125). Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000300005

- RedINED. (2016). Matemáticas en la educación infantil: Facilitando un buen inicio. RedINED. Recuperado de https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/114832/Edma_4%281%294_Torra.pdf?sequence=1

- CSIF. (2016). Las matemáticas en la educación infantil. CSIF. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/ANTONIO_ALAMINOS_1.pdf

- Dialnet. (2012). Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia. Dialnet. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=22295>

ANEXOS



Figura 1: Logotipo de Minecraft.

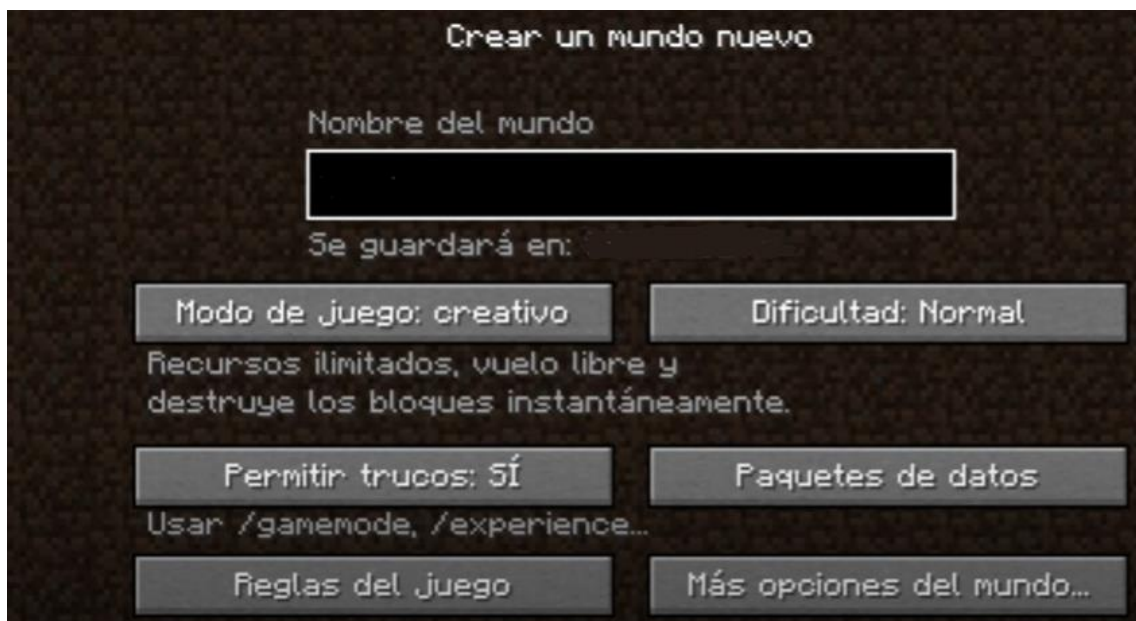


Figura 2: Menú de inicio de Minecraft.

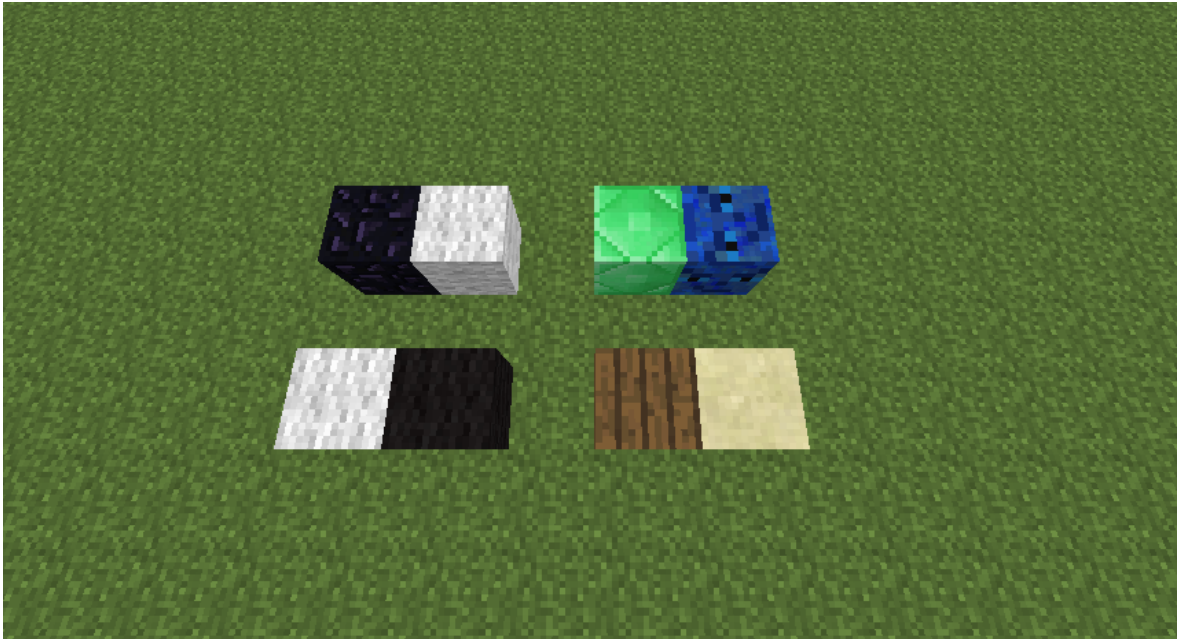


Figura 3: Tipos de bloques y seriación simple en Minecraft: Negro-Blanco / Verde-Azul / Blanco-Negro / Marrón-Amarillo.



Figura 4: Paleta de colores en Minecraft.



Figura 5: Figuras geométricas en Minecraft – imagen 1.

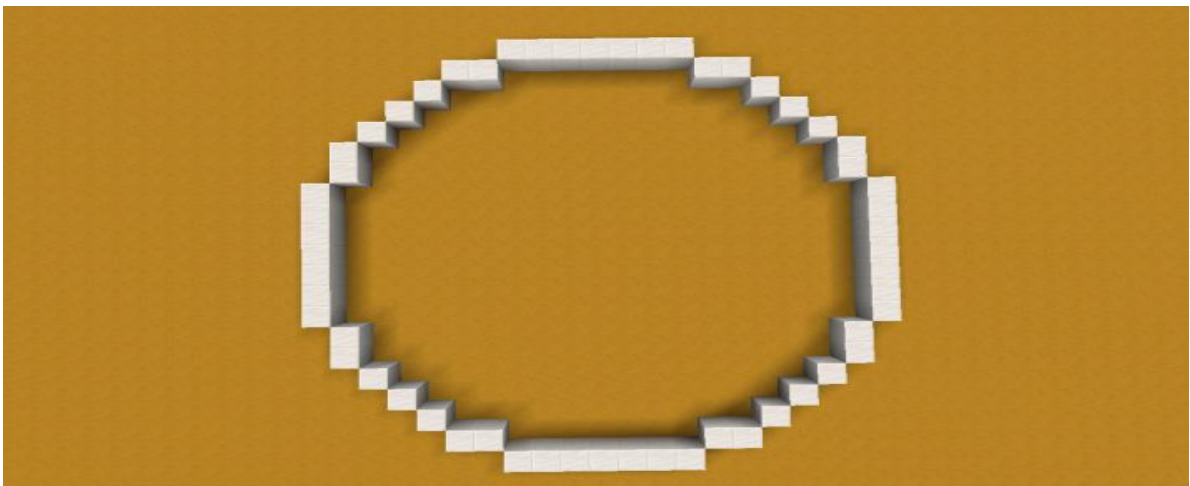


Figura 6: Figura geométrica en Minecraft – imagen 2.



Figura 7: Figuras, volumen y capacidad en Minecraft.



Figura 8: Ejemplo de realidad aumentada.



Figura 9: Realidad aumentada a través de las gafas de HoloLens.



Figura 10: Controlador/mando Xbox (periférico).

Nombre del alumno:		Curso:	Fecha:
Objetivo	Conseguido	En proceso	No conseguido
Desarrollar el aprendizaje lógico-matemático a través del juego.			
Usar los periféricos en el aula.			
Aprender a moverse por Minecraft.			
Desarrollar las actividades de forma natural.			
Aprender figuras geométricas y sus elementos.			
Hacer un uso correcto de la RA.			
Hacer uso de la RA para llevar a cabo actividades en el aula.			
Comprender y hacer uso correcto de los periféricos.			

Figura 10: Tabla evaluación consecución y desarrollo de actividades.

Objetivo	SI	NO
Han aprendido los conceptos explicados.		
Se ha establecido el juego como vía principal para el aprendizaje de la lógico-matemática.		

Se han tenido en cuenta las diferentes capacidades de los alumnos.		
Las actividades llevadas a cabo han sido exitosas.		
Las actividades han sido demasiado complicadas para algunos niños/niñas.		
Han participado de forma activa y mostrando interés.		
Las actividades seleccionadas han sido una buena elección que llevar a cabo.		
Son capaces de reconocer figuras y nombres geométricos.		
Han sido capaces de cooperar para resolver los problemas presentados.		

Figura 11: Tabla de lista de control general de la propuesta pedagógica.