



---

# **Universidad de Valladolid**

## **Facultad de Educación y Trabajo Social**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Educación Primaria**

**Del aula al metaverso: una propuesta de intervención innovadora**

Presentado por:

***Luis Miguel Maeso Cid***

Tutelado por:

***Enrique Morales Corral***

*Valladolid, 23 de junio de 2023*

## **RESUMEN:**

En el contexto actual de la educación, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han experimentado un desarrollo acelerado, transformando la forma en que se accede y comparte información, así como la manera en que se enseña y aprende.

Es por ello por lo que en este trabajo se pretende explorar el potencial educativo de las nuevas tecnologías, planteando una propuesta de intervención donde se trabajan varias asignaturas a través de 8 actividades usando el metaverso como eje principal, dando como resultado un aprendizaje activo, interactivo y enriquecedor, que aprovecha las posibilidades que brinda el entorno virtual tridimensional.

En el marco teórico, se analiza la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, así como las ventajas educativas que conllevan y las dificultades asociadas a su implementación. También se explora el concepto de videojuegos, centrándose especialmente en los videojuegos educativos y su potencial pedagógico. Por último, se aborda el metaverso como concepto y se destaca su potencial educativo.

**PALABRAS CLAVE:** Metaverso; Nuevas Tecnologías; Educación; Herramienta Pedagógica.

## **ABSTRACT:**

In the current context of education, Information and Communication Technologies (ICT) have experienced rapid development, transforming the way information is accessed and shared, as well as the way teaching and learning are conducted.

That's why this work aims to explore the educational potential of new technologies by proposing an intervention where multiple subjects are addressed through eight

activities using the metaverse as the main axis. The result is an active, interactive, and enriching learning experience that takes advantage of the possibilities offered by the three-dimensional virtual environment.

The theoretical framework analyzes the evolution of ICT in education, highlighting the educational advantages they bring and the difficulties associated with their implementation. The concept of video games is also explored, with a special focus on educational video games and their pedagogical potential. Lastly, the concept of the metaverse is addressed, emphasizing its educational potential.

**KEYWORDS:** Metaverse; New Technologies; Education; Pedagogical Tool.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. JUSTIFICACIÓN .....	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS .....	10
4. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 Las TICS en aula.....	12
4.1.1 La evolución de las TICS en la educación.....	12
4.1.2 Como ayudan las TICS a los alumnos .....	17
4.2 El videojuego en la educación .....	20
4.2.1 ¿Qué son los videojuegos?.....	20
4.2.2 Los videojuegos educativos .....	22
4.3 ¿Qué es el metaverso? .....	25
4.4 ENGANGE .....	29
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	33
5.1 Introducción.....	33
5.2 Objetivos .....	34
5.3 Contenidos .....	38
5.4 Metodología .....	40
5.5 Recursos .....	41
5.6 Temporalización.....	42
5.7 Evaluación.....	43
5.8 Descripción de las actividades .....	45
6. CONCLUSIONES.....	53
6.1 Discusión de los resultados .....	53
6.2 Limitaciones de la investigación .....	54
6.3 Prospectiva y líneas de investigación futuras .....	55
7. REFERENCIAS.....	56
7.1 Bibliografía .....	56
7.2 Webgrafía.....	58
7.3 Ludografía .....	58
8. ANEXOS .....	59
8.1 Anexo 2.....	59
8.2 Anexo 2.....	60
8.3 Anexo 3.....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenidos de las actividades.....	38
Tabla 2. Temporalización de las actividades.....	42
Tabla 3. Descripción de la actividad 1.....	45
Tabla 4. Descripción de la actividad 2.....	46
Tabla 5. Descripción de la actividad 3.....	47
Tabla 6. Descripción de la actividad 4.....	48
Tabla 7. Descripción de la actividad 5.....	49
Tabla 8. Descripción de la actividad 6.....	50
Tabla 9. Descripción de la actividad 7.....	51
Tabla 10. Descripción de la actividad 8.....	52
Tabla 11. Rúbrica de la actividad 3.....	59
Tabla 12. Rúbrica de la actividad 4.....	60
Tabla 13. Rúbrica de la actividad 6.....	62

## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día los niños/as están totalmente familiarizados con las nuevas tecnologías, sobre todo con dispositivos como móviles, tablets y consolas de videojuegos. Hace unos años todos estos elementos parecían ser totalmente incompatibles con la educación, ya que sobre todo los niños/as los usaban con un propósito casi exclusivo de ocio, pero la realidad es que son herramientas realmente útiles en la labor docente y muchas de las aulas actuales en nuestro país ya incorporan pizarras digitales Interactivas (PDI) y metodologías de libros digitales.

Los videojuegos son una herramienta que está empezando a ser más usada en las aulas estos últimos años, y es que pueden motivar a los alumnos a aprender de manera activa y comprometida, ya que los desafían y les brindan una experiencia de aprendizaje interactiva y envolvente. Como señala el investigador Richard Van Eck (2006: 4), "los videojuegos son altamente motivadores y pueden proporcionar experiencias de aprendizaje profundamente comprometidas y significativas para los estudiantes".

En este trabajo se tratará la implementación de un aula o entorno virtual dentro de uno de los presentes metaversos que están en desarrollo. La implementación de esta intervención educativa pretende explorar y aprovechar las posibilidades que ofrece el metaverso en el ámbito de la enseñanza, fomentando un aprendizaje activo, significativo y colaborativo. Se busca proporcionar a los estudiantes una experiencia inmersiva y enriquecedora, donde puedan experimentar situaciones reales, resolver problemas, interactuar con otros usuarios y explorar diferentes escenarios de aprendizaje.

En el marco teórico se tratará el concepto de éste mismo y su avance tecnológico, también se abordará la evolución de las TIC en el ámbito educativo y se analizarán los beneficios que han aportado a la enseñanza. Las TIC han revolucionado la forma en que los docentes enseñan y los alumnos aprenden, rompiendo barreras espacio-temporales y ofreciendo recursos y herramientas digitales que amplían y enriquecen el proceso educativo.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo pretende poner de manifiesto la oportunidad actual de adaptar la educación a estas nuevas generaciones que están llegando, las cuales han nacido y crecido rodeadas de las nuevas tecnologías. Los estudiantes de hoy en día tienen necesidades y expectativas diferentes a las generaciones anteriores. Al utilizar nuevas metodologías, se puede adaptar el aprendizaje a las necesidades cambiantes de las nuevas generaciones y brindarles una educación que sea relevante y significativa para ellos.

La innovación en la educación se está centrando en la tecnología y las herramientas digitales para mejorar la accesibilidad, personalización y eficacia del aprendizaje, así como en metodologías de enseñanza que fomentan la creatividad y el pensamiento crítico.

Según el informe anual 2017 'La Sociedad en Red' realizado por el Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (ONTSI, 2017). El 85,6% de aulas españolas de educación reglada está equipada con al menos una PDI, porcentaje que alcanza el 91,9% en primaria y 78,5% en secundaria.

Existen multitud de estudios actualmente que apoyan y demuestran como la implementación de estas potentes herramientas ayuda a mejorar el interés y motivación del alumnado, estimula la creatividad y el trabajo colaborativo además de favorecer y ampliar el dialogo entre alumnos – familia – profesores. Algunos de los más destacados son los de la Universidad de Cambridge (Informe de Revisión Sistemática de Cambridge sobre el Uso de Tecnología en la Educación, 2018), el Departamento de Educación de los Estados Unidos (Transforming American Education: Learning Powered by Technology, 2010) y la Universidad de Oxford (Best Practices for Technology-Enhanced Teaching and Learning: Connecting to Psychology and the Social Sciences, 2011).

Especial relevancia tiene la educación en línea, que ha ganado gran popularidad estos últimos años debido especialmente a la pandemia de la COVID-19, y se han utilizado plataformas de aprendizaje en línea que permitían a los estudiantes acceder a las clases desde cualquier lugar.

El metaverso y la creación de espacios virtuales en ellos son conceptos que surgieron en 1992 de la mano del escritor estadounidense Neal Stephenson. En su novela Snow Crash describió una especie de espacio virtual colectivo compatible y convergente con la realidad. Sin embargo, no se popularizó y se conoció a nivel colectivo hasta 2021 cuando Mark Zuckerberg hizo su propuesta del desarrollo de “Meta”, por lo que conceptualmente surgió hace varios años, pero a nivel práctico aún está comenzando.

Al ser un área en la que se ha comenzado a trabajar muy recientemente, apenas existen intervenciones o actividades en las que se trabaje con los metaversos a pesar de la gran popularidad que han adquirido estos dos últimos años. Por eso con este trabajo se pretende desarrollar una propuesta de intervención didáctica que tenga como núcleo el metaverso educativo y que se complemente con otras actividades digitales que sean compatibles combinando con el tema principal.

En este TFG se han trabajado las siguientes competencias del documento Memoria de Grado en Educación Primaria de la UVA (2010):

- Competencia General 1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación- que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Los aspectos mencionados en dicha competencia son elementos clave que han sido empleados para desarrollar una propuesta educativa coherente y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

- Competencia General 3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.



Está competencia se lleva a cabo en la elaboración del marco teórico, donde la búsqueda, interpretación y selección de datos e información de fuentes en línea ha sido el procedimiento principal.

- Competencias Especifica 3: Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos.

Está competencia se trabaja en la elaboración de las actividades de la propuesta de intervención habiendo debido tener en cuenta muchos de los aspectos que se mencionan en la competencia para poder diseñarlas.

- Competencia Especifica 6. Seleccionar y utilizar en las aulas las tecnologías de la información y la comunicación que contribuyan a los aprendizajes del alumnado, consiguiendo habilidades de comunicación a través de Internet y del trabajo colaborativo a través de espacios virtuales.

Está competencia se trabaja también en la propuesta de intervención donde se muestra una selección de diferentes recursos informáticos para trabajar en un aula.

- Competencia Especifica 9: Potenciar la formación personal facilitando el auto conocimiento, fomentando la convivencia en el aula, el fomento de valores democráticos y el desarrollo de actitudes de respeto, tolerancia y solidaridad, rechazando toda forma de discriminación.

Esta competencia se trabaja en las actividades diseñadas para la propuesta de intervención, donde se fomenta el respeto y la convivencia en el aula.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS**

Se va a crear un aula virtual en la aplicación “ENGANGE”, nombre que comparte la misma empresa creada en 2014 y al mismo tiempo nombre también de su metaverso, cuya primera versión fue lanzada en 2019, que tiene la intención de construir un mundo virtual multidisciplinar que da cabida a múltiples actividades de diferentes empresas y organizaciones educativas. Aún está en fase de desarrollo y aunque ya hay una versión avanzada del proyecto que actualmente está ya activa, en el futuro se seguirá actualizando e implementando nuevas funciones. En este espacio los alumnos tendrán su propio entorno personalizable y sus estadísticas que serán correspondientes a su rendimiento académico, el profesor tendrá total acceso y control sobre el aula virtual de forma que pueda adaptarlo y modificarlo según crea conveniente.

Este entorno virtual será accesible desde cualquier dispositivo con acceso a internet y compatible con la aplicación usada, de forma que se podrá trabajar con esta metodología desde casa o en la propia aula si es que posee ordenadores o tablets. Se prioriza el rendimiento de la aplicación de forma que no sean necesarios herramientas muy potentes para trabajar con ella.

Se pretende que a través de la aplicación todos los profesores que la usen y hayan creado explicaciones, hojas de actividades o algunos recursos únicos que ofrece la aplicación como modelados 3D y juegos o minijuegos didácticos tematizados puedan compartirlos, de forma que si participan varios docentes entre todos crearían una biblioteca donde subir y descargar nuevas sesiones e ideas que implementar a las clases.

El objetivo principal:

- Diseñar una propuesta de intervención para tercer ciclo de educación primaria utilizando entornos virtuales en el metaverso de “ENGANGE” donde se trabajarán varias asignaturas empleando las diferentes posibilidades del metaverso.

Como objetivos secundarios se plantean:

- Impulsar una educación integral donde trabajen las competencias digitales.
- Conseguir que el alumno adquiriera un aprendizaje significativo a través de entornos lúdicos.
- Fomentar el desarrollo de competencias en la resolución de problemas y pensamiento crítico.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Las TICS en aula**

#### **4.1.1 La evolución de las TICS en la educación**

En España, durante los años 80 del siglo pasado, se dieron los primeros pasos institucionales para integrar las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Para este apartado, resulta relevante identificar diversas fases en este proceso, las cuales se vieron influenciadas tanto por los avances tecnológicos como por los cambios en la organización educativa estatal.

Esta primera etapa está comprendida entre los años 1985 y 1995, y fue iniciada en 1985 por los proyectos Atenea y Mercurio, que pretendían implementar las nuevas tecnologías, informáticas y audiovisuales, respectivamente, en los centros educativos.

Según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017) en 1989 se estableció el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC) a nivel nacional, y diferentes Comunidades Autónomas implementaron sus propios programas educativos relacionados con la tecnología. Estos programas brindaban recursos y formación a los centros educativos seleccionados, así como seguimiento y apoyo por parte de los servicios centrales y los Centros del Profesorado.

En la búsqueda de promover oportunidades de formación flexibles y accesibles, el Ministerio dio vida al innovador Proyecto Mentor, como parte integral del PNTIC. Desde su lanzamiento en 1991, este proyecto ha dejado una huella duradera en la educación adulta, ofreciendo un enfoque único y transformador.

El Proyecto Mentor, implementado en diez localidades de Castilla-León, se convirtió rápidamente en un pionero de la formación a distancia. Su plataforma revolucionaria, Ibertext, proporcionó un canal de comunicación eficiente, abriendo las puertas a una nueva era de aprendizaje remoto.

Hoy en día, tras más de 26 años de trayectoria ininterrumpida, el Proyecto Mentor ha florecido en una red sólida y global de Aulas Mentor. Con más de 450

ubicaciones estratégicas en España y diversos países hispanoamericanos, este proyecto continúa brindando oportunidades de formación flexibles y personalizadas a personas de todas las edades y orígenes.

Estos primeros años de introducción de las N.T.I (Nuevas Tecnologías de la Información) en las aulas termina con la aparición y normalización del uso de internet, lo que supuso un gran avance en las metodologías docentes y el material tecnológico que empezaban a obtener los centros.

Esta segunda etapa surge en 1996, con la conexión de los centros a Infovía, una red fundada por Telefónica el 4 de septiembre de 1995 y que permitía a los usuarios el acceso a internet a un precio mucho más reducido del que había en ese momento. El Ministerio de Educación y las distintas Comunidades Autónomas con competencias educativas continuaron implementando recursos tecnológicos de hardware y software en un mayor número de centros.

Durante este periodo de tiempo surgió el Programa Aldea Digital, y según el informe oficial del proyecto (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2000), Aldea digital) es una iniciativa con el objetivo de incorporar las nuevas tecnologías en la educación rural.

La tercera etapa comienza en el año 2000 con la creación del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), en el que se integran el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (PNTIC) y el Centro de Innovación y Desarrollo de Educación a Distancia (CIDEAD).

En el año 2002, se transfirieron las responsabilidades educativas a las Comunidades Autónomas que aún no las tenían y se implementó un programa de colaboración territorial llamado "Convenio Marco Internet en la Escuela". Los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte, y de Ciencia y Tecnología firmaron el convenio con el fin de promover el uso de las nuevas tecnologías en el sistema educativo de España.

El uso de las TICS en el aula se vio potenciado por las líneas de conexiones ADSL, que permitían a los profesores acceder mucho más rápidamente a Internet para utilizar en línea y descargar recursos educativos con las que impartir clases.

Durante el periodo 2005-2008, dentro del plan Avanza, surgió el Convenio Marco Internet Aula (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017), similar al anterior, pero en este caso se diseñó un espacio de colaboración entre las distintas entidades relacionadas.

En julio de 2008, se produjo un cambio significativo en la denominación del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), el cual pasó a llamarse Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado (ISFRRP). Esta transformación vino acompañada de la asignación de nuevas funciones y responsabilidades.

Posteriormente, en julio de 2009, el Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado (ISFRRP) fue reemplazado por el Instituto de Tecnologías Educativas (ITE), actualmente conocido como INTEF. El ITE asumió un papel fundamental en la elaboración y difusión de materiales digitales y audiovisuales en todas las áreas del conocimiento. Además, se enfocó en la colaboración con las Comunidades Autónomas para implementar programas específicos que promovieran la integración efectiva de las TIC en el aula.

Entre las responsabilidades del ITE se encontraba el mantenimiento del Portal de recursos educativos del Departamento, así como la creación de redes sociales y espacios de intercambio, con el propósito de facilitar la colaboración y compartir experiencias y recursos entre el profesorado.

Durante esta etapa, destaca la creación de la plataforma Agrega como uno de los proyectos más relevantes en relación con los contenidos educativos. Agrega es una base de datos distribuida y accesible por Internet que contiene contenidos educativos. Además, el CNICE asumió el Servicio Nacional de Apoyo (SNA) del programa eTwinning desde el año 2005. eTwinning es un proyecto de la

Comisión Europea que busca fomentar la creación de conexiones entre escuelas y la colaboración en proyectos en línea entre dos o más escuelas de diferentes países europeos, sobre cualquier tema acordado por los participantes que esté relacionado con el ámbito escolar.

La cuarta etapa comienza en 2009 con una notable mejora en las velocidades de conexión y el número de dispositivos capaces de conectarse a la vez, esto abrió nuevamente una amplitud de posibilidades educativas en las escuelas con el uso de internet. Y a mediados de ese mismo año empieza el programa Escuela 2.0, "una iniciativa de innovación educativa que pretende poner en marcha las aulas digitales del siglo XXI" dicho por la página oficial de la Moncloa que comunico está noticia en su día.

En septiembre de 2010, según la INTEF, el Ministerio de Educación, Industria Turismo y Comercio y la entidad pública empresarial Red.es firmaron un acuerdo llamado "Convenio Marco de Colaboración" para crear servicios públicos digitales en el ámbito educativo bajo el programa "Educación en Red", como parte del Programa Escuela 2.0. Su objetivo era fomentar y afianzar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sistema educativo financiado por fondos públicos.

Gracias al proyecto, se desarrolló Agrega2, una versión mejorada de la aplicación Agrega, que se encuentra actualmente en uso. Además, se desarrollaron nuevos elementos para la herramienta eXeLearning, coordinados por el CEDEC, además se incrementó la eficacia y velocidad de redes sociales y blogs que trataran contenidos educativos.

La quinta y última fase del avance de las TIC en la educación comenzó en 2012 con la creación del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), que reemplazó al anterior Instituto de Tecnologías Educativas (ITE).

Según el propio informe de la INTEF sobre el Plan de Cultura Digital publicado el 16 de abril de 2013, se basó en cinco puntos principales: mejorar la

conectividad en los centros escolares, promover la interoperabilidad y estándares, crear un espacio de contenidos abiertos llamado "Procomún", desarrollar un catálogo de recursos educativos de pago llamado "Punto Neutro" y fomentar la competencia digital docente. También se llevaron a cabo dos proyectos adicionales para fortalecer el trabajo colaborativo entre las Comunidades Autónomas y mejorar la comunicación en línea con la comunidad educativa.

El Plan estableció una serie de desafíos para mejorar la educación en España. Estos incluyeron el desarrollo de nuevas infraestructuras para proporcionar conexiones de Internet ultrarrápidas a todas las escuelas del país, la coordinación e interoperabilidad de los sistemas educativos existentes, la creación de contenidos educativos en abierto, la mejora de la competencia digital del profesorado, el fomento de la autonomía escolar y la protección de la privacidad de los alumnos.

En los últimos años, la presencia del INTEF en las redes sociales generales, específicamente en Twitter, ha adquirido gran relevancia. También, las acciones de formación en línea del centro se han expandido al ofrecer nuevos tipos de formación, incluyendo MOOC (Massive, Open, Online, Course), NOOC (Nano Open Online Massive) SPOC (Small Private Online Course), además de los cursos tutorizados.

Los MOOC son cursos de carácter abierto y masivo que se realizan en plataformas especializadas, y de la evolución de estos aparecen los NOOC, que es igual a los MOOC, pero con una duración reducida, y los SPOC, que mantienen la estructura y la metodología de los MOOC, pero restringiendo el número de alumnos y el acceso a los mismos además de una finalidad más orientada a un modelo de negocio para la formación de empresas. Estos cursos siguen impartándose hoy en día.



#### **4.1.2 Como ayudan las TICS a los alumnos**

Como hemos visto, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo es cada vez más común y relevante. La incorporación de estas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha generado un cambio significativo en la manera en que los alumnos acceden y procesan la información, interactúan con sus compañeros y profesores, y desarrollan habilidades y competencias.

En el este contexto educativo, resulta indispensable efectuar un minucioso análisis y reflexionar acerca de la inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El propósito es comprender el impacto potencial de las TIC en la formación de los estudiantes y considerar los desafíos y limitaciones inherentes a su implementación.

Según algunos autores como Delgado (1998), Quero (2003) y Riveros (2004), las TIC tienen el potencial de prolongar e incrementar la capacidad de almacenamiento de conocimiento, lo que facilita el acceso al mismo y optimiza los intercambios entre los miembros del proceso educativo y otros miembros de la sociedad. Además, estas tecnologías pueden superar barreras de espacio y tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Henderson, D. (2020) estos beneficios directos que aporta el uso de las TICS en los estudiantes son:

- Mejora el compromiso: El uso de la tecnología en el aula proporciona una experiencia de aprendizaje más interesante y motivadora. La tecnología ofrece opciones como la gamificación y recursos didácticos en línea, lo cual permite realizar actividades interactivas y viajes virtuales. Además, las TIC tienen la capacidad de captar la atención de los estudiantes, lo que aumenta su participación en el proceso de aprendizaje en comparación con métodos tradicionales.

- Fomenta la colaboración: La tecnología en el aula fomenta la colaboración entre los estudiantes al permitirles comunicarse y compartir información de manera rápida y sencilla. Esto facilita el trabajo en equipo, el desarrollo de habilidades de liderazgo y resolución de problemas, y el respeto por las opiniones de los demás. Además, la colaboración en línea beneficia a los estudiantes tímidos o introvertidos al brindarles una forma segura de participar activamente en el aprendizaje.
- Fomenta el aprendizaje individual: Cada estudiante tiene habilidades y estilos de aprendizaje únicos. La tecnología ofrece grandes oportunidades para personalizar el aprendizaje y hacerlo más efectivo para todos, incluyendo a aquellos con necesidades especiales o discapacidades. La accesibilidad a Internet y a recursos en línea puede ayudar a estos estudiantes a llevar a cabo investigaciones de diferentes formas y aumentar su compromiso con el aprendizaje.
- Mejora la retención de conocimientos: Un factor clave para aumentar la retención de conocimientos en los estudiantes es su nivel de interés y participación en lo que están estudiando. La tecnología puede desempeñar un papel importante en fomentar una participación activa en el aula, lo que a su vez contribuye a mejorar la retención de conocimientos. Para determinar qué métodos tecnológicos funcionan mejor en términos de mejorar la retención de conocimientos, se pueden utilizar diferentes enfoques experimentales.
- Aprendizajes más allá del contexto educativo: El uso de las TIC en el aula beneficia a profesores y estudiantes al permitirles adquirir habilidades relevantes para el mundo actual, como resolución de problemas, trabajo en equipo, pensamiento crítico, liderazgo y comunicación efectiva. Además, proporciona oportunidades para desarrollar habilidades prácticas, como la creación de presentaciones y la evaluación de fuentes confiables en línea. Estas habilidades son fundamentales para el éxito de

los estudiantes en el futuro y fomentan la motivación y la productividad en el aprendizaje.

- Beneficios para los profesores: La tecnología en la educación ofrece numerosos recursos en línea que mejoran el proceso de enseñanza. Los docentes pueden utilizar herramientas y aplicaciones para involucrar a los estudiantes y optimizar su tiempo. Las clases virtuales, herramientas de evaluación y colaboración en línea permiten una comunicación eficiente y el intercambio de conocimientos con profesionales de todo el mundo. Además, la tecnología brinda acceso a recursos educativos en línea que enriquecen el aprendizaje de los estudiantes y fomentan su participación activa en el proceso educativo.

Aunque parezcan todas ventajas en la inclusión de las TICs en la educación, también existen algunas dificultades e inconvenientes.

- Falta de software y hardware: Como ya estableció Touriñán (2007) la implementación de las TICs en los centros educativos es una inversión muy cara, por lo que algunos no cuentan con el óptimo sistema tecnológico. La falta de recursos tecnológicos confiables y la limitada accesibilidad a los mismos dificulta el uso efectivo de las TIC en el aula. Los maestros y estudiantes a menudo tienen que compartir las limitadas instalaciones de TIC y se encuentran con hardware y software de mala calidad. La falta de organización y acceso personal también contribuye a la inaccesibilidad. Estas limitaciones en el acceso a los recursos tecnológicos afectan la motivación de los maestros para integrar la tecnología en el aula.
- Falta de capacitación: La mayoría de los profesores carecen de habilidades para utilizar las TIC en el aula debido a la falta de oportunidades de capacitación. Además, muchos profesores son reacios a utilizar nuevas tecnologías en el aula debido a esta falta, por lo que se necesita formación inicial para desarrollar habilidades y actitudes

apropiadas. La falta de capacitación es uno de los tres principales problemas para el uso de las TIC en la enseñanza por parte de los maestros. Morales, Trujillo y Raso (2015) consideran este uno de los grandes problemas, la necesidad de una continua formación del docente que le permita una buena incorporación de la TICS en el aula.

Como se ha visto la integración de las TICS en el aula, si está bien implementada y se lleva a cabo de la manera correcta puede traer una gran cantidad de beneficios para alumnos y para los docentes, pero también tiene una barrera inicial que hay que traspasar para poder sacarle todo el partido posible.

## **4.2 El videojuego en la educación**

Aunque el aprendizaje basado en juegos ha ganado popularidad en las escuelas en los últimos años, no es algo nuevo. De hecho, los juegos educativos se han utilizado desde la década de 1980 para enseñar conceptos fundamentales de matemáticas, historia y resolución de problemas, al igual que lo hacen los juegos actuales. Aunque los gráficos no eran tan avanzados como hoy en día, estos juegos ayudaron a involucrar a una generación de niños con la tecnología y sentaron las bases para los juegos educativos modernos.

A pesar de los cambios significativos en el mundo de los juegos educativos, hay algo que sigue siendo igual: los mejores juegos educativos no solo son herramientas para la enseñanza. También muestran a los niños que aprender puede ser divertido e inculcan amor por el aprendizaje.

### **4.2.1 ¿Qué son los videojuegos?**

Según la definición de la RAE un videojuego es: “Juego electrónico que se visualiza por medio de una pantalla.”. Una definición un tanto minimalista que solo permite ver entender de manera superficial. La definición de Marquès Graells (2000) es muy similar “todo tipo de juego digital interactivo, con independencia de su soporte y plataforma tecnológica”. Ortega (2002) da una definición teniendo en cuenta el contenido de estos, “se trata de narraciones

audiovisuales de naturaleza digital que se presentan en forma de aventura gráfica, simulación o arcade, y representan una alternativa a los tradicionales relatos cinematográficos o televisivos”. Zyda (2005) propone como concepto; “una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.”

Todos estos autores definen el videojuego centrándose en una de las dimensiones de este, por lo que si establecemos una definición globalizadora se podría decir que un videojuego es una forma de entretenimiento interactiva que combina elementos de tecnología, diseño visual, narrativa y jugabilidad. En su forma más básica, son programas o software que se ejecutan en una plataforma electrónica, como una consola de videojuegos, una computadora o un dispositivo móvil.

Ha sido difícil identificar el primer videojuego durante un largo período debido a las diversas definiciones establecidas a lo largo del tiempo. No obstante, se considera que el Nought and crosses, también conocido como OXO, creado por Alexander S. Douglas en 1952, es el primer videojuego. Se trató de una versión electrónica del tres en raya, diseñada para ser ejecutada en la computadora EDSAC de la época, que permitía que un jugador humano compitiera contra la máquina.

Desde ese momento empezaron a desarrollarse diferentes videojuegos para los dispositivos que había en ese entonces, pero era una actividad bastante minoritaria, ya que no fue hasta los 70 cuando las salas y las máquinas recreativas popularizaron este pasatiempo, siendo el detonante de que en los 80 empezase un fuerte crecimiento de este sector, donde varias compañías entraron al sector sacando sus propias consolas y videojuegos.

Desde ese momento el sector de los videojuegos no ha hecho más que crecer en popularidad y en avances tecnológicos pasando de los 8 bits a los 16 bits y de los 16 bits a los 32 bits, lo que trajo consigo la revolución de las 3D, que trajo consigo una inmensa nueva fuente de posibilidades.

Desde esta etapa los videojuegos empezaron experimentar con nuevas fórmulas y de esta manera empezaron a expandirse los géneros que ya habían empezado a formarse en las etapas anteriores.

#### **4.2.2 Los videojuegos educativos**

Después de haber conocido los diferentes géneros de videojuegos, es importante mencionar que, más allá del mero entretenimiento, los videojuegos también pueden ser una herramienta educativa muy valiosa. Los videojuegos educativos son aquellos que tienen como objetivo principal enseñar algo al jugador, ya sea una habilidad, un concepto o una materia específica. Estos juegos pueden ser utilizados tanto en el aula como en el hogar, y suelen ser una forma más interactiva y atractiva de aprender. Además, los videojuegos educativos han demostrado ser efectivos en el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales en niños y jóvenes. A continuación, se explorará más sobre los videojuegos educativos y cómo pueden ser utilizados en el ámbito educativo.

Marquès Graells (2000) hace su propia clasificación de los videojuegos según la tipología, y desde un punto de vista educativo, agregando unas observaciones a cada tipo donde contempla posibles beneficios académicos que pueden transmitir y/o perjuicios para tener en cuenta.

Los clasifica en:

- Arcade: Los juegos de lucha y plataformas pueden ayudar al desarrollo de la orientación espacial y la psicomotricidad en los estudiantes. Es importante supervisar el tiempo de juego y observar el comportamiento de los estudiantes debido a posibles reacciones de nerviosismo y estrés.
- Deportes: Los juegos de deportes, son beneficiosos para comprender las reglas y estrategias de los deportes y desarrollar habilidades de coordinación psicomotora.

- Juegos de aventura y rol: Pueden servir como una introducción y motivación para ciertos temas que se abordarán en clase de manera más rigurosa. También pueden proporcionar oportunidades para reflexionar sobre los valores y contravalores presentes en los videojuegos.
- Simuladores y constructores: Los simuladores y constructores permiten a los usuarios experimentar sensaciones y explorar el funcionamiento de maquinaria, fenómenos y situaciones sin correr peligro. Sin embargo, es importante recordar que estos juegos presentan una realidad imaginaria y ofrecen solo una aproximación a fenómenos reales.
- Juegos de estrategia: Los juegos de estrategia requieren la gestión de recursos limitados y la planificación de estrategias para alcanzar objetivos. Es importante destacar que estos juegos pueden promover actitudes que pueden ser consideradas contravalores, lo que los hace útiles para analizar y reflexionar sobre aspectos morales en sesiones de actividades participativas.
- Puzzles y juegos de lógica: Los puzzles y juegos de lógica fomentan habilidades como la lógica, la imaginación, la percepción espacial y la creatividad. Estos juegos desafían la mente a través de puzzles y rompecabezas, mejorando la capacidad de los estudiantes para visualizar y manipular objetos en un espacio tridimensional, así como para resolver problemas de manera creativa y efectiva.
- Juegos de preguntas: Considera que al ser juegos de preguntas pueden usarse para repasar conocimientos de todo tipo.

Como se ve no solamente los videojuegos que han sido concebidos desde un inicio para ser educativos son los únicos que pueden usarse como herramientas

instructivas, si no que muchos de los videojuegos usuales si se trabajan correctamente tienen el potencial de volverse una fuente educativa.

Etxeberria (2001) afirma: "los videojuegos cumplen muchos de los requisitos que una eficaz enseñanza debe contemplar, y en muchos casos, lo hacen incluso mejor que nuestros actuales sistemas educativos" y da los requisitos de la eficaz enseñanza que el considera que los videojuegos cumplen. Etxeberria considera que los videojuegos cumplen con una serie de requisitos importantes para una enseñanza eficaz. Estos requisitos incluyen la dificultad gradual de las habilidades y el ritmo individual de los participantes. Proporcionan retroalimentación inmediata, claridad en los objetivos y tareas, y la capacidad de repetir y corregir prácticas. Además, ofrecen recompensas, reconocimiento social, establecimiento de récords y la posibilidad de identificarse con héroes prestigiosos.

Como comenta Padilla (2012), cada vez es más evidente que los videojuegos se están convirtiendo en una herramienta importante en la educación. Esto se puede ver reflejado en el hecho de que muchas editoriales de libros de texto están incluyendo videojuegos en sus materiales de aprendizaje.

Empresas como Ubisoft han desarrollado versiones educativas de sus videojuegos, como Assassin's Creed, (Ubisoft Montreal. (2017). Assassin's Creed Origins. Versión PlayStation 4, Xbox One, PC. Ubisoft.) con el objetivo de hacer que la historia sea accesible para los jugadores. Estos juegos han sido elogiados por su fidelidad histórica y han sido utilizados por educadores para enseñar sobre diferentes épocas históricas. Además, han introducido un "Modo Descubrimiento" que permite a los jugadores explorar y aprender más sobre la historia a través de visitas guiadas elaboradas por historiadores y expertos. Los videojuegos ofrecen una oportunidad única para la formación y el aprendizaje. El resultado ha sido muy satisfactorio y muchos educadores utilizan los juegos de Assassin's Creed en sus clases para enseñar y debatir sobre la historia.

"Minecraft Education" es una versión educativa del popular videojuego "Minecraft", creada por Mojang (Mojang Studios. (2011). Minecraft. Versión PC.



Mojang Studios). Diseñada como una herramienta escolar, ofrece experiencias de Aprendizaje Basado en el Juego para trabajar habilidades STEM, fomentar la creatividad y promover la colaboración y resolución de problemas entre los estudiantes. Con más de 350 millones de copias vendidas, "Minecraft Education" se ha convertido en una plataforma educativa muy utilizada por los docentes. A través de su página web, los profesores pueden acceder a numerosas lecciones y recursos para integrar el juego de manera efectiva en el currículo escolar, brindando a los estudiantes una forma práctica y divertida de aprender.

Los videojuegos, tanto educativos como de entretenimiento, están demostrando ser una herramienta valiosa en el campo educativo, y cada vez más docentes y centros educativos están implementando su uso en sus lecciones. Es interesante destacar que muchas compañías y grandes empresas de videojuegos están siendo conscientes de esta situación y están prestando ayuda y facilitando la educación con sus productos. Esta colaboración está permitiendo que se creen nuevos y mejores videojuegos educativos que están contribuyendo significativamente a la formación de los estudiantes.

### **4.3 ¿Qué es el metaverso?**

El término "metaverso" viene de la unión de dos palabras, "meta" que significa más allá o transcendencia y "universe" que significa mundo o universo. Fue creado por Neal Stephenson en su libro Snow Crash en 1992. Aunque no se proporciona una definición clara, el metaverso se describe como un mundo virtual persistente que afecta y se relaciona con casi todos los aspectos de la vida humana, incluyendo trabajo, ocio, arte y comercio. En el libro, hay unos 15 millones de avatares controlados por humanos en algo llamado "La Calle", que es el punto céntrico y más importante del metaverso, pero que abarca un planeta virtual mucho más grande que la Tierra. Esto contrasta con el hecho de que, en el año de publicación del libro, había menos de 15 millones de usuarios de Internet en el mundo real.

Mystakidis, S. (2022) da una definición al término de Metaverso: El Metaverso es un universo virtual que combina la realidad física y digital. Surge de la fusión

de tecnologías como la realidad virtual y aumentada. Permite experiencias inmersivas, interacciones sociales y colaboración en tiempo real. Es una red conectada de mundos persistentes y plataformas multiusuario.

Podemos decir que el metaverso es el intento de crear un universo paralelo completamente virtual al cual se accede a través de diferentes dispositivos que nos permitirán interactuar con todo lo que allí dentro se encuentre de la manera más inmersiva posible, siendo una réplica de la realidad en lo bueno e intentando remediar las limitaciones que tiene un espacio físico, de manera que podamos hacer lo que hacemos en nuestro día a día, pero sin movernos de casa.

Edward Castranova (2009), investigador de videojuegos y mundos virtuales, establece tres características indispensables que todo metaverso debe tener:

- Interactividad: El usuario ha de ser capaz de interactuar con los demás usuarios y con el entorno.
- Incorporeidad: Lo más corpóreo dentro del metaverso es el avatar que nos representa, todo lo demás elimina las barreras físicas.
- Persistencia: La tecnología respecto a esta área ira evolucionando y combinándose para lograr la mayor inmersión posible.

El metaverso no es solo uno, al contrario, existen multitud de ellos que actualmente intentan convertirse en el referente y el principal metaverso que establecerá los estándares que regirán el futuro. Los más popular actualmente son Meta de Marck Zuckerberg y el metaverso de Epic Games.

La página web estadounidense "The Verge" se recoge que en Julio de 2021 Mark Zuckerberg anunció su nuevo proyecto en el que volcaría gran de sus recursos, hablaba de un metaverso en que llegaría a ser totalmente inmersivo, donde se pueda trabajar realmente ahí, una realidad aparte del cual formaría parte gran parte de la población. Desde ese momento ha desarrollado varias iniciativas con

el objetivo final del metaverso mencionado en un principio. Actualmente la compañía ya ha sacado “Horizon Worlds” un metaverso gratuito al que se accede a través de dispositivos “Oculus” y que ahora mismo su principal función es la del ocio.

Los datos de la misma página “The Verge” recoge que Tim Sweeney CEO de Epic Games afirmó que están invirtiendo en el desarrollo de tecnologías para crear un metaverso que sea accesible y escalable para millones de personas en todo el mundo. Y aunque como ellos han dicho ya “una visión a largo plazo del metaverso”, Epic Games a través de Fortnite (Epic Games. (2017). Fortnite. Versión PlayStation 4, Xbox One, PC. Epic Games.) ya ha llevado a cabo grandes eventos que conceptualmente se acercan a la idea de lo que será el metaverso, como el concierto de la estrella Travis Scott en 2020, el cual se hizo de manera virtual en el mundo del Fortnite acudiendo en directo 28 millones de usuarios. También lanzaron en 2018 el “Fortnite creative mode” donde los usuarios podían realizar sus propias creaciones de mundos y compartirlas con el resto de los usuarios.

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021) diferencian cuatro tipos diferentes de metaverso:

- Metaverso basado en realidad aumentada (AR): un tipo de metaverso que combina elementos del mundo real con elementos del mundo virtual. En un metaverso AR, los usuarios experimentan el mundo virtual a través de dispositivos móviles, gafas inteligentes u otros dispositivos de visualización AR. El mundo virtual se superpone o integra en el mundo real, permitiendo a los usuarios interactuar con objetos y personajes virtuales en un entorno realista.
- Metaverso “Mundo espejo”: El metaverso en el cual el mundo virtual es una réplica exacta del mundo real. En un metaverso mundo espejo, los usuarios pueden interactuar con elementos virtuales que representan objetos, personas y lugares del mundo real, pero en un entorno virtual, es

decir, los usuarios pueden experimentar una versión alternativa del mundo real a través del metaverso. Dentro de este tipo se encontrarían los entornos educativos virtuales.

- Metaverso de realidad virtual: En este caso los usuarios experimentan un entorno virtual a través de dispositivos de realidad virtual, como gafas de RV y controles de movimiento. En un metaverso de RV, los usuarios pueden interactuar con otros usuarios y con elementos virtuales en un entorno que simula la realidad, lo que permite una experiencia más inmersiva. La diferencia con el anterior es ese entorno virtual, que, en vez de ser una réplica exacta del mundo real, en este caso es un entorno virtual que no tiene correspondencia exacta con el mundo real.
- Metaverso de registro de vida: Este tipo de metaverso se enfoca en la creación de un entorno virtual que registra y almacena información sobre la vida de los usuarios, como datos personales, historial de actividades, logros y otros detalles importantes. El concepto de este metaverso se basa en la idea de que la vida de una persona puede ser registrada y almacenada de manera digital, lo que permite a los usuarios tener un control más completo y detallado sobre su vida.

#### **4.3.1 ¿Qué ventajas tiene el metaverso para la educación?**

Los metaversos tienen un gran potencial educativo y abren nuevas formas de experimentación y posibilidades, por ejemplo, al crear un metaverso, un centro educativo puede crear una versión virtual de su campus o institución con aulas, comedores, salas de profesores, etc. Esto permite a estudiantes, profesores y empleados interactuar como si estuvieran en persona, ya sea mediante videollamadas o videoconferencias. Esta es una buena opción para instituciones que ofrecen educación en línea ya que humaniza la experiencia educativa y la hace más realista y práctica.

Sanglier (2021) afirma que la combinación de realidad aumentada y virtual en la educación permite un aprendizaje inmersivo que nunca antes se había visto. Permite llevar la gamificación de las lecciones a otro nivel y explorar la historia y la cultura de otros lugares sin salir de la clase. Los estudiantes pueden aprender las leyes de la física y experimentar la ciencia de una manera que hasta ahora no se había imaginado.

Un inconveniente del metaverso es del que ya nos advierte Van der Merwe, (2021) el Metaverso plantea otro tipo de conexión entre usuarios, ya que elimina los cuerpos de la ecuación, y es específicamente en este punto donde debe saltar la alarma, la proximidad física entre el maestro y el estudiante es importante, ya que la educación no solo se realiza con la transmisión de conocimientos. Es por esa razón que como cualquier otra herramienta debe usarse de manera adecuada y equilibrada para lograr un aprendizaje completo y efectivo, ya que, aunque el metaverso elimine la proximidad física, también puede permitir una interacción más dinámica y enriquecedora en otros aspectos del aprendizaje, como la colaboración, la creatividad y la exploración de nuevos conceptos.

#### **4.4 ENGANGE**

ENGANGE, el nombre de la propia página web del metaverso con el mismo nombre, contiene todo tipo de información para todo el que quiera informarse, independientemente de del propósito por el que quiera entrar a su metaverso. Algunas de las características que podemos ver en los documentos de la aplicación son:

ENGAGE es una plataforma de metaverso, fundada por David y Sandra Whelan, centrada en los negocios diseñada para corporaciones, profesionales, organizaciones educativas y organizadores de eventos para crear sus propios mundos virtuales, brindar servicios directamente a sus clientes y permitirles interactuar con empleados, clientes y proveedores.

ENGAGE es una plataforma de comunicación virtual enfocada en la seguridad, escalabilidad y uso profesional. Es un espacio en el que puedes tener experiencias compartidas significativas con otras personas en entornos inmersivos en 3D, sin importar su ubicación o el dispositivo que utilicen.

Puedes utilizar la plataforma ENGAGE para cualquier actividad que requiera comunicación entre personas, ya sea una discusión en vivo o un mensaje grabado. Algunos de los usos más comunes de ENGAGE incluyen la formación y el desarrollo, la integración de nuevos empleados, presentaciones de productos, educación y aprendizaje, conferencias, entretenimiento, trabajo en equipo, ideación, exposiciones, ventas minoristas y lanzamientos de productos.

Las sesiones son la parte central de la plataforma ENGAGE. De manera similar a una llamada de conferencia, te permiten comunicarte con otras personas, utilizar herramientas de colaboración como pizarras y compartir documentos. Pero, a diferencia de una reunión en persona, tú y todas las demás personas en la sesión comparten el mismo espacio tridimensional. Puedes caminar por el entorno virtual, ver representaciones de otras personas e interactuar con objetos. Hay varios tipos de sesiones para diferentes casos de uso. El tipo más simple es un espacio temporal que creas cuando lo necesitas y utilizas por un corto período de tiempo.

Cada persona en ENGAGE está representada por un personaje virtual en 3D llamado avatar. Se puede personalizar las características físicas, el cabello y la ropa de cada avatar. También se puede cargar una fotografía de un rostro y aplicarla a un avatar para tener una apariencia más realista.

Si se usa un casco de realidad virtual y controladores de mano, las manos y la cabeza del avatar siguen los movimientos, lo que mejora la comunicación verbal con el lenguaje corporal y los gestos.

ENGAGE ofrece un conjunto completo de herramientas para colaboración que se basan en un sistema de comunicación por voz avanzado. Los usuarios pueden hablar de manera natural y superpuesta sin interrupciones de micrófono.

Además, el sonido espacializado puede habilitarse para que el volumen se reduzca de manera realista en función de la distancia, lo que facilita las discusiones en grupos pequeños dentro del mismo entorno.

Con el permiso del anfitrión de la sesión, los usuarios pueden compartir pantalla en vivo y sincronizadas de videos, sitios web, archivos de OneDrive y Dropbox o el escritorio. También permite crear dibujos compartidos en pizarras virtuales, agregar notas adhesivas en cualquier parte del entorno y, en el caso de los usuarios de dispositivos de realidad virtual, incluso dibujar en el aire con la herramienta de lápiz 3D.

Además, ENGAGE cuenta con una amplia variedad de modelos 3D, archivos de audio y efectos especiales que se pueden cargar en las sesiones para servir como puntos centrales de discusión, como una cadena de ADN para una clase de biología o para personalizar el entorno con un fondo apropiado.

La aplicación ENGAGE incluye una variedad de herramientas para crear contenido inmersivo con fines educativos, de entrenamiento o de entretenimiento.

Las razones por las que se ha elegido ENGANGE frente a otros metaversos que tenían prestaciones similares son las siguientes:

- Actualmente ENGANGE es uno de los más completos, el metaverso que han creado está en un punto de desarrollo en el cual ya es posible usarse cómodamente, además de incluir una extensa variedad de recursos dirigida a que docentes y los estudiantes sepan cómo usarlo. Tienen un canal de YouTube en el que se encuentran videos que muestran cómo funciona la plataforma y cómo se utilizan sus herramientas para crear experiencias educativas inmersivas. También hay videos de sesiones de formación y tutoriales para todos los ámbitos que abarca el proyecto.

- Funciona en gran cantidad de dispositivos, incluyendo ordenadores de sobremesa y portátiles con Windows, macOS y Chromebook; teléfonos y tabletas Android; iPhones y iPads; y la mayoría de los cascos de realidad virtual recientemente lanzados.

Otra opción para tener en cuenta por las prestaciones que promete en un futuro es Edverse, que es el nombre del actual proyecto de crear el metaverso educativo más grande del mundo, actualmente a pesar de no estar terminado, está en continuo desarrollo y siguen implementando novedades en educación con realidad aumentada.



## **5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **5.1 Introducción**

El presente trabajo tiene como objetivo presentar una propuesta innovadora para introducir el concepto de metaverso en el aula y explorar su potencial como herramienta educativa. En un mundo cada vez más digitalizado y globalizado, es esencial que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias acordes con las demandas del siglo XXI. El metaverso, un entorno virtual interactivo y tridimensional, se presenta como una oportunidad única para fomentar el aprendizaje colaborativo, la creatividad y la inmersión en diferentes contextos.

En la actualidad, existe una brecha entre el entorno tecnológico en el que los estudiantes están inmersos en su vida cotidiana y el aula tradicional, que muchas veces no logra captar su atención ni promover su participación activa. Por tanto, resulta imprescindible explorar nuevas formas de enseñanza que se adapten a las necesidades y preferencias de los alumnos, aprovechando las herramientas tecnológicas disponibles.

La propuesta se fundamenta en la idea de introducir el metaverso como un entorno educativo que estimule la curiosidad, la exploración y el trabajo en equipo. A través de una serie de actividades secuenciadas y estructuradas, los estudiantes tendrán la oportunidad de adentrarse en diversos ecosistemas virtuales, explorar civilizaciones antiguas, resolver desafíos matemáticos y experimentar con la literatura clásica y contemporánea.

La necesidad de esta propuesta radica en la importancia de proporcionar a los alumnos un entorno de aprendizaje en el que puedan desarrollar habilidades digitales, competencias emocionales y sociales, y un pensamiento crítico. Además, el metaverso ofrece la posibilidad de superar las barreras espaciotemporales, permitiendo a los estudiantes acceder a experiencias enriquecedoras y sumergirse en contextos que de otro modo serían inaccesibles.

Este Trabajo de Fin de Grado se estructura en torno a las diferentes actividades diseñadas para introducir el metaverso en el aula. Cada actividad se ha diseñado cuidadosamente, teniendo en cuenta los objetivos educativos, los contenidos a abordar y las metodologías didácticas más adecuadas. Se busca despertar la motivación de los estudiantes, estimular su curiosidad y promover un aprendizaje significativo y contextualizado.

## **5.2 Objetivos**

### **Objetivo Principal:**

- Introducir el metaverso como herramienta educativa en el aula y explorar su potencial para mejorar el aprendizaje, fomentando la participación activa, la creatividad y el trabajo colaborativo de los estudiantes.

### **Objetivos secundarios:**

- Comprender el concepto de metaverso como un entorno digital que combina la realidad física y la virtualidad. El objetivo es que los estudiantes adquieran una comprensión clara de lo que implica el metaverso y cómo se integra con el mundo real y virtual.
- Conocer las tecnologías que hacen posible el metaverso, como la realidad virtual y la realidad aumentada. Se busca que los estudiantes se familiaricen con las tecnologías subyacentes que permiten la existencia del metaverso y comprendan cómo funcionan.
- Entrar por primera vez en el aula al metaverso. El objetivo es que los estudiantes experimenten la sensación de ingresar por primera vez a un entorno virtual del metaverso y se familiaricen con el proceso.
- Familiarizarse con la interfaz y controles del metaverso. El objetivo es que los estudiantes se sientan cómodos navegando y utilizando las herramientas y funciones básicas del entorno virtual.

- Crear un perfil y avatar con el que interactuar en el metaverso. El objetivo es que los estudiantes personalicen su presencia en el metaverso mediante la creación de un perfil y un avatar que los represente.
- Observar y comprender los diferentes ecosistemas y su importancia para la vida en el planeta. El objetivo es que los estudiantes exploren y estudien diferentes ecosistemas virtuales, comprendiendo su importancia para el equilibrio y la biodiversidad en la Tierra.
- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración. El objetivo es que los estudiantes trabajen juntos en grupos para explorar y recolectar información sobre los ecosistemas asignados, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos.
- Expresar ideas y conocimientos de forma oral y escrita. Se busca que los estudiantes compartan sus observaciones, notas y capturas de pantalla, y presenten sus hallazgos de manera clara y organizada tanto oralmente como por escrito.
- Introducir a los estudiantes en el concepto de las civilizaciones antiguas y promover su comprensión sobre diferentes aspectos culturales, sociales y económicos de estas sociedades. El objetivo es que los estudiantes exploren y estudien representaciones virtuales de civilizaciones antiguas, comprendiendo sus características y su importancia histórica.
- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración. El objetivo es que los estudiantes trabajen en grupos para explorar y recopilar información sobre las civilizaciones asignadas, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos.
- Expresar ideas y conocimientos de forma oral y escrita. El objetivo es que los estudiantes compartirán sus observaciones, notas y capturas de pantalla, y presentarán sus hallazgos de manera clara y organizada tanto oralmente como por escrito.
- Fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas. El objetivo es que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento lógico a través

de la resolución de problemas matemáticos y desafíos relacionados con el entorno virtual.

- Promover la colaboración y el trabajo en equipo. El objetivo es que los estudiantes trabajen en grupos para abordar los desafíos matemáticos, fomentando la colaboración y el intercambio de ideas.
- Reforzar habilidades y conceptos matemáticos. El objetivo es que los estudiantes refuercen su comprensión y aplicación de habilidades y conceptos matemáticos mientras resuelven problemas en el entorno virtual.
- Estimular el interés y la motivación por las matemáticas. El objetivo es despertar el interés y la motivación de los estudiantes por las matemáticas al involucrarlos en desafíos interactivos y contextualizados en el metaverso.
- Comprender y apreciar la importancia de la literatura clásica y su influencia en la literatura contemporánea. El objetivo es que los estudiantes reconozcan la relevancia de la literatura clásica y comprendan cómo ha influido en la literatura actual.
- Desarrollar habilidades de análisis y comparación entre diferentes versiones de un cuento. El objetivo es que los estudiantes analicen y comparen diferentes versiones de un cuento clásico en el entorno virtual, identificando similitudes, diferencias y cambios en las narrativas.
- Fomentar la reflexión sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos y cómo pueden cambiar o mantenerse a lo largo del tiempo. El objetivo es que los estudiantes reflexionen sobre los valores y enseñanzas transmitidos en los cuentos clásicos y cómo pueden ser reinterpretados en las versiones contemporáneas.
- Conocer y comprender diferentes tipos de esculturas artísticas, tanto abstractas como figurativas. El objetivo es que los estudiantes exploren y conozcan diferentes tipos de esculturas, comprendiendo sus características y técnicas.
- Reflexionar sobre el arte contemporáneo y desarrollar una apreciación del arte abstracto. Se pretende que los estudiantes reflexionen sobre el arte

contemporáneo y desarrollen una comprensión y aprecio por el arte abstracto presente en las esculturas.

- Identificar y justificar la elección de una escultura, describiendo las características que les llaman la atención y lo que quieren transmitir. El objetivo es que los estudiantes seleccionen una escultura que les interese, la analicen y justifiquen su elección, describiendo las características visuales y conceptuales que les llamen la atención.
- Utilizar las herramientas y funciones disponibles en un entorno virtual de realidad virtual para recrear una escultura seleccionada. Se busca que los estudiantes utilicen las herramientas y funciones del entorno virtual para recrear una versión propia de la escultura seleccionada, aplicando su creatividad y habilidades técnicas.
- Fomentar la reflexión metacognitiva y la evaluación personal de los estudiantes sobre su experiencia en el metaverso. El objetivo es que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de aprendizaje en el metaverso, analicen sus fortalezas y áreas de mejora, y evalúen cómo han desarrollado sus habilidades y conocimientos.
- Fomentar a los estudiantes compartir sus conclusiones, impresiones y reflexiones sobre lo aprendido. El objetivo es que los estudiantes compartan sus reflexiones finales sobre su experiencia en el metaverso, destacando los aspectos más significativos, los aprendizajes adquiridos y las emociones experimentadas.
- Promover el desarrollo de habilidades de comunicación, colaboración y pensamiento crítico al compartir y discutir experiencias. El objetivo es que los estudiantes practiquen habilidades de comunicación efectiva al expresar sus ideas y escuchar las perspectivas de otros. Además, se fomenta la colaboración y el pensamiento crítico al participar en discusiones constructivas sobre el metaverso.

### 5.3 Contenidos

Al seleccionar estos contenidos, se consideró su relevancia para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades clave, como la comunicación, la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico. Además, se buscó proporcionar una variedad de experiencias y temas para mantener el interés de los estudiantes y promover su participación activa en la propuesta de intervención en el metaverso.

Los primeros contenidos están orientados a formar una base teórica sólida para que los estudiantes comprendan qué es el metaverso y cómo se diferencia de otros entornos virtuales. Al abordar este contenido, se busca fomentar la curiosidad y la exploración de nuevas tecnologías, despertando el interés de los estudiantes y preparándolos para las actividades posteriores.

El resto de los contenidos están pensados para trabajar variedad de experiencias y usar el metaverso de diferentes maneras, intentando explorar las posibilidades que brinda el metaverso.

Tabla 1. Contenidos de las actividades

Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción al concepto de metaverso.</li><li>- Características del metaverso.</li><li>- Tipos de metaverso.</li><li>- Utilidades del metaverso.</li></ul>
Actividad 2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones y características básicas del metaverso.</li><li>- Nociones sobre la creación de avatares y personalización.</li><li>- Manejo de la interfaz y los controles del metaverso.</li><li>- Navegación y exploración de entornos virtuales.</li><li>- Interacción con otros usuarios y objetos en el metaverso.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curiosidad y disposición para explorar el metaverso.</li> <li>- Respeto hacia las normas y reglas del entorno virtual.</li> </ul>
Actividad 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto y tipos de ecosistema.</li> <li>- Relación entre los seres vivos que habitan en un ecosistema.</li> </ul>
Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las principales civilizaciones antiguas.</li> <li>- Características sociales, culturales, económicas y políticas de cada civilización</li> </ul>
Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de combinatoria y diagramas de árbol.</li> <li>- Combinaciones y permutaciones de elementos.</li> <li>- Observación y análisis de patrones.</li> <li>- Cálculo mental (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones).</li> <li>- Identificación y clasificación de figuras geométricas.</li> <li>- Problemas de conversión de unidades (litros a mililitros, kilos a gramos, etc.).</li> <li>- Conceptos básicos de aritmética, geometría y medida.</li> </ul>
Actividad 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y análisis de elementos narrativos como personajes, trama, espacio y conflicto.</li> <li>- Exploración de los géneros literarios presentes en los cuentos</li> <li>- Reconocimiento y comprensión de los valores y enseñanzas transmitidos por los cuentos.</li> <li>- Comprensión de la estructura y organización de los cuentos.</li> <li>- Desarrollo de habilidades de lectura comprensiva para extraer información relevante de los textos.</li> </ul>
Actividad 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de esculturas artísticas: abstractas y figurativas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos de creación artística y comprensión de los pasos seguidos en el proceso.</li> <li>- Comunicación artística.</li> <li>- Herramientas y funciones de la realidad virtual.</li> </ul>
Actividad 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en el metaverso.</li> <li>- Tecnologías y plataformas del metaverso.</li> <li>- Habilidades y competencias desarrolladas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4 Metodología

En el desarrollo de las actividades propuestas se utilizan diversas metodologías docentes con el objetivo de fomentar un aprendizaje significativo y promover la participación activa de los estudiantes. A continuación, se explican las metodologías seleccionadas y su relevancia en la propuesta de intervención.

##### - Método de Indagación:

El método de indagación se empleará en la primera actividad, "Introducción al Metaverso". Mediante la realización de preguntas y la exploración de ideas previas de los estudiantes, se fomentará el pensamiento crítico y se establecerá una base teórica sobre el metaverso. Este enfoque permitirá identificar los conocimientos previos de los alumnos y abordar posibles malentendidos o conceptos erróneos. La información recopilada se utilizará para adaptar la sesión y proporcionar una explicación precisa sobre el metaverso.

##### - Aprendizaje Experiencial:

El aprendizaje experiencial se utilizará en las actividades 2, 3, 4 y 7, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de interactuar directamente con el entorno virtual del metaverso. A través de la exploración, la experimentación y la participación activa, los estudiantes adquirirán conocimientos y desarrollarán habilidades relacionadas con los ecosistemas, las



civilizaciones antiguas, las pruebas de resolución de problemas y la creación artística. Este enfoque fomenta la participación activa, el descubrimiento personal y el aprendizaje basado en la experiencia.

- Trabajo en Grupo:

El trabajo en grupo se empleará en las actividades 3, 4 y 6, donde los estudiantes se organizarán en equipos colaborativos para realizar investigaciones, compartir información y colaborar en la resolución de problemas. Esta metodología promueve la comunicación efectiva, la negociación de ideas y la construcción colectiva del conocimiento. Además, permite que los estudiantes se beneficien de las fortalezas individuales de cada miembro del equipo y aprendan a trabajar en equipo de manera efectiva.

- Aprendizaje Basado en Proyectos:

El aprendizaje basado en proyectos se utilizará en las actividades 5 y 6, donde los estudiantes deberán resolver desafíos y crear esculturas virtuales. A través de estos proyectos, los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos, desarrollarán habilidades de resolución de problemas y promoverán la creatividad. Este enfoque fomenta el aprendizaje activo, la autonomía y la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos en contextos reales.

Al utilizar estas metodologías, se busca crear un entorno de aprendizaje interactivo y estimulante, donde los estudiantes puedan explorar, experimentar, colaborar y reflexionar sobre el metaverso. Cada metodología se seleccionó teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje específicos de cada actividad y su relevancia para el desarrollo de habilidades y conocimientos clave.

## **5.5 Recursos**

### **Humanos:**

- 1 profesor

**Espacios:**

- Aula de clase
- Entorno amplio y despejado con conectividad

**Materiales:**

- Ordenador o Tablet para cada alumno
- Pizarra
- Pizarra digital y Proyector
- Gafas de realidad virtual
- Entornos virtuales para cada actividad
- Lápiz/bolígrafo y papel
- Versiones digitales de cuentos modernos y contemporáneos
- Presentación sobre tipos de esculturas

**5.6 Temporalización**

Tabla 2. Temporalización de las actividades

<b>Número de la actividad</b>	<b>Título de la actividad</b>	<b>Temporalización</b>
1	Introducción al metaverso	60 minutos
2	Primeros pasos en el metaverso	60 minutos
3	Explorando los ecosistemas	70 minutos
4	Explorando las civilizaciones antiguas	70 minutos
5	Templo de las matemáticas	60 minutos
6	Cuentos clásicos vs contemporáneos	155 minutos en 3 sesiones

7	Esculturas en el espacio	115 minutos en 2 sesiones
8	Reflexiones y conclusiones	50 minutos

Fuente: Elaboración propia.

## 5.7 Evaluación

En todas las actividades se realizará una evaluación por observación directa donde se observará el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.

En la actividad número 7, Esculturas en el espacio, se realizará también una evaluación del desempeño, donde se evaluará los bocetos y las descripciones escritas que los estudiantes realicen previamente. También se tendrá en cuenta aspectos como la comprensión de la escultura elegida, la justificación de la elección, la coherencia entre la descripción y el boceto, así como la creatividad y originalidad de las ideas presentadas.

En las actividades 3, 4 y 6 se realizará también una evaluación a través de una rúbrica donde se contemplan diferentes aspectos de cada actividad, con hasta 4 grados de realización. Cada rubrica está diseñada para su actividad correspondiente donde se evalúan criterios únicos de esa actividad, de manera que son más fáciles de empelar que usar una única rúbrica estandarizada para cada actividad.

Las rúbricas de las actividades 3 y 4 tienen una puntuación máxima de 8, donde se evalúa aspectos como el conocimiento sobre el tema, la exploración y búsqueda de información en los entornos virtuales, las presentaciones realizadas y la colaboración y el trabajo en equipo.

La rúbrica de la actividad 6 tiene una puntuación máxima de 10 puntos y se evalúan aspectos como la participación, la presentación y la comprensión y conocimiento demostrado en el tema.

Todas las rúbricas mencionadas se encuentran en el apartado de Anexos.

## 5.8 Descripción de las actividades

Tabla 3. Descripción de la actividad 1

Título de la actividad	Nº Actividad	Sesión	
Introducción al metaverso	1	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de metaverso como un entorno digital que combina la realidad física y la virtualidad.</li> <li>- Conocer las tecnologías que hacen posible el metaverso, como la realidad virtual y la realidad aumentada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al concepto de metaverso.</li> <li>- Características del metaverso.</li> <li>- Tipos de metaverso.</li> <li>- Utilidades del metaverso.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>En esta primera actividad introduciremos el metaverso en aula, haciendo una primera sesión donde trabajaremos la base teórica, ya que tendremos en cuenta que la mayoría de los alumnos no conocen lo que es.</p> <p>Se empezará la sesión haciendo unas preguntas para que el docente pueda ver las ideas previas de los alumnos. Algunas preguntas que podrían aportar información útil son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Alguna vez has oído hablar del término "metaverso"? ¿Qué crees que significa?</li> <li>- ¿Qué tecnologías conoces que permiten la interacción con mundos virtuales?</li> <li>- ¿Has utilizado alguna aplicación o plataforma que te permita interactuar con otras personas en un entorno digital?</li> <li>- ¿Crees que el metaverso puede ser útil para aprender nuevas cosas o colaborar con otras personas?</li> </ul> <p>Estas preguntas permitirán al docente conocer el nivel de conocimiento y experiencia de los alumnos con relación al metaverso, así como identificar posibles ideas erróneas o malentendidos que puedan tener. A partir de las respuestas, se podrá adaptar la sesión y brindar la información necesaria para que los alumnos comprendan mejor el concepto y sus implicaciones.</p> <p>Después de una explicación exacta por parte del docente explicando el metaverso y aclarando algún error o duda respecto a las preguntas anteriores, se pondrá el video de presentación del metaverso de ENGANGE que será el usado en las próximas actividades.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
Para esta primera actividad se usará el aula normal de clases, y usando también los agrupamientos en los que suelen estar, ya que no serán necesario los grupos.	Un proyector y pantalla donde se verán las imágenes.	Introducción al tema y contextualización.	10 minutos
		Preguntas sobre el tema.	30 minutos
		Explicación y aclaración de dudas.	15 minutos
		Video presentación del metaverso.	5 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Descripción de la actividad 2

Título de la actividad	Nº Actividad	Sesión	
Primeros pasos en el metaverso	2	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrar por primera vez en el aula al metaverso.</li> <li>- Familiarizarse con la interfaz y controles del metaverso.</li> <li>- Crear un perfil y avatar con el que interactuar en el metaverso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funciones y características básicas del metaverso.</li> <li>- Nociones sobre la creación de avatares y personalización.</li> <li>- Manejo de la interfaz y los controles del metaverso.</li> <li>- Navegación y exploración de entornos virtuales.</li> <li>- Interacción con otros usuarios y objetos en el metaverso.</li> <li>- Curiosidad y disposición para explorar el metaverso.</li> <li>- Respeto hacia las normas y reglas del entorno virtual.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>En esta actividad se les guiará en la primera entrada al metaverso de ENGANGE. Con ayuda del docente se descargarán la aplicación en sus portátiles u ordenadores personales, o si se usan ordenadores del centro. Una vez descargado iniciaran sesión y crearan su personaje. Según vayan terminando entrarán al entorno virtual del aula creado por el profesor, donde podrán familiarizarse con los controles, la interfaz y ver cómo funciona la comunicación entre avatares. La sesión finalizará con los alumnos pudiendo personalizar zona virtual dentro del aula.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
<p>En caso de tener la posibilidad de contar con portátiles u ordenadores personales, la actividad se podrá llevar a cabo en la misma aula, sin embargo, en caso de tener que ir a la sala de informática se realizaría ahí la actividad. La actividad se realizará de manera individual.</p>	<p>-Un ordenador o Tablet por alumno y los entornos virtuales necesarios.</p>	Inicio de la clase y descarga de la aplicación.	10 minutos
		Inicio de sesión y creación del Avatar.	15 minutos
		Exploración del metaverso.	35 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Descripción de la actividad 3

<b>Título de la actividad</b>	<b>Nº Actividad</b>	<b>Sesión</b>	
Explorando los ecosistemas	3	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar y comprender los diferentes ecosistemas y su importancia para la vida en el planeta.</li> <li>- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración</li> <li>- Expresar ideas y conocimientos de forma oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto y tipos de ecosistema.</li> <li>- Relación entre los seres vivos que habitan en un ecosistema.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>Se iniciará la actividad entrando al metaverso y explicando a los alumnos que van a explorar diferentes ecosistemas virtuales. Se repasará que son los ecosistemas y la importancia de estos. Se realizarán grupos de 4 y a cada uno se le asignará un ecosistema como selva tropical, estepa, pradera, bosque, sabana...</p> <p>Cada grupo entrará al ecosistema asignado y lo explorará detenidamente. podrán moverse, interactuar con elementos del entorno y observar la flora, fauna y características particulares de cada ecosistema. Cada grupo deberá tomar notas, dibujar o tomar capturas de pantalla de los aspectos más relevantes del ecosistema que están explorando.</p> <p>Una vez finalizada la exploración y la recogida de información se pasará a la fase de compartir lo investigado. Los alumnos podrán hacer presentaciones virtuales, mostrar sus dibujos o compartir sus notas y capturas de pantalla.</p> <p>Se fomentará la discusión y el intercambio de información entre los diferentes grupos.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
La actividad se realizará en un entorno donde tengan acceso a ordenadores o tablets, divididos en grupos de cuatro.	Un ordenador por cada alumno y los entornos virtuales necesarios.	Introducción a la actividad.	5 minutos
		Creación de grupos y asignación de ecosistemas.	5 minutos
		Exploración de los ecosistemas	30 minutos
		Observación y registro	15 minutos
		Compartir los datos	15 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p> <p>Rubrica: En esta actividad se evaluará a través de una rubrica con 4 niveles de realización, en la que se evaluarán diversos aspectos.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Descripción de la actividad 4

<b>Título de la actividad</b>	<b>Nº Actividad</b>	<b>Sesión</b>	
Explorando las civilizaciones antiguas	4	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir a los estudiantes en el concepto de las civilizaciones antiguas y promover su comprensión sobre diferentes aspectos culturales, sociales y económicos de estas sociedades.</li> <li>- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración</li> <li>- Expresar ideas y conocimientos de forma oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las principales civilizaciones antiguas.</li> <li>- Características sociales, culturales, económicas y políticas de cada civilización.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>Se iniciará la actividad entrando al metaverso y explicando a los alumnos que van a explorar diferentes civilizaciones antiguas virtuales. Se repasará cuales son las civilizaciones y recordaran algunas características importantes. Usando los grupos formados para la actividad anterior tendrán que entrar a las representaciones virtuales de las civilizaciones como Roma, Egipto, Mesopotamia...</p> <p>Cada grupo explorará detenidamente el entorno, fijándose en diferentes áreas y puntos de interés, como monumentos, viviendas, templos, herramientas, alimentos, entre otros. Cada grupo deberá tomar notas, dibujar o tomar capturas de pantalla de los aspectos más relevantes de la civilización que están explorando. Podrán completar la información buscando información adicional como su ubicación geográfica, su organización social, su sistema económico y sus logros culturales.</p> <p>Una vez finalizada la exploración y la recogida de información se pasará a la fase de compartir lo investigado. Los alumnos podrán hacer presentaciones virtuales, mostrar sus dibujos o compartir sus notas y capturas de pantalla.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
La actividad se realizará en un aula donde tengan acceso a ordenadores o tablets, divididos en grupos de cuatro.	Un ordenador por cada alumno y los entornos virtuales necesarios.	Introducción a la actividad	5 minutos
		Asignación de civilizaciones	5 minutos
		Exploración de las civilizaciones	30 minutos
		Observación y registro	15 minutos
		Compartir los datos	15 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p> <p>Rubrica: En esta actividad se evaluará a través de una rubrica con 4 niveles de realización, en la que se evaluaran diversos aspectos.</p>			

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 7. Descripción de la actividad 5

Título de la actividad	Nº Actividad	Sesión	
Templo de las matemáticas	5	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas.</li> <li>- Promover la colaboración y el trabajo en equipo.</li> <li>- Reforzar habilidades y conceptos matemáticos.</li> <li>- Estimular el interés y la motivación por las matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de combinatoria y diagramas de árbol.</li> <li>- Combinaciones y permutaciones de elementos.</li> <li>- Observación y análisis de patrones.</li> <li>- Cálculo mental (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones).</li> <li>- Identificación y clasificación de figuras geométricas.</li> <li>- Problemas de conversión de unidades (litros a mililitros, kilos a gramos, etc.).</li> <li>- Conceptos básicos de aritmética, geometría y medida.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>En esta actividad en grupos de 3 entrarán al entorno virtual de un templo, en el que tendrán que pasar tres pruebas para poder llegar al final. Durante todo el ejercicio también tendrán papel y bolígrafo por si acaso necesitan realizar algún dibujo u operación ahí.</p> <p>En la primera prueba tendrán que descubrir la solución por ellos mismos, y consistirá en una habitación con tres símbolos alineados en la pared, <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> y <math>\gamma</math>. Habrá también un pequeño dispensador en el centro con dos muescas, que mostrarán dos de los símbolos cuando estos se toquen en la pared, proporcionando un objeto. Habrá seis objetos diferentes correspondiente a las seis posibles combinaciones que se pueden formar con los tres símbolos. Los alumnos explorando y observando el funcionamiento de los símbolos y el dispensador, llegaran a la conclusión de que es combinatoria, por lo que tendrán libertad de hacer un diagrama de árbol en la hoja para guiarse y así conseguir los seis objetos necesarios para avanzar.</p> <p>En la segunda prueba se harán diferentes preguntas relacionadas con matemáticas, con 3 posibles respuestas en forma de puertas, tendrán que ir eligiendo las respuestas correctas para seguir avanzando. Se presentarán pruebas como secuencias numéricas incompletas y pedirles que identifiquen el número que falta. Por ejemplo, mostrar una secuencia como 2, 4, 6,_, 10. También se colocarán figuras geométricas en carteles y pedir a los estudiantes que identifiquen sus nombres o características. Por ejemplo, mostrar un triángulo con las tres posibles respuestas si es equilátero, isósceles o escaleno. También problemas de conversión de unidades donde tendrán que pasar litros a mililitros, de kilos a gramos... En esta prueba se puede implementar problemas de todas las áreas de matemáticas o centrarse en un tema en concreto</p> <p>La última prueba será una de cálculo mental, en una habitación con un temporizador les irán apareciendo diferentes operaciones como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones que tendrán que resolver en tres minutos. El mínimo de operaciones acertadas para poder completar el templo son 20.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
La actividad se realizará en un aula donde tengan acceso a ordenadores o tablets, divididos en grupos de cuatro.	Un ordenador por cada alumno y los entornos virtuales necesarios. Papel y bolígrafo / lápiz de manera opcional	Introducción y explicación	10 minutos
		Desarrollo de la actividad	45 minutos
		Conclusiones	5 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Descripción de la actividad 6

<b>Título de la actividad</b>	<b>Nº Actividad</b>	<b>Sesión</b>	
Cuentos clásicos vs contemporáneos	6	3	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y apreciar la importancia de la literatura clásica y su influencia en la literatura contemporánea.</li> <li>- Desarrollar habilidades de análisis y comparación entre diferentes versiones de un cuento.</li> <li>- Fomentar la reflexión sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos y cómo pueden cambiar o mantenerse a lo largo del tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y análisis de elementos narrativos como personajes, trama, espacio y conflicto.</li> <li>- Exploración de los géneros literarios presentes en los cuentos</li> <li>- Reconocimiento y comprensión de los valores y enseñanzas transmitidos por los cuentos.</li> <li>- Comprensión de la estructura y organización de los cuentos</li> <li>- Desarrollo de habilidades de lectura comprensiva para extraer información relevante de los textos.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>Esta actividad se llevará a cabo en tres sesiones:</p> <p>En la primera sesión se harán grupos de dos, y entrarán al entorno virtual de la biblioteca, donde empezaran leyendo en la primera sesión la versión digital de algún cuento clásico, a elección de cada grupo, algunas posibles elecciones son caperucita roja, Hansel y Gretel, la Bella Durmiente, Rapunzel, Blancanieves... Los alumnos por parejas harán una primera lectura del cuento fijándose en los personajes, desarrollo de la acción, el espacio y la conclusión de la historia. Después por grupos podrán discutir y compartir sus opiniones e ir anotándolo en una hoja.</p> <p>En la segunda sesión se seguirá la misma estructura, pero leyendo en su lugar una de las versiones contemporáneas disponibles del cuento leído en la anterior sesión, por ejemplo, sin han leído la versión clásica de Caperucita roja, en esta nueva sesión podrán leer La niña de rojo, o La verdadera historia de Caperucita Roja, siendo estas versiones contemporáneas de la obra clásica. Al finalizar la lectura podrán nuevamente anotar las características de esta versión.</p> <p>En la tercera sesión elaboraran una comparación y pondrán en contraste las diferencias, donde comentaran como cambia el mensaje, el tono o los valores que transmiten las dos versiones. Finalmente, cada grupo compartirá con el resto de la clase las diferencias que han observado en las dos obras. Como reflexión final se puede comentar como esta actividad ha influido en su apreciación a las obras clásicas.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
La actividad se realizará en el aula usando los ordenadores o tablets. Se realizará en grupos de dos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Un ordenador por cada alumno con los espacios virtuales necesarios</li> <li>- Papel y bolígrafo / lápiz de manera opcional</li> <li>- Las dos versiones digitales de un mismo cuento.</li> </ul>	Primera sesión	
		Introducción	10 minutos
		Lectura y análisis de la obra clásica	30 minutos
		Discusión y anotación de la obra clásica	15 minutos
		Segunda sesión	
		Lectura obra contemporánea	30 minutos
		Discusión y anotación de la obra contemporánea	15 minutos
		Tercera sesión	
		Elaboración de la comparación	15 minutos
		Puesta en común	30 minutos
Conclusión	10 minutos		
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p> <p>Rubrica: En esta actividad se evaluará a través de una rubrica con 4 niveles de realización, en la que se evaluaran diversos aspectos.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Descripción de la actividad 7

Título de la actividad	Nº Actividad	Sesión	
Esculturas en el espacio	7	2	
Objetivos	Contenidos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y comprender diferentes tipos de esculturas artísticas, tanto abstractas como figurativas.</li> <li>- Reflexionar sobre el arte contemporáneo y desarrollar una apreciación del arte abstracto.</li> <li>- Identificar y justificar la elección de una escultura, describiendo las características que les llaman la atención y lo que quieren transmitir.</li> <li>- Utilizar las herramientas y funciones disponibles en un entorno virtual de realidad virtual para recrear una escultura seleccionada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de esculturas artísticas: abstractas y figurativas.</li> <li>- Procesos de creación artística y comprensión de los pasos seguidos en el proceso.</li> <li>- Comunicación artística.</li> <li>- Herramientas y funciones de la realidad virtual.</li> </ul>		
Descripción actividad			
<p>En esta actividad se hará uso de un equipo de Realidad Virtual.</p> <p>En la primera sesión veremos en clase diferentes tipos de esculturas artísticas, tanto abstractas como figurativas. Se hablará y se hará una reflexión sobre lo que es el arte hoy en día, así como que es lo que ellos considerarían como una obra artística dentro del arte abstracto. Después de manera individual realizarán en un papel un boceto de una escultura a libre elección, puede ser una obra original o una representación de las vistas antes en clase y que les haya llamado la atención. Tendrán que describir qué les ha llamado la atención, qué quieren transmitir o por qué consideran que es una obra artística. Este boceto lo realizarán sabiendo que en la próxima sesión tendrán que recrear la escultura elegida en un entorno virtual del metaverso, usando un equipo de realidad virtual y las herramientas de creación y pintura en el espacio.</p> <p>En la segunda sesión es cuando se llevara a cabo la realización de las esculturas, sacando a los alumnos en pequeños grupos iguales al número de equipos de realidad virtual disponibles. Esta es una actividad que no podrán realizar todos a la vez, ya que para un uso seguro de los equipos de realidad virtual se necesita un espacio despejado alrededor de la persona que los use, además de cierta supervisión si es la primera vez que se usa un equipo de estos.</p> <p>Antes de comenzar con las creaciones, se les dará una breve orientación sobre las herramientas y funciones disponibles, para que puedan aprovechar al máximo las posibilidades del entorno virtual.</p> <p>Al finalizar la actividad, se dedicará un tiempo para que los estudiantes compartan sus esculturas virtuales con el resto de la clase. Pueden explicar su elección, describir su proceso de creación y reflexionar sobre la experiencia de crear en un entorno virtual.</p>			
Espacio y agrupamiento	Recursos	Temporalización	
La primera sesión se realizará en el aula habitual sin agrupamientos. Para la segunda sesión se realizarán pequeños grupos que irán rotando para salir a realizar la actividad en un espacio amplio y despejado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Varios equipos de Realidad Virtual</li> <li>- Presentación con múltiples y diferentes esculturas</li> <li>- Proyector y pantalla donde ver las imágenes</li> <li>- Lápiz y papel para hacer los bocetos</li> </ul>	Primera sesión	
		Introducción y explicación	5 minutos
		Visualización y reflexión de esculturas	25 minutos
		Realización de bocetos	30 minutos
		Segunda sesión	
		Introducción a la VR	5 minutos
		Elaboración de la escultura	15 minutos
Puesta en común de obras y reflexiones	35 minutos		
Instrumentos de evaluación			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p> <p>Evaluación del desempeño: Se evaluará los bocetos y las descripciones escritas que los estudiantes realicen previamente. También se tendrá en cuenta aspectos como la comprensión de la escultura elegida, la justificación de la elección, la coherencia entre la descripción y el boceto, así como la creatividad y originalidad de las ideas presentadas.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Descripción de la actividad 8

<b>Título de la actividad</b>	<b>Nº Actividad</b>	<b>Sesión</b>	
Reflexiones y conclusiones	8	1	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar la reflexión metacognitiva y la evaluación personal de los estudiantes sobre su experiencia en el metaverso.</li> <li>- Permitir a los estudiantes compartir sus conclusiones, impresiones y reflexiones sobre lo aprendido.</li> <li>- Estimular la discusión y el intercambio de ideas sobre el potencial educativo del metaverso.</li> <li>- Promover el desarrollo de habilidades de comunicación, colaboración y pensamiento crítico al compartir y discutir experiencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia en el metaverso.</li> <li>- Tecnologías y plataformas del metaverso.</li> <li>- Habilidades y competencias desarrolladas.</li> </ul>		
<b>Descripción actividad</b>			
<p>En esta última actividad, se brindará un espacio para que los estudiantes compartan sus reflexiones, conclusiones, impresiones y dudas sobre su experiencia en el metaverso. Se comenzará la sesión recordando brevemente las actividades previas realizadas en el metaverso y los conceptos explorados. Posteriormente se invitará a los alumnos a expresar sus impresiones generales sobre su experiencia en el metaverso. Pueden hablar sobre aspectos positivos, desafíos encontrados, sorpresas, momentos destacados, etc.</p> <p>También se les permitirá compartir las lecciones aprendidas a nivel académico y personal. ¿Qué nuevos conocimientos adquirieron? ¿Cómo les ayudó el metaverso a comprender mejor los temas estudiados? Se permitirá a los alumnos también plantear o formular preguntas que serán respondidas por la clase si es posible o por el profesor.</p> <p>Finalmente se cerrará la actividad enfatizando la importancia del aprendizaje continuo y la exploración de nuevas tecnologías como el metaverso.</p>			
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Temporalización</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se usará el espacio del aula normal y se hará de manera individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se requiere recursos ni materiales especiales</li> </ul>	Introducción	5 minutos
		Impresiones	15 minutos
		Lecciones aprendidas	15 minutos
		Preguntas y dudas	10 minutos
		Conclusiones	5 minutos
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<p>Observación directa: El docente realizará una observación activa durante la sesión, registrando el nivel de participación, interacción y comprensión de los alumnos.</p>			

Fuente: Elaboración propia.

## **6. CONCLUSIONES**

### **6.1 Discusión de los resultados**

La propuesta de intervención para utilizar un aula virtual en el metaverso de "ENGANGE" muestra un enfoque innovador y prometedor para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. Si bien los resultados reales pueden variar una vez que se implemente la propuesta, se puede discutir las posibles conclusiones que podrían obtenerse de ella.

El objetivo principal de la propuesta era impulsar una educación integral, promoviendo competencias digitales, aprendizaje significativo a través de entornos lúdicos y el desarrollo de competencias en la resolución de problemas y el pensamiento crítico. En términos generales, se puede concluir que la propuesta logró cumplir con estos objetivos de manera satisfactoria.

En primer lugar, se espera que la introducción del concepto de metaverso y la utilización de un aula virtual generen un alto grado de interés y motivación en los estudiantes. Al proporcionarles un entorno digital inmersivo y atractivo, se espera que los alumnos se sientan más comprometidos y entusiasmados con el proceso de aprendizaje. Esto podría resultar en una mayor participación y una actitud más positiva hacia el estudio.

Además, la planificación de actividades basadas en la exploración de diferentes ecosistemas virtuales y representaciones de civilizaciones antiguas tiene el potencial de fomentar el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades cognitivas. Al interactuar con estos entornos virtuales, los estudiantes pueden adquirir conocimientos de una manera más práctica y experimental. Esto puede promover la retención de información y facilitar la comprensión de conceptos complejos.

Otro aspecto clave de la planificación es el enfoque en el desarrollo de competencias digitales. Al utilizar un aula virtual, los estudiantes tendrán la oportunidad de familiarizarse con herramientas y tecnologías digitales, lo que les

permitirá fortalecer sus habilidades en este campo. Estas competencias digitales son esenciales en el mundo actual y pueden ser transferibles a diferentes áreas de estudio y futuras carreras profesionales.

Asimismo, la planificación destaca la importancia de la colaboración y la comunicación entre los estudiantes. Al organizarlos en grupos y fomentar la interacción y el intercambio de información, se espera que se promueva el trabajo en equipo y el aprendizaje social. Esto puede fortalecer las habilidades de comunicación y colaboración de los estudiantes, preparándolos mejor para la colaboración en entornos laborales y sociales.

En resumen, aunque la propuesta de intervención en un aula virtual en el metaverso de "ENGANGE" no se haya llevado a cabo, la planificación muestra un potencial prometedor para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. Los posibles resultados y conclusiones se basan en la expectativa de que la introducción de un entorno virtual inmersivo y atractivo, la exploración de entornos virtuales, el enfoque en el desarrollo de competencias digitales y la promoción de la colaboración y la comunicación, puedan tener un impacto positivo en el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes.

Es importante tener en cuenta que estos resultados y conclusiones son hipotéticos y se basan únicamente en la planificación de la propuesta. La implementación real de la intervención requeriría una evaluación exhaustiva y una recopilación de datos para obtener conclusiones más precisas sobre su efectividad.

## **6.2 Limitaciones de la investigación**

La investigación se vio limitada por la falta de fuentes bibliográficas específicas sobre la implementación de aulas virtuales en el metaverso. Dado que esta es una propuesta innovadora y el metaverso aún es un concepto emergente, la literatura existente es limitada. Esto dificultó la recopilación de información y la fundamentación teórica sólida para respaldar la propuesta.

Además, la falta de fuentes de información adecuadas también afectó la identificación de las mejores prácticas y las estrategias más efectivas para el diseño y la implementación de un aula virtual en el metaverso. La ausencia de estudios previos sobre experiencias similares limitó la capacidad de realizar comparaciones y extraer lecciones aprendidas de investigaciones anteriores.

Además de las limitaciones en cuanto a la falta de fuentes de información, es importante mencionar que el alcance de este trabajo también puede ser considerado como una limitación. Dado que se trata de una planificación y no de una implementación real, las conclusiones y los resultados derivados de esta propuesta son hipotéticos y no están respaldados por datos empíricos o evidencia tangible.

### **6.3 Prospectiva y líneas de investigación futuras**

En cuanto a la prospectiva y las líneas de investigación futuras, existen un par de áreas que podrían ser exploradas después de este trabajo y que podrían enriquecer y ampliar el conocimiento sobre la implementación de aulas virtuales en el metaverso.

1. Evaluación de la efectividad: Sería valioso llevar a cabo investigaciones que evalúen la efectividad de las aulas virtuales en el metaverso en términos de resultados de aprendizaje y participación de los estudiantes. Se podrían realizar estudios comparativos entre aulas virtuales en el metaverso y entornos educativos tradicionales para determinar si existe alguna diferencia significativa en el rendimiento académico, la motivación y el compromiso de los estudiantes.
2. Diseño y desarrollo de entornos virtuales: La creación de un aula virtual en el metaverso implica el diseño y desarrollo de un entorno virtual inmersivo y funcional. Sería interesante investigar más a fondo las mejores prácticas de diseño de entornos virtuales y explorar cómo optimizar la experiencia de los estudiantes en términos de usabilidad, accesibilidad y personalización.

## 7. REFERENCIAS

### 7.1 Bibliografía

- Ball, M. (2022). *Metaverso. Cosa significa, chi lo controllerà e perché sta rivoluzionando le nostre vite.*
- Belli, S., & López Raventós, C. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital. Revista de Pensamiento e Investigación Social*, (14), 159-179.
- Contreras, G. S., González, A. H., Fernández, M. I. S., Martínez, C. B., Cepa, J., & Escobar, Z. (2022). The importance of the application of the metaverse in education. *Modern Applied Science*, 16(3), 1-34.
- Deportes, C. Y. (2003). Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa del Ministerio de Educación de España. *Comunicar*, (21), 188.
- Etxeberria, F. (2008). Videojuegos y Educación. Recuperado de [bit.ly/3Ko268Z](https://bit.ly/3Ko268Z)
- Gertrudix Barrio, M., Álvarez García, S., & Gálvez de la Cuesta, M. D. C. (2011). Gestión de equipos multidisciplinares para la elaboración de Contenidos Educativos Digitales: el programa Internet en el Aula como caso de estudio.
- Henderson, D. (2020). Benefits of ICT in Education. *IDOSR Journal of Arts and Management*, 5(1), 51-57.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of educational evaluation for health professions*, 18.
- Marquès Graells, P. (2000). Las claves del éxito. *Cuadernos de pedagogía*, (291), 0055-58.
- Ministerio de Educación y Ciencia. (1988). Programa de Nuevas Tecnologías de la información y de la Comunicación. *Proyectos Atenea y Mercurio*.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2000). *Secretaría General de Educación y Formación Profesional. Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación*. Aldea Digital. [bit.ly/3nIKZqO](https://bit.ly/3nIKZqO)



- Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J. M., & Raso Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.
- Mora, B. S. R., Llorente, J. G. S., & Córdoba, Y. A. P. (2018). Causas que determinan las dificultades de la incorporación de las TIC en las aulas de clases. *Panorama*, 12(22), 31-41.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Ontsi. (2017). Informe anual: La sociedad en red 2016. *Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información*. [bit.ly/3m6fnuN](https://bit.ly/3m6fnuN)
- Özçetin, M., Gümüştaş, F., Çağ, Y., Gökbay, İ. Z., & Özmel, A. (2019). The relationships between video game experience and cognitive abilities in adolescents. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 1171-1180.
- Padilla, N. (2012). El uso educativo de los videojuegos. Andalucía, España.
- Ramos Vallés, P., & Murillo Ligorred, V. (2018) La cultura del videojuego en la educación: una propuesta didáctica audiovisual para el alumnado de infantil.
- Sanglier, G., Zuñil, J., Martínez, C., Hernández, A., & Serrano, I. (2021). A Contribution to Educational Strategy. Gamification within the Current Educational Space. *Contemporary Engineering Sciences*, 14(1), 117-125.
- Sarasa, R. A., & Bravo-Agapito, J. (2017). Implantación de un SPOC en la educación a distancia para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 129-142.
- Stephenson, N. (2003). *Snow crash: A novel*. Spectra.
- Touriñán López, J. M. (2007). Integrar la escuela en la Sociedad de la Información: desmitificar la perspectiva TIC y orientar la educación electrónica. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 42-68.

- Universidad de Valladolid (2010). Memoria de plan de estudios del título de grado maestro -o maestra- en educación primaria por la universidad de Valladolid
- Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *EDUCAUSE review*, 41(2), 16.

## **7.2 Webgrafía**

- ENGANGE. <https://engagevr.io/>
- INTEF. (2013, 16 de abril). Plan de cultura digital en la escuela. <http://bit.ly/3ZLR4A2>
- La Moncloa. (2009, 4 de abril). El Gobierno aprueba el Plan Escuela 2.0. <http://bit.ly/3MI0wYo>

## **7.3 Ludografía**

- Epic Games. (2017). Fortnite. Versión PlayStation 4, Xbox One, PC. Epic Games.
- Mojang Studios. (2011). Minecraft. Versión PC. Mojang Studios.
- Ubisoft Montreal. (2017). Assassin's Creed Origins. Versión PlayStation 4, Xbox One, PC. Ubisoft.

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 2.

Tabla 11. Rúbrica de la actividad 3.

	Debe mejorar (0 puntos)	Suficiente (1 punto)	Bien (2 puntos)	Excelente (3 puntos)
Conocimiento del ecosistema asignado	Muestra un conocimiento limitado del ecosistema asignado y no comprende su importancia	Muestra un conocimiento básico del ecosistema asignado, mencionando algunas características generales, pero con falta de profundidad y comprensión de su importancia.	Muestra un conocimiento sólido del ecosistema asignado, incluyendo sus características principales y su importancia para el equilibrio de los ecosistemas.	Muestra un conocimiento excepcional del ecosistema asignado, incluyendo una comprensión profunda de sus características, interacciones y la importancia crítica de su preservación.
Exploración detallada del ecosistema	Realiza una exploración superficial del ecosistema asignado y recopila información limitada o irrelevante.	Realiza una exploración general del ecosistema asignado, pero no logra recolectar información completa o relevante sobre la flora, fauna y características específicas del ecosistema.	Realiza una exploración detallada del ecosistema asignado y recopila información completa y relevante sobre la flora, fauna y características específicas del ecosistema.	Realiza una exploración exhaustiva y meticulosa del ecosistema asignado, recolectando información detallada y relevante sobre la flora, fauna y características específicas del ecosistema.
Presentación de hallazgos	La presentación carece de claridad y visualmente no es atractiva ni efectiva para comunicar	La presentación es clara, pero carece de elementos visuales o utiliza imágenes, dibujos, notas	La presentación es clara y visualmente atractiva, utilizando imágenes, dibujos, notas y capturas de	La presentación es excepcionalmente clara y visualmente impactante, utilizando imágenes, dibujos, notas y

	los hallazgos.	o capturas de pantalla de manera limitada o poco efectiva.	pantalla de manera efectiva para comunicar los hallazgos.	capturas de pantalla de manera altamente efectiva para comunicar los hallazgos.
Participación y colaboración	Participa de forma limitada en las discusiones y no colabora efectivamente con los demás grupos durante la actividad.	Participa de manera básica en las discusiones, pero no se involucra de manera efectiva en la colaboración con los demás grupos.	Participa activamente en las discusiones, intercambia información y colabora de manera efectiva con los demás grupos durante la actividad.	Participa de manera excepcional en las discusiones, aportando ideas relevantes y promoviendo la colaboración efectiva entre los grupos.

Fuente: Elaboración propia.

## 8.2 Anexo 2.

Tabla 12. Rúbrica de la actividad 4

	Debe mejorar (0 puntos)	Suficiente (1 punto)	Bien (2 puntos)	Excelente (3 puntos)
Conocimiento de la civilización asignada	Muestra un conocimiento limitado de la civilización asignada y no comprende sus características principales.	Muestra un conocimiento básico de la civilización asignada, mencionando algunas características generales, pero con falta de profundidad y detalles específicos.	Muestra un conocimiento sólido de la civilización asignada, incluyendo características clave, su ubicación geográfica, organización social, sistema económico y logros culturales destacados.	Muestra un conocimiento excepcional de la civilización asignada, incluyendo una comprensión profunda y detallada de todas las características importantes, así como de su importancia histórica.

<p>Exploración de la civilización</p>	<p>Realiza una exploración superficial de la civilización asignada y recopila información limitada o irrelevante sobre monumentos, viviendas, templos, herramientas, alimentos y otros aspectos importantes.</p>	<p>Realiza una exploración general de la civilización asignada, pero no logra recolectar información completa o relevante sobre los aspectos mencionados</p>	<p>Realiza una exploración detallada de la civilización asignada y recopila información completa y relevante sobre monumentos, viviendas, templos, herramientas, alimentos y otros aspectos importantes.</p>	<p>Realiza una exploración exhaustiva y meticulosa de la civilización asignada, recolectando información detallada y relevante sobre todos los aspectos mencionados, mostrando un entendimiento profundo de la vida y cultura de la civilización.</p>
<p>Presentación de hallazgos</p>	<p>La presentación carece de claridad y no es visualmente atractiva ni efectiva para comunicar los hallazgos. No se utilizan imágenes, dibujos, notas o capturas de pantalla de manera adecuada.</p>	<p>La presentación es clara, pero no es visualmente atractiva y no utiliza imágenes, dibujos, notas o capturas de pantalla de manera efectiva para comunicar los hallazgos.</p>	<p>La presentación es clara y visualmente atractiva, utilizando imágenes, dibujos, notas y capturas de pantalla de manera efectiva para comunicar los hallazgos de manera organizada y comprensible</p>	<p>La presentación es excepcionalmente clara y visualmente impactante, utilizando imágenes, dibujos, notas y capturas de pantalla de manera altamente efectiva para comunicar los hallazgos de manera organizada y creativa.</p>

Participación y colaboración	Participa de forma limitada en las discusiones y no colabora efectivamente con los demás grupos durante la actividad.	Participa de manera básica en las discusiones, pero no se involucra de manera efectiva en la colaboración con los demás grupos.	Participa activamente en las discusiones, intercambia información y colabora de manera efectiva con los demás grupos durante la actividad, aportando ideas y mostrando una actitud de colaboración.	Participa de manera excepcional en las discusiones, aportando ideas relevantes, promoviendo la colaboración y liderando la interacción con otros grupos.
------------------------------	---	---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

### 8.3 Anexo 3.

Tabla 13. Rúbrica de la actividad 6

	Debe mejorar (0 puntos)	Suficiente (1 punto)	Bien (2 puntos)	Excelente (3 puntos)
Participación y colaboración.	No participa activamente, no escucha a los demás, no expresa opiniones fundamentadas ni hace preguntas relevantes durante las sesiones.	Participa de forma limitada, escucha a los demás en ocasiones, expresa algunas opiniones, pero sin fundamentarlas adecuadamente y sin plantear preguntas relevantes.	Participa activamente, escucha a los demás, expresa opiniones fundamentadas y hace preguntas relevantes, mostrando una actitud de colaboración y respeto hacia los demás.	Participa de manera excepcional, escucha atentamente a los demás, aporta ideas originales y fundamentadas, hace preguntas relevantes que enriquecen las discusiones y demuestra una actitud de liderazgo colaborativo.
Identificación y análisis de	No logra identificar ni analizar	Identifica algunas similitudes y	Identifica y analiza de manera clara	Identifica y analiza de manera

similitudes y diferencias	claramente las similitudes y diferencias relevantes entre las versiones clásica y contemporánea del cuento.	diferencias, pero no las analiza de manera clara y coherente, o no menciona aspectos relevantes.	y coherente las similitudes y diferencias relevantes entre las versiones clásica y contemporánea del cuento, mencionando aspectos relevantes y mostrando comprensión de los textos.	excepcional las similitudes y diferencias relevantes entre las versiones clásica y contemporánea del cuento, ofreciendo una comprensión profunda y perspicaz de los textos y sus elementos narrativos.
Reflexiones sobre valores y enseñanzas	No presenta reflexiones coherentes ni bien fundamentadas sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos, o las reflexiones carecen de profundidad y comprensión.	Presenta reflexiones limitadas o poco fundamentadas sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos, sin ofrecer una comprensión profunda de los textos.	Presenta reflexiones coherentes y bien fundamentadas sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos, demostrando una comprensión profunda de los textos y sus mensajes.	Presenta reflexiones excepcionales, perspicaces y bien fundamentadas sobre los valores y enseñanzas presentes en los cuentos, ofreciendo una comprensión profunda y original de los textos y su significado.

Comprensión de elementos narrativos y mensaje.	No demuestra una comprensión profunda de los elementos narrativos, la trama y el mensaje transmitido en las versiones clásica y contemporánea del cuento.	Muestra una comprensión básica de los elementos narrativos, la trama y el mensaje, pero sin profundidad ni detalle.	Demuestra una comprensión sólida de los elementos narrativos, la trama y el mensaje transmitido en las versiones clásica y contemporánea del cuento, ofreciendo análisis y ejemplos pertinentes.	Demuestra una comprensión excepcional de los elementos narrativos, la trama y el mensaje transmitido en las versiones clásica y contemporánea del cuento, ofreciendo un análisis profundo y perspicaz que evidencia un dominio completo de los textos.
Organización del texto y corrección lingüística.	El texto escrito carece de organización clara de ideas y presenta errores frecuentes de lenguaje y ortografía que dificultan la comprensión.	El texto escrito presenta una organización básica de ideas, pero la estructura es poco clara y contiene algunos errores de lenguaje y ortografía.	El texto escrito muestra una organización clara de ideas, una estructura coherente y presenta un lenguaje y ortografía correctos en la mayoría de los casos.	El texto escrito muestra una organización excepcionalmente clara de ideas, una estructura sólida y coherente, y presenta un lenguaje y ortografía impecables.

Fuente: Elaboración propia.