Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales

Christian Jonathan Angel Rueda
Juan Carlos Valdés Godínes



CONCYTEQ
CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEL ESTADO DE QUERÉTARO

METAVERSO:
ENTORNOS DIGITALES INMERSIVOS TRIDIMENSIONALES

AUTORES

Christian Jonathan Angel Rueda
Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

Juan Carlos Valdés Godínes
Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET-TecNM)

CONCYTEQ
CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE QUERÉTARO

METAVERSO: ENTORNOS DIGITALES INMERSIVOS TRIDIMENSIONALES. Chritian Johathan Angel Rueda (autor), Juan Carlos Valdés Godínes (autor).

CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Lic. Mauricio Kuri González
Gobernador Constitucional del Estado de Querétaro

Dra. Martha Elena Soto Obregón
Secretaria de Educación del Poder Ejecutivo

Dr. Enrique Rabell García
Director General del CONCYTEQ

Lic. René Martínez Fernández
Secretario Técnico del CONCYTEQ

Lic. Felipe de Jesús Esperón Valenzuela
Jefe de editorial

Diseño de portada: Christian Jonathan Ángel Rueda (fotografía y diseño virtual de entorno Tilt Brush)

119 p.

Primera edición: 2025

D.R. © 2025 Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro

Luis Pasteur Sur #36, Col. Centro, 76000 Santiago de Querétaro, México.
www.concyteq.edu.mx

ISBN (Edición digital): 978-607-7710-71-4

Impreso en México. Printed in Mexico

La redacción e información contenida en cada capítulo, es responsabilidad de sus autores.

Í N D I C E

Agradecimientos …… 1
Prólogo…… 2
Presentación …….. 3

Primera Parte (a manera de introducción)
Los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) y el metaverso como medios para aprender y enseñar
1. Primeras aproximaciones a los EDIT…….. 6
2. Ideas principales…… 33
3. Diálogos virtuales……..…… 46
4. Sugerencia de aplicación del Metaverso en la educación…….. 65
5. Ejemplos de aplicación del Metaverso en la educación…….. 66

6. Sitios de Internet en donde encontrar más información…….. 72

7. Fuentes de información…… 73

Segunda Parte
La cuestión lúdica-emocional- placentera como base para el desarrollo cognitivo
1. Idea del aspecto lúdico-emocional-placentero……. 74
2. El metaverso, su relación con lo lúdico-emocional-placentero…….. 76
3. La motivación por medio del lenguaje audiovisual inmersivo…… 79
4. La estructura didáctica y sus estrategias…….. 81
5. El Docente comunicador de la ciencia……... 84
6. El docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento……... 87
7. Fuentes de información…… 89

Síntesis curricular ……. 90

Agradecimientos

Toda obra editorial es producto de un trabajo conjunto, hasta el dialogo que establecemos con los autores que han escrito antes que nosotros lo es; de manera particular el abordaje del tema de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en relación con la educación, implica una diversidad muy amplia de experiencias, prácticas y enfoques; esta complejidad hace necesario el trabajo colaborativo para su abordaje, por ello es esencial el agradecimiento amplio a las personas que han participado y acompañado en la construcción de esta obra.

En la idea inicial del seminario “Hacia una pedagogía digital”: Juan Carlos Valdés Godínes, Christian Jonathan Ángel Rueda, Bernardo Ramírez Lujano, Cecilia Hernández Garciadiego, Rocío Ávila Santana, Martha Guadalupe Rojas Mena, Enrique Manuel Samperio Mota, Urith N. Ramírez Mera, Luisa Ramírez Granados, Norma Esther López Maldonado, Nancy Fabiola Ramírez Hernández y Alicia Angélica Nuñez Urbina, de manera extensiva el agradecimiento a Marco Antonio Palma Meléndez por su interesante colaboración.

A María Emma Ortiz Soriano (Directora del Centro de Capacitación Televisiva y Audiovisual de la Dirección General @prende.mx) por su incansable labor para que el seminario se transformara en el curso “Hacia una pedagogía digital de la práctica docente”, a Viridiana Arvizu Carrillo y María del Pilar Córdoba Luna, colegas perseverantes y eficientes; en general al personal que labora en la Dirección General @prende.mx de la Secretaría de Educación Pública, a través de su Centro de Capacitación Televisiva y Audiovisual.

Finalmente, al Dr. Enrique Rabell García, Director General del CONCYTEQ y a el Lic. Felipe De Jesús Esperón Valenzuela, encargado de la obra editorial, a ambos por su valioso apoyo al hacer posible que esta obra salga a la luz y hacerla llegar a los docentes de aula cotidiana de manera gratuita y fácil acceso.

Prólogo

Dr. Enrique Rabell García

Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro tiene el placer de presentar esta obra coordinada del Dr. Christian Jonathan Ángel Rueda y el Dr. Juan Carlos Valdés Godínez la cual se desprende del seminario “Hacia una pedagogía digital”, de la cual se derivan una serie de seis libros que exponen diversas prácticas educativas. Esta obra se realiza en colaboración con el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) perteneciente al Tecnológico Nacional de México (TecNM) y la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Quienes compilaron interesantes trabajos de investigación de diversos autores, interesados en la mejora de la formación docente.

El resultado que se presenta en esta obra, da cuenta de la experiencia de los autores que buscan dejar plasmado su conocimiento y que, a su vez, sirva de base para las nuevas generaciones.

Este libro busca en los temas abordados reflejar las particularidades, desafíos y oportunidades referentes a la formación docente, así como algunas rutas y alternativas para avanzar en el tema tecnológico.

Es así que invito a adentrase en la lectura del libro, donde los autores nos exponen investigaciones relacionadas con la pedagogía digital las cuales nos permitirán conocer, evaluar, analizar y reflexionar sobre temas de interés como: aprendizaje, entornos y habilidades digitales, así como entender la definición y la evolución de la pedagogía digital.

El CONCYTEQ tiene la firme convicción de apoyar la investigación y difundir los conocimientos que continuamente se están generando, agradezco a los autores su esfuerzo, el cual permite acercar el conocimiento a todos nosotros, es por eso que invito a la comunidad académica y al público en general a leer, comprender y discutir los temas aquí presentados

Presentación

Dr. Juan Carlos Valdés Godínes

Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET-TecNM)

El libro que se presenta a continuación forma parte de una serie de temas que a su vez conforman el contenido del curso “Hacia una pedagogía digital de la práctica docente”, los cuales surgieron del seminario “Hacia una pedagogía digital”; mismo que se estructuró e implementó de manera conjunta entre el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) perteneciente al Tecnológico Nacional de México (TecNM) y la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Este seminario se realizó de manera presencial virtual, tuvo dos temporadas y al término de la segunda la Secretaría de Educación Pública (SEP) invitó a los organizadores y participantes del seminario, a construir el curso “Hacia una pedagogía digital de la práctica docente”, con base en los temas abordados e implementarlo en modalidad virtual a través de la Dirección General @prende.mx.; el curso es de cobertura nacional dirigido principalmente a docentes de nivel básico.

Con esta propuesta se consolida la idea de reflexionar las diversas prácticas educativas mediadas por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a partir de su impacto en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA); con lo cual se incorpora la idea de referirse a las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digitales (TICCAD) como aquéllas Tecnologías Digitales (TD) que impactan en la generación y transformación de la información y el conocimiento, generando procesos alternativos de aprendizaje denominado Aprendizaje Digital (ApDi).

Los temas que conforman los módulos del curso “Hacia una pedagogía digital de la práctica docente” son los siguientes: “La pedagogía digital, surgimiento e importancia en el contexto actual”; “Resistencia y resiliencia en docentes ante el uso de las TICCAD”; “Ingeniería psicoemocional”; “Entornos Personales de Aprendizaje”; “Educación virtual y a distancia”; “La importancia del diseño instruccional en los AVA”; “MOOC y educación”; “Videos en casa para evaluar el aprendizaje con alumnos de primera infancia”; “Pedagogía lúdica con videojuegos” y “Metaverso y Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT)”.

De manera complementaria al curso, el objetivo de estos libros es ampliar y profundizar los temas abordados a lo largo de éste, a partir de la experiencia de los autores y la incorporación de las participaciones realizadas a través de foros y redes sociales durante la exposición virtual de las diversas temáticas. Aunque el número de temas abordado durante el curso (10 en total) no corresponde con el número de libros (6), la idea es que a lo largo de estos últimos se aborden los temas expuestos durante las diez sesiones del curso.

Los autores de los diferentes temas fundamentan su trabajo en investigaciones que realizan acerca de las temáticas, algunas de las cuales han sido presentadas como parte de sus tesis doctorales, pero sobre todo, son docentes que llevan a la práctica cotidiana los temas expuestos; estos aspectos le dan dos características importantes a la obra, su

multidimensionalidad, pues consideramos que la pedagogía digital es un campo de estudio emergente, que se conforma desde diferentes y diversas perspectivas disciplinares, en este sentido, el conocimiento no proviene de un solo sujeto especialista, si no del trabajo conjunto inter y transdisciplinar. Como segundo aspecto, consideramos que dicho campo de estudio se conforma básicamente a partir de la reflexión de la práctica docente mediada por tecnología digital, la cual a su vez también es diversa y compleja.

Esta complejidad de la práctica docente mediada por las TICCAD quedó de manifiesto a partir del confinamiento social provocado por la pandemia del COVID-19, en donde las prácticas educativas se desarrollaron de manera virtual gracias a la implementación de la tecnología digital y aunque se privilegió el uso de plataformas que permitieron colocar contenidos temáticos para hacerlos llegar a los alumnos de manera remota, también se pudo observar el potencial para generar diversas opciones de uso educativo de las TICCAD por parte de los docentes; precisamente a esta diversidad obedece la estructura del curso, al reproducir las temáticas que surgen de la sistematización de la práctica docente cotidiana, apuntando a ésta como fuente de conocimiento para la formación y capacitación de los profesores en el contexto de la digitalidad. Sería difícil abarcar, en una sola obra, la amplia diversidad de temas que dan forma al campo emergente de la pedagogía digital a partir de la práctica docente, sin embargo, creemos que las abordadas aquí son representativas de esta compleja diversidad; pero sobretodo señalan la idea de conformar y consolidar el campo de estudio a partir de la sistematización y análisis profundo de la práctica docente mediada por las TICCAD.

Otros tres aspectos importantes (no los únicos) que posibilitaron la transformación del seminario en el curso han sido: la disposición y flexibilidad administrativa, la infraestructura tecnológica y el diseño instruccional. Es posible asegurar que en la conformación del campo de estudio de la pedagogía digital, si bien la práctica docente es fundamental, igual de importantes son estos tres aspectos; en cuanto al primero, es común que muchas experiencias educativas mediadas por TICCAD fracasan o terminan repitiendo prácticas escolares tradicionales debido a la nula flexibilidad y disposición de las estructuras burocrático administrativas que piden el cambio de las prácticas educativas pero ellas no se adecuan a esos cambios, en el caso de este curso no fue así, pues ha existido el apoyo y mediación administrativas adecuadas para propiciar la transición del seminario al curso sin distorsionar su esencia diversificada en sus temáticas y características profesionales de los ponentes.

La infraestructura tecnológica es factor esencial en esta transición, pues sin las TD no existiría un PEA digital y tampoco sería posible la realización del seminario; el curso concretado con el apoyo de la Dirección General @prende.mx de la SEP, a través de su Centro de Capacitación Televisiva y Audiovisual y finalmente la concresión de la idea de compartir el conocimiento sin otro afán que ponerlo a disposición de la comunidad académica en esta obra editorial digital concretada con el valioso apoyo del CONCYTEQ. Esta mediación tecnológico digital nos lleva a otro aspecto importante como lo es el Diseño Instruccional, evolución del diseño curricular que surge como campo profesional necesario para concretar los procesos mediacionales entre la TD, contenidos temáticos y destrezas didácticas docentes; práctica denominada por algunos como tecnopedagógica.

Finalmente, los seis libros que integran esta obra están conformados por los siguientes títulos: “El aprendizaje en la cibercultura, hacia una pedagogía digital de la práctica docente”; “Resistencia y resiliencia docente ante el uso de las TICCAD”; “Ingeniería psicoemocional”; “Entornos Personales de Aprendizaje”; “Tecnologías digitales en la

educación: Aplicaciones, ventajas y riesgos y “Metaverso y Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT)”.

Sirva esta obra para compartir con la comunidad docente, académica y de investigación las reflexiones pedagógica, educativa y didáctica surgidas de la diversidad de prácticas docentes mediadas por las TICCAD, que sea también una invitación a compartir, aportar ideas y prácticas que nos permitan consolidar el campo de estudio de la pedagogía digital a partir del trabajo disciplinar conjunto con una perspectiva incluyente de los docentes y la riqueza de su práctica cotidiana, a la cual debe retornar la reflexión teórica conceptual para cumplir su función transformadora.

Los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) y el metaverso como medios para aprender y enseñar

Christian Jonathan Ángel Rueda

1. Primeras aproximaciones a los EDIT

El siguiente libro tiene una intención de aproximar el conocimiento del uso del metaverso y los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT)con fines educativos. El objetivo es que los recursos sean usados por educadores, diseñadores y gestores escolares de todo el mundo para lograr una mejor relación con los estudiantes. El metaverso permite a personas o grupos interactuar en espacios virtuales tridimensionales donde la interacción es directa y en tiempo real. Además, este libro tiene como objetivo desarrollar procedimientos cautelares que permitan investigar acerca del tema y generar desde una perspectiva latinoamericana.

El metaverso y los EDIT son recursos que pueden capacitar a sus usuarios en el terreno de la educación. Es imprescindible generar estándares y procedimientos generales que permitan la exploración de sus posibilidades educativas.

- ¿De qué trata el tema?

La educación y la tecnología son temas de discusión importantes, entre ellos, el uso de medios digitales en instituciones escolares; uno de estos recursos es el metaverso, un espacio virtual que permite la interacción directa con personas o grupos de usuarios. Además de generar objetos para compartir e interactuar en tiempo real, la sensación de estar en el espacio virtual se asemeja a la presencia física en la realidad, ya que la visión del usuario es tridimensional; esto permite una interacción directa y dinámica, con una identificación total por parte del usuario. Cabe destacar que el metaverso es parte de los EDIT, que permiten la interacción en espacios virtuales tridimensionales.



Figura 1. Representación de los EDIT. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El metaverso y los EDIT marcan una transformación significativa en el ámbito educativo, ofreciendo herramientas que empoderan a los usuarios para gestionar su aprendizaje, tanto de forma autónoma como bajo la guía y acompañamiento de un docente. Es crucial reconocer el papel indispensable del educador en este proceso, quien actúa como facilitador y guía, maximizando las posibilidades de estos entornos para crear experiencias de aprendizaje enriquecedoras y personalizadas. La pericia y sensibilidad pedagógica del docente son fundamentales para integrar estas tecnologías en el currículo de manera efectiva, asegurando que complementen y realcen los objetivos educativos.

El éxito de la revolución educativa que representan el metaverso y los EDIT depende tanto de la innovación que estas herramientas aportan como del compromiso y habilidad de los docentes para incorporarlas significativamente en la enseñanza. Estos entornos digitales avanzados no solo se centran en la enseñanza y el aprendizaje, sino que también se extienden a la investigación y la difusión cultural, aumentando la visibilidad de proyectos escolares. Facilitan una comprensión profunda de los temas mediante la simulación de entornos reales o históricos, enriqueciendo la curiosidad y el conocimiento. La adopción de estos entornos promete una evolución en las prácticas pedagógicas, al posibilitar la creación de espacios donde se fomentan habilidades esenciales para el futuro, optimizando así la gestión del conocimiento y estimulando la innovación en la educación.



Figura 2. La educación y la tecnología. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Primero, examinaremos cómo el usuario se conecta al sistema, ya que es crucial identificar las características de acceso a los EDIT. Esto implica entender el formato del entorno proporcionado por la plataforma tecnológica a la que el usuario se conecta. Luego, se analizan los EDIT a través de dos conceptos globales para describir la experiencia y la interacción del usuario; el primero de ellos se refiere a la forma en que el usuario percibe la inmersión en EDIT, denominada “Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional”. Por otro lado, se describe la experiencia de estar en el EDIT como “Inmersión Lúdica Narrativa” (InmLuNa), por las implicaciones que provoca para el usuario.



Figura 3. Inmersión Lúdica Narrativa. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Cuando el individuo, sea profesor o un alumno, está dentro de los EDIT existe un fenómeno que involucra diferentes elementos que le permiten interactuar dentro de estos espacios, y que nos permite describir la percepción que podría tener. Para ello, se identifican cuatro categorías y su interacción: espacio, tiempo, cuerpo e identidad. Es importante aclarar que el orden de estas categorías no es jerárquico, sino que es un proceso de comprensión del concepto de “lo virtual” que se aplicará posteriormente al uso de EDIT con fines educativos.

- *Espacio*: El entorno donde se lleva a cabo el evento interactivo desempeña un papel crucial en la experiencia del usuario. La configuración de este espacio puede moldear significativamente la percepción del participante. Por ejemplo, si el ambiente está segmentado en múltiples pantallas, el usuario podría experimentar cierta confusión o sentirse desconectado de la experiencia global. En contraste, si las pantallas están unificadas sin divisiones y el usuario dispone de acceso completo al espacio, es probable que se sienta más cómodo y relajado. La armonía y cohesión del espacio interactivo son fundamentales para fomentar una inmersión profunda y una experiencia satisfactoria.



Figura 4. Espacio. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

- *Tiempo*: En los EDIT, la experiencia subjetiva del tiempo es un aspecto crucial que varía según el nivel de inmersión del usuario. En situaciones de alta inmersión, el usuario puede percibir que el tiempo transcurre rápidamente, lo que indica un alto nivel de compromiso y disfrute. Además, los EDIT brindan la oportunidad única de explorar el tiempo de manera innovadora, permitiendo simulaciones de viajes al pasado o al futuro. Esta capacidad de manipular el tiempo enriquece la experiencia educativa, facilitando una comprensión más profunda de los conceptos temporales y ampliando las posibilidades pedagógicas.

Es fundamental mantener un flujo continuo y asegurar una interacción fluida en los EDIT para evitar la desconexión del usuario y garantizar una experiencia de aprendizaje inmersiva y satisfactoria. Aunque las interrupciones inesperadas y los retrasos en las respuestas pueden afectar la percepción del tiempo, causando ansiedad o frustración, el enfoque principal debe estar en preservar la fluidez y continuidad de la experiencia, asegurando así un entorno de aprendizaje óptimo.

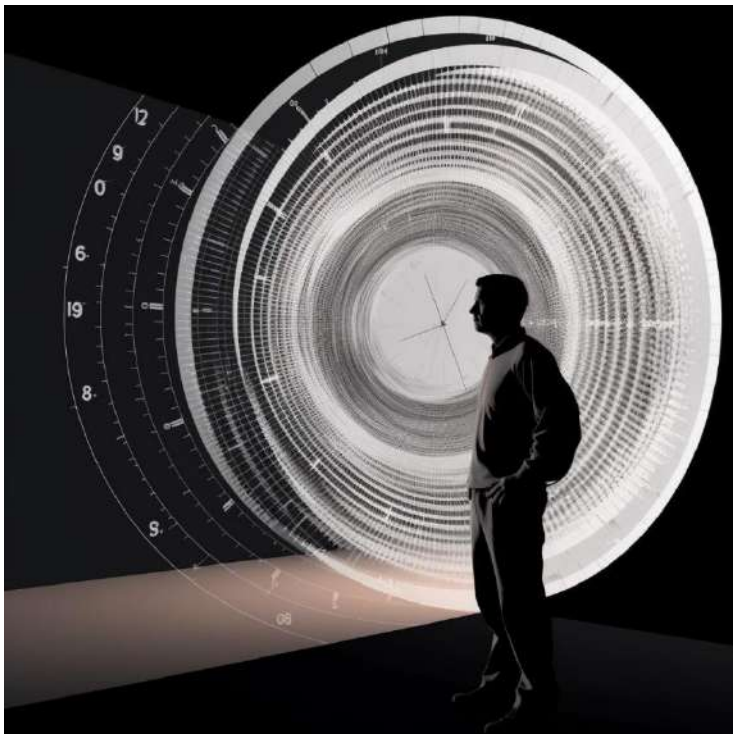


Figura 5. Tiempo. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

- Cuerpo: La dimensión corporal del usuario juega un papel fundamental en la percepción de la experiencia interactiva. Si el individuo alberga temores o reservas respecto a su participación en este tipo de eventos, estos podrían manifestarse en forma de nerviosismo o incluso ansiedades subconscientes. No obstante, si el usuario se muestra abierto y receptivo a la exploración de los EDIT, dispuesto a experimentarlos con entusiasmo y curiosidad, esta actitud podría contribuir significativamente a enriquecer sus sensaciones durante el evento interactivo. La disposición corporal y mental del usuario hacia la experiencia puede influir decisivamente en su capacidad para sumergirse y disfrutar plenamente del entorno digital inmersivo.



Figura 6. Cuerpo. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

- Identidad: Los editores en los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) son herramientas poderosas que facilitan la creación de nuevas identidades dentro de los sistemas informáticos. Esta capacidad ofrece la oportunidad de trascender nuestras limitaciones, permitiéndonos evolucionar tanto individual como colectivamente. Un aspecto favorable de los EDIT es que nos brindan la posibilidad de explorar y comprender mejor nuestras dimensiones personales e interpersonales en un contexto seguro y controlado. Sin embargo, existe una preocupación válida sobre el potencial de los EDIT para ser utilizados de manera manipuladora, como en casos donde se crean alter egos con el propósito de engañar o distorsionar la realidad. Es fundamental abordar estas preocupaciones éticas para garantizar que los EDIT se utilicen de manera responsable y constructiva en el avance de la sociedad.



Figura 7. Identidad. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

En otras palabras, se resalta una nueva forma de empatizar con el usuario, generando relaciones más directas y coherentes. El concepto de inmersión se refiere a la percepción que puede tener un individuo al interactuar con un EDIT mediante la percepción de los tres aspectos que se mencionan a continuación: el entorno, el sistema y su contenido.

- ¿Para qué se usan?

El uso del metaverso y los EDIT son recursos que permiten la capacitación educativa a una diversidad amplia de usuarios a través de espacios interactivos y dinámicos. Es imprescindible generar estándares y procedimientos generales que permitan la exploración de sus posibilidades educativas con beneficios a corto, mediano y largo plazo. Además, nos ayudan a maximizar y hacer “más reales” las experiencias educativas a través de la integración de nuestra identidad, nuestro cuerpo digital, el espacio virtual y la efimeridad del tiempo.

El uso de los EDIT con fines educativos no solo incluye una serie de estrategias para la mejora de las prácticas de enseñanza, sino que sirve como un puente entre la realidad digitalizada y la virtualidad utópica para la generación de situaciones imaginarias, reales y divergentes; el reconocimiento y adaptabilidad de las condiciones a un contexto específico también da paso a una visión globalizada de los fenómenos sociales.

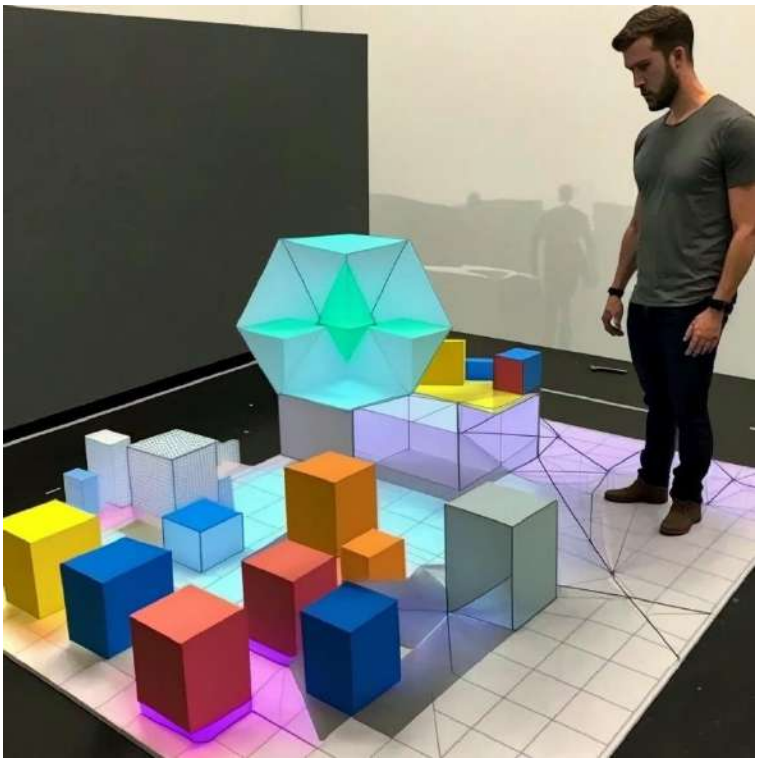


Figura 8. El metaverso y los EDIT. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El uso de los Metaversos y los EDIT en la educación ha cobrado relevancia en los últimos años debido a su capacidad para mejorar la experiencia de aprendizaje y fomentar la participación y la colaboración entre los estudiantes y el profesorado. Según Johnson, Adams Becker, Estrada y Freeman (2015), estos entornos virtuales tridimensionales ofrecen un aprendizaje más inmersivo y una mayor interacción social y colaborativa, lo que puede mejorar la retención de conocimientos y fomentar la creatividad. La tecnología inmersiva que favorecerá crear interacción fluida y también una mayor conexión entre los alumnos y el entorno virtual. Además, la inmersión permite que éstos superen la barrera de tener que verse a través de un interfaz y sentir qué pasa al otro lado. Esto les ayuda a identificarse con el resto de las personas del entorno virtual, cuyas reacciones son tridimensionales, lo que genera una mayor empatía hacia ellos.



Figura 9. Interacción social. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Los Metaversos representan entornos virtuales tridimensionales donde los individuos pueden interactuar mediante avatares, simulando situaciones de la vida real. En este sentido, Schroeder (2008) señala que "los Metaversos son espacios virtuales tridimensionales en los que las personas pueden interactuar a través de avatares, simulando situaciones de la vida real" (p. 1). Los Metaversos pueden ser utilizados para fines de aprendizaje en el campo de la educación formal e informal, por ejemplo, proporcionar una experiencia en el contexto del aprendizaje que no se reproduce en el mundo físico y recrear situaciones que los alumnos no han vivenciado anteriormente.



Figura 10. Proporcionar una experiencia en el contexto del aprendizaje que no se reproduce en el mundo físico. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Por otro lado, los EDIT son espacios de realidad virtual que pueden recrear cualquier escenario para que los usuarios puedan experimentar y explorar. Wankel y Blessinger (2013) afirman que el uso de los Metaversos y EDIT en la educación puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje, fomentar la colaboración y superar las barreras geográficas y físicas. En un Metaverso existen muchos usuarios que pueden interactuar entre sí a través de avatares. Estos avatares pueden presentar diferentes comportamientos al interactuar con los demás, por lo cual el usuario tiene la posibilidad de experimentar con diferentes partes de su personalidad.



Figura 11. Superar las barreras geográficas y físicas. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El uso de estos entornos virtuales en la educación permite una mayor interacción entre los estudiantes y la simulación de situaciones de la vida real. Por ejemplo, el proyecto virtual "EdModo" permite a los estudiantes explorar diferentes culturas y practicar idiomas extranjeros en un entorno interactivo. Otro ejemplo es "Second Life", un Metaverso que se utiliza para realizar simulaciones de situaciones de la vida real en campos como la medicina y la psicología. La utilización de estos entornos virtuales tridimensionales en la educación ha sido una tendencia a nivel mundial, siendo los países más adelantados en este sentido Francia y China. Otros países que también han optado por este tipo de herramientas para la educación son: Alemania, Austria, Reino Unido, México y Brasil.

En conclusión, los Metaversos y EDIT tienen el potencial de mejorar significativamente la educación, fomentar la colaboración y superar las barreras geográficas y físicas. A medida que la tecnología avanza, es probable que estos entornos se conviertan en una parte cada vez más importante de la educación en el futuro.

- Antecedentes de los metaversos y los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales

Los antecedentes tecnológicos de los EDIT incluyen la creación del concepto de Realidad Virtual (RV) en los años 60 y 70, en el que "el usuario entra en un mundo artificial y se sumerge en él" (Botella et al., 2019, p. 142). La noción de inmersión también se desarrolló durante este tiempo y se definió como "la sensación de estar presente en un mundo creado por una computadora" (Steuer, 1992, p. 76). La primera descripción documentada de la RV se atribuye a Myron Krueger, quien creó una instalación de arte interactivo-llamada

"Videoplace" en 1974, que permitía a los usuarios interactuar con objetos virtuales (Botella et al., 2019).



Figura 12. Realidad Virtual (RV). (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

La Realidad Aumentada (RA) es otra tecnología importante en la evolución de los EDIT. La RA permite a los usuarios ver el mundo real con capas de información digital superpuestas, creando una experiencia de "realidad aumentada" (Azuma et al., 2001, p. 2). La RA es un concepto cercano a la RV, pero el usuario interactúa con los objetos virtuales en el mundo real.



Figura 13. Realidad Aumentada (RA). (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Los mundos virtuales y el metaverso han tenido un largo y complejo desarrollo a lo largo de la historia de la tecnología. En el ámbito de la realidad virtual, una de las primeras implementaciones de un mundo virtual fue la serie de juegos MUD (Multi-User Dungeon) creados en los años 70 y 80 (Suler, 2004). Estos juegos permitían a varios usuarios conectarse a través de internet y jugar en un entorno compartido. Posteriormente, los mundos virtuales evolucionaron hacia la creación de entornos más complejos y detallados. Por ejemplo, Second Life fue creado en 2003 y ofrece un mundo digital con múltiples escenas y personas que interactúan entre sí.

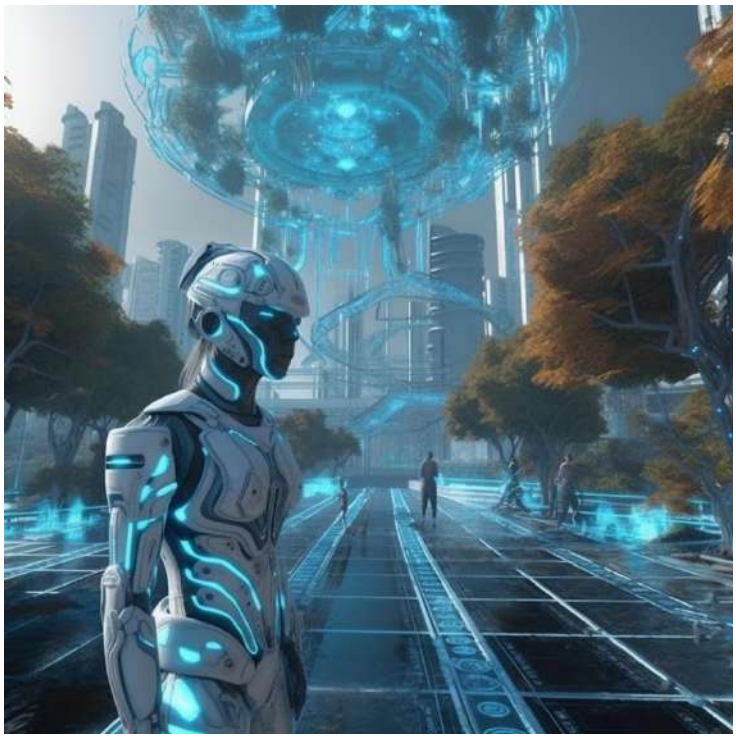


Figura 14. Mundos virtuales. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

En cuanto al concepto de metaverso, este se popularizó en la novela de ciencia ficción "Snow Crash" de Neal Stephenson en 1992, donde se describe un mundo virtual que es un espacio tridimensional compartido por millones de usuarios (Castronova, 2005). Este concepto fue luego adoptado por la cultura popular y ha sido objeto de varias investigaciones y desarrollos tecnológicos desde entonces.



Figura 15. Metaverso. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Aunque los mundos virtuales y el metaverso comparten algunas similitudes, como la capacidad de crear espacios virtuales tridimensionales, hay diferencias importantes entre ellos. Los mundos virtuales suelen ser creados por empresas y diseñados para satisfacer necesidades específicas, como la educación o el entretenimiento, mientras que el metaverso se concibe como un universo virtual donde cualquier persona puede crear contenido y participar en actividades sociales y económicas (Castronova, 2005). A partir de 2004, los usuarios de metaverso comenzaron a aprovechar la capacidad de crear contenido en el entorno para expandir sus propios mundos virtuales y crear divisas que se basan en el concepto de "mercancía".

En cuanto a su relación con los EDIT, ambos conceptos se utilizan en la educación para proporcionar experiencias de aprendizaje más inmersivas y atractivas. Asimismo, los Metaversos también se usan para recrear situaciones y experiencias en la vida real y pueden incrementar la motivación de los estudiantes. Por otro lado, los EDIT permiten a los estudiantes conectar su realidad virtual con la realidad física, creando una experiencia más útil para aprender frente a ella.



Figura 16. Los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales permiten a los estudiantes conectar su realidad virtual con la realidad física. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Los mundos virtuales y el metaverso tienen una larga historia de desarrollo en el ámbito de la tecnología y han evolucionado de diferentes maneras. Aunque comparten algunas similitudes, también hay diferencias importantes entre ellos. Ambos conceptos se utilizan en la educación para proporcionar experiencias de aprendizaje más inmersivas y atractivas, junto con los entornos digitales inmersivos tridimensionales. Además, los Metaversos también se usan para recrear situaciones y experiencias en la vida real, proporcionando un vínculo más fuerte con la realidad.

La RV es una tecnología que permite a los usuarios experimentar un entorno virtual a través de dispositivos de realidad virtual, como gafas de RV, guantes de RV, etc. Esta tecnología permite a los usuarios experimentar un entorno virtual en el que pueden interactuar con objetos virtuales, personajes y escenarios. La RA es una tecnología donde los usuarios experimentar un entorno real a través de dispositivos de realidad aumentada, como gafas de RA, teléfonos inteligentes, etc. Esta tecnología busca a los usuarios experimentar un entorno real en el que pueden interactuar con objetos reales, personajes y escenarios. Los MV es una tecnología que facilita a los usuarios experimentar un entorno virtual a través de dispositivos de mundo virtual, como computadoras, consolas de videojuegos, etc. A través de esta tecnología, los usuarios aprecian un entorno virtual en el que pueden interactuar con objetos virtuales, personajes y escenarios (Valdés, Rudman & Rueda, 2021). Es importante destacar, que todavía no existe un consenso global a nivel mundial sobre cómo construir objetos virtuales (Valdés, Rudman & Rueda, 2021). Por lo tanto, los investigadores y desarrolladores de esta tecnología han emprendido un enorme esfuerzo por realizar la

construcción de objetos virtuales de manera enfocada, creando ejemplos que marcan diferencias con los objetos del mundo real.



Figura 17. Los usuarios pueden interactuar con objetos virtuales, personajes y escenarios. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

También se incluyen los formatos de experiencia, como el espacio, el tiempo, la identidad, el cuerpo, la inmersión, la realidad virtual, los sistemas inmersivos, el sistema neurológico, la inmersión en tercera persona, la inmersión consciente, la inmersión total, la inmersión lúdica narrativa desde lo espacial, temporal, cuerpo, identidad y emocional (Valdés, Rudman & Rueda, 2021). Aunque los EDIT han evolucionado considerablemente, siempre les han dado origen a una idea básica que es algo que nunca se puede ser, y es que nunca se pueden ser personas en un mundo real. Esta idea básica, que es algo que nunca se puede ser, ha llevado a muchos de los investigadores y desarrolladores a identificar las herramientas con las que conviene trabajar.

Es importante reconocer el contexto en el que surgieron los EDIT, el cual no siempre fue fácil de entender. El contexto de desarrollo de los EDIT es considerado la ciencia cognitiva, y fue a través de esta ciencia que surgieron, dada la influencia simultánea que ejercieron en el campo de la cognición de las tecnologías emergentes. El avance y la utilización de nuevas tecnologías han sido rasgos característicos de la ciencia cognitiva, entendida en un sentido amplio.

- ¿A qué obedece el tema en relación con el uso de las TICCAD en educación?

El tema del "Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales" en relación con el uso de las TICCAD en educación obedece a la necesidad de explorar y aprovechar el

potencial de las tecnologías digitales inmersivas en la educación. El término metaverso se refiere a una red de mundos virtuales interconectados que permiten la interacción social y la colaboración en tiempo real en un entorno virtual tridimensional. Los EDIT son una de las tecnologías que hacen posible la creación de mundos virtuales dentro del metaverso.

Actualmente, el uso de las TICCAD en la educación resulta imperativo para realzar la enseñanza y el aprendizaje. Los progresos tecnológicos digitales han facilitado la instauración de métodos innovadores en la pedagogía, así como en el acceso al conocimiento, ofreciendo un espectro amplio de opciones tanto para educadores como para alumnos. El metaverso, junto con los EDIT, se destacan como alternativas prometedoras para trascender las barreras de la educación convencional, al tiempo que posibilitan la configuración de ambientes de aprendizaje que captan el interés y son efectivos. El empleo de los EDIT en la educación conlleva la elaboración de espacios en los cuales las experiencias sumergidas y cautivadoras para el estudiantado promueven la motivación y la asimilación de conocimientos, forjando, por añadidura, una conexión más robusta con el entorno real.



Figura 18. El metaverso y los EDIT se presentan como una oportunidad para ampliar los límites de la educación tradicional. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El uso de mundos virtuales junto con los EDIT en la educación ofrece numerosas ventajas; entre ellas, la creación de experiencias educativas que son al mismo tiempo interactivas, personalizadas, adaptadas a las necesidades de cada estudiante. Estos entornos virtuales propician una interacción enriquecedora entre los estudiantes, lo cual es propicio para el aprendizaje colaborativo así como para la construcción colectiva del conocimiento.

Asimismo, los EDIT brindan la posibilidad de simular situaciones y vivencias del mundo real, facilitando el aprendizaje a través de la emulación de escenarios y experiencias auténticas.

Por otra parte, el metaverso y los EDIT también presentan algunos retos y desafíos en su implementación para contextos educativos. Uno de los principales desafíos es la necesidad de formación en su uso por parte de los docentes y estudiantes, ya que estas tecnologías son relativamente nuevas en el campo de la educación y requieren habilidades específicas para su uso efectivo. Otro reto importante es la necesidad de diseñar y desarrollar entornos virtuales adecuados para la enseñanza de diferentes áreas del conocimiento.



Figura 19. Diseñar y desarrollar entornos virtuales adecuados para la enseñanza de diferentes áreas del conocimiento. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El potencial de los EDIT y del metaverso en la educación es grande, pero es necesario investigar y desarrollar nuevos métodos, técnicas e instrumentos para su uso educativo.A pesar de estos desafíos, el potencial de los mundos virtuales y los EDIT en la educación es indudable. Los estudios muestran que estas tecnologías pueden mejorar significativamente la calidad de la educación y el aprendizaje, y pueden tener un impacto positivo en la motivación de los estudiantes. Por lo tanto, es importante continuar explorando y aprovechando el potencial de estas tecnologías en la educación, para lograr una enseñanza y un aprendizaje más eficaces y atractivos.

El Metaverso y los EDIT en relación con el uso de las TICCAD en educación obedece a la necesidad de explorar y aprovechar el potencial de las tecnologías digitales inmersivas en la educación. Estas tecnologías pueden mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, fomentar la colaboración y la construcción colectiva del conocimiento, y mejorar la

motivación de los estudiantes. A pesar de los desafíos que implican su implementación, es importante seguir explorando y aprovechando el potencial de estas tecnologías en la educación.

Las TICCAD son herramientas que pueden usarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje por sus características que posibilitan la interacción, generando un ambiente social, colaborativo y constructivo. Estas características son la interacción entre los sujetos de aprendizaje, la presentación de un contexto real y la posibilidad de interaccionar con los sujetos y ambientes virtuales, lo que permite la construcción de conocimiento, el aprendizaje de habilidades y el desarrollo de competencias.

Las TICCAD, al facilitar la interacción de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje, posibilitan el aprendizaje colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento. Los EDIT, al permitir la recreación de situaciones y experiencias reales, facilitan por lo tanto el aprendizaje mediante la asimilación de situaciones y experiencias reales.En definitiva, el uso del metaverso y los entornos digitales inmersivos tridimensionales en la educación se ha convertido en un tema de relevancia en la actualidad, gracias a las posibilidades que brinda para mejorar la calidad del aprendizaje y hacerlo más atractivo y efectivo para los estudiantes. Los antecedentes tecnológicos y las diferencias entre mundos virtuales y el metaverso son fundamentales para entender cómo se ha llegado hasta este punto, así como para aprovechar todo el potencial que estas herramientas tienen para ofrecer. Aunque aún queda mucho por explorar en el uso de estas tecnologías en la educación, es indudable que su uso es cada vez más frecuente y que ha llegado para quedarse.



Figura 20. Mundo virtual educativo. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

El metaverso y los EDIT son herramientas valiosas y prometedoras para la educación, ya que ofrecen nuevas formas de aprendizaje y posibilidades de interacción en línea, lo que puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje. Si bien es cierto que su implementación aún se encuentra en proceso de desarrollo y mejora, resulta importante reconocer que estos entornos virtuales se han consolidado como una opción viable y prometedora para el futuro de la educación y la formación en línea. Es importante que los educadores y los diseñadores de contenido educativo se mantengan al tanto de estas tecnologías y se capaciten para aprovechar todo el potencial que ofrecen. En definitiva, el metaverso y los entornos digitales inmersivos tridimensionales representan una oportunidad valiosa para innovar y mejorar la educación en el siglo XXI.

- ¿Cómo se relaciona el tema "Metaverso: ¿Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales" con la idea de la pedagogía digital de la práctica docente y qué le aporta?

El tema del Metaverso y los EDIT está estrechamente relacionado con la idea de la pedagogía digital de la práctica docente, ya que el uso de estas tecnologías puede ser un gran aporte en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La pedagogía digital es un enfoque que busca integrar la tecnología de manera efectiva en la educación, para mejorar la calidad y el alcance de la educación. La pedagogía digital es un proceso continuo, que es necesario ir perfeccionando a medida que avanza la tecnología. Esta idea se relaciona con el tema del Metaverso, ya que los EDIT son un área en desarrollo en la cual el potencial de sus beneficios para la educación todavía es altamente prometedor. La tecnología debe ser integrada y puesta en práctica adecuadamente para que se pueda beneficiar de todos sus potenciales. La pedagogía digital es un proceso de integración de la tecnología en el ámbito educativo. En este proceso, es necesario definir claramente qué metas y objetivos se buscan, luego pensar cómo la tecnología puede contribuir al logro de estos objetivos y finalmente evaluar los resultados obtenidos.



Figura 21. Mundo virtual educativo. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Los metaversos y los EDIT pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje única e inmersiva para los estudiantes. Los estudiantes pueden interactuar con objetos y escenarios virtuales en tiempo real, lo que les permite experimentar situaciones que serían difíciles o imposibles de reproducir en un aula física. Esto puede mejorar la retención de información y la comprensión de los conceptos, ya que los estudiantes pueden experimentar directamente cómo funcionan los conceptos y cómo se aplican en situaciones de la vida real.

Además, el aprendizaje en entornos virtuales inmersivos puede promover la colaboración y reforzar la comunicación entre los estudiantes, lo que también puede contribuir a mejorar la retención de información y a promover el desarrollo de competencias. Los EDIT pueden ayudar a los profesores a clarificar su papel en el ámbito de la enseñanza. Ahora es posible integrar tecnología con técnicas y metodologías tradicionales en la actividad didáctica, lo que puede representar una gran oportunidad para la mejora del aprendizaje.



Figura 22. Interactuar con objetos virtuales. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Un elemento clave de las tecnologías digitales es que se trata de una tecnología “invisible”. Se trata de una tecnología que, sin ser percibida, modifica el funcionamiento de la educación y posee un potencial enorme para aportar a los estudiantes. En muchos casos, estas tecnologías aparecen en el proceso de formación de los docentes con la promesa de efectivizarlas en la práctica docente. Para lograr esto, es importante que los docentes tengan conocimientos básicos acerca de las tecnologías y se capaciten para aprovechar todo el potencial que ofrecen. El metaverso y los EDIT constituyen ejes centrales en la formación actual, brindando oportunidades singulares para la experimentación con tecnologías emergentes y para la exploración aplicada de su potencial a fin de enriquecer la pedagogía.

Se abre espacio para discutir un abanico de tecnologías digitales en desarrollo que, al sumergir completamente y facilitar el aprendizaje sincrónico, inyectan un valor diferencial en el ámbito educativo; no se limitan a incrementar la presencia tecnológica. Ellas inauguran modalidades de aprendizaje innovadoras que tienen el potencial de optimizar tanto la experiencia educativa como las habilidades adquiridas. Estos ambientes virtuales posibilitan la indagación de conceptos y la simulación de situaciones que, de otra manera, presentarían desafíos considerables en un entorno de aula convencional. Los metaversos y los EDIT emergen como catalizadores para fomentar la creatividad, vital para el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

Además, los EDIT permiten la creación de espacios virtuales específicos para la enseñanza de una determinada materia, lo que permite al docente diseñar y presentar los contenidos

de una forma más efectiva. Los docentes tienen la facultad de crear entornos virtuales de laboratorio para la enseñanza de las ciencias, así como ambientes históricos para la enseñanza de la historia, entre otros escenarios educativos. Esto permite a los estudiantes experimentar situaciones o momentos históricos en primera persona, aumentando su interés y motivación por aprender.



Figura 23. Entorno histórico virtual. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

En definitiva, los EDIT se están imponiendo como una tecnología que ofrece numerosas ventajas para la educación y que tiene el potencial de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que los docentes se mantengan actualizados con respecto a este nuevo paradigma, para poder aprovechar todo el alcance y potencial de estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De esta forma, el tema del Metaverso y los EDIT es de corte transversal para la pedagogía digital de la práctica docente, ya que ofrece al educador una forma única e inmersiva de presentar los contenidos de una asignatura. Además, brindará una experiencia única e inmersiva para los estudiantes, acercándolos a situaciones y escenarios del mundo real.



Figura 24. Una forma única e inmersiva de presentar los contenidos de una asignatura. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Asimismo, la utilización de estas tecnologías fomenta el aprendizaje colaborativo, permitiendo a los estudiantes trabajar conjuntamente en entornos virtuales y compartir información en tiempo real. Los estudiantes colaboran en proyectos y tareas, lo que mejora su capacidad para trabajar en equipo, así como sus habilidades sociales y comunicativas. Además, los entornos digitales inmersivos promueven la creatividad y el trabajo en equipo. En este contexto, el tema del Metaverso y los EDIT representa una oportunidad valiosa para la innovación en la pedagogía digital y la práctica docente.

Uno de los principales retos para la pedagogía del Metaverso es encontrar una forma única e inmersiva de presentar los contenidos de una asignatura, garantizando que los estudiantes experimenten situaciones increíbles porque “son ellos mismos las protagonistas”. En este sentido, se requiere un sistema de aprendizaje transversal donde el docente cambia instantáneamente su enfoque, tanto asignaturas como niveles, y trata con distintas perspectivas el mismo tema.



Figura 25. Los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

En conclusión, el Metaverso y los EDIT representan herramientas potentes para la práctica docente y la pedagogía digital. Estas tecnologías ofrecen una experiencia de aprendizaje singular e inmersiva para los estudiantes, mejoran la retención de información y la comprensión de conceptos, habilitan la creación de espacios virtuales específicos para enseñar distintas materias y estimulan el aprendizaje colaborativo. La implementación efectiva de estas tecnologías en la práctica docente tiene el potencial de elevar significativamente la calidad y el alcance de la educación. De este modo, el Metaverso y los EDIT constituyen una oportunidad invaluable para la innovación dentro de la pedagogía digital.

2. Ideas principales

En los últimos años, el avance de las tecnologías digitales ha dejado una huella innegable en todos los aspectos de nuestra sociedad. El ámbito educativo no ha sido ajeno a esta revolución, con la implementación de herramientas como videoproyectores, plataformas digitales, realidad virtual y el metaverso. Estas tecnologías han dado lugar a un sinfín de prácticas pedagógicas que han transformado el proceso de enseñanza-aprendizaje, llevando a los docentes a embarcarse en un viaje hacia la pedagogía digital. Conscientes de esta necesidad, el curso "Hacia una Pedagogía Digital de la Práctica Docente" se lanzó en 2022, brindando a los participantes la oportunidad de enriquecer sus conocimientos y desarrollar competencias para implementar de manera efectiva las tecnologías digitales en el aula. Debido al éxito y la demanda creciente, el curso ha lanzado su segunda versión en 2023, con una propuesta aún más actualizada y completa para empoderar a los educadores en la transformación de sus prácticas educativas hacia entornos digitales e inmersivos.

En la última sesión del curso "Hacia una Pedagogía Digital para la Práctica Docente", la temática central abordada fueron los entornos digitales inmersivos denominados "EDIT", que incluyen la realidad virtual, la realidad aumentada, la realidad extendida, la realidad mixta y los mundos virtuales. Este es un tema crítico y relevante, dada la creciente intersección entre la tecnología y la educación en nuestro mundo digital actual. La conferencia, organizada por la Secretaría de Educación Pública y coordinada por Aprender MX, se centró en las implicaciones y posibilidades educativas de estas tecnologías emergentes.

Los Doctores Juan Carlos Valdés Godínes y Christian Ángel Rueda, expertos en la materia, condujeron una discusión enriquecedora sobre el impacto de la tecnología digital en los procesos educativos. A lo largo de la sesión, se destacó la necesidad de un enfoque de mente abierta por parte de los educadores, dada la amplia gama de prácticas digitales disponibles hoy en día.

El concepto de "aprendizaje inmersivo" fue un tema recurrente en la discusión. Esta forma de aprendizaje se basa en tecnologías como la realidad virtual y aumentada, que permiten al usuario sumergirse en un entorno tridimensional y experimentar la información de una manera más interactiva y tangible. Este tipo de aprendizaje no solo involucra la visión y el oído, sino que también puede implicar otros sentidos, proporcionando una experiencia de aprendizaje más completa y enriquecedora. Los docentes pueden combinar estas tecnologías con otras muchas, como la colaboración en entornos virtuales, entre otros. Esta última forma de aprendizaje constituye un importante desafío que los docentes deben asumir para mantenerse actualizados con respecto a las nuevas tendencias de la pedagogía digital de la práctica docente.



Figura 26. Webinar explicando concepto de "aprendizaje inmersivo" - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Un aspecto importante que se abordó fue la diversidad de metaversos disponibles, cada uno con sus propios atributos y capacidades. Algunos están más orientados hacia el ámbito empresarial, mientras que otros están diseñados con fines educativos. Dependiendo de las necesidades y recursos de cada educador o institución, se puede elegir un metaverso específico. Este proceso de elección es crucial para garantizar que las capacidades del metaverso se alineen con los objetivos educativos. Los metaversos también proporcionan ventajas para formar habilidades sociales y comunicativas, combinando la experiencia virtual con la real.



Figura 27. Webinar - Dependiendo de las necesidades y recursos de cada educador o institución, se puede elegir un metaverso específico. - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

También fue destacado el impacto que puede tener el uso de metaverso en el aprendizaje colaborativo. Los educadores pueden integrar un entorno virtual en los procesos de enseñanza a través del seguimiento y la observación, o más bien del trabajo en equipo. Algunos metaversos están pensados en forma de colaboración, dando a los participantes la posibilidad de trabajar juntos en un espacio virtual. Esta faceta de la pedagogía digital también puede permitir la creación de espacios virtuales específicos para la enseñanza de una determinada materia, cuando el uso y las demandas del aprendizaje hayan sido previamente establecidos.

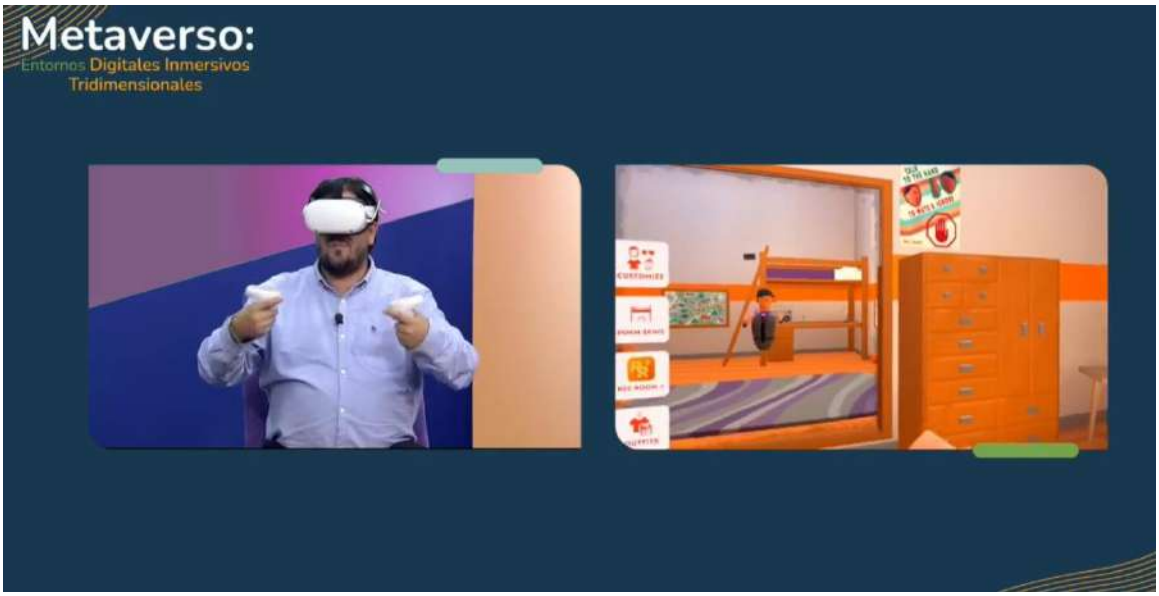


Figura 28. Webinar - creación de espacios virtuales - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Además, los ponentes destacaron la importancia de explorar estas tecnologías más allá del aula. Las posibilidades son vastas, desde la enseñanza de historia a través de recorridos virtuales por lugares históricos hasta la enseñanza de ciencias a través de simulaciones interactivas. En este contexto, el papel del educador se convierte en el de un guía, facilitando y supervisando las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en estos entornos inmersivos.



Figura 29. Webinar- recorridos virtuales por lugares históricos - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Uno de los desafíos potenciales que se discutió fue la curva de aprendizaje asociada con el uso de nuevas tecnologías. No obstante, se hizo hincapié en la importancia de adoptar un enfoque de mente abierta y estar dispuesto a asumir riesgos. Después de todo, como con cualquier nueva herramienta, la familiaridad y la comodidad con su uso vendrán con la práctica. Finalmente, se destacó el trabajo en equipo como una herramienta importante para aplicar estas tecnologías. La colaboración en entornos virtuales ha demostrado que es una técnica altamente eficaz para enseñar metodologías de aprendizaje colaborativo. Con la tecnología digital se pueden crear ambientes virtuales que permiten el intercambio de información y ayuda entre los sujetos de estudio y los docentes.

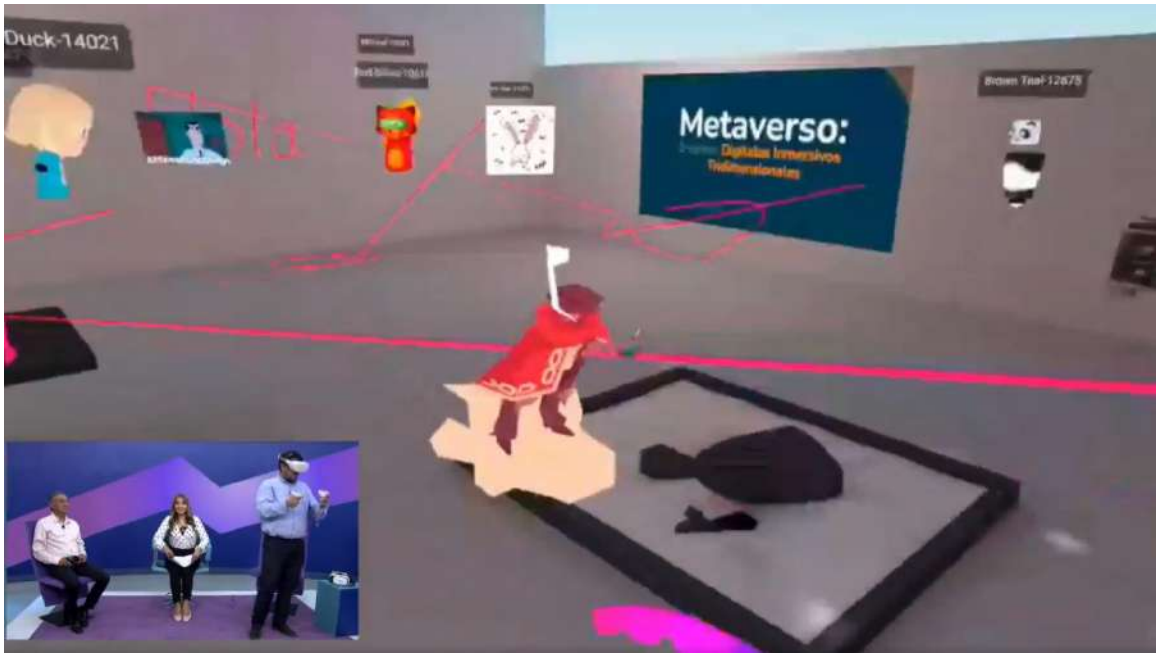


Figura 30. Webinar- trabajo en equipo como una herramienta importante para aplicar estas tecnologías - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Para concluir, la conferencia destacó el potencial transformador de los entornos digitales inmersivos en la educación. Estas tecnologías no solo pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y eficaz, sino que también pueden promover la inclusión en la educación, al ser accesibles y flexibles. Por ejemplo, los estudiantes que puedan tener dificultades para asistir a la escuela en persona, debido a barreras geográficas o de salud, pueden participar y aprender en un entorno inmersivo digital.



Figura 31. Webinar -promover la inclusión en la educación - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

La inclusión también tiene que ver con cómo estas tecnologías pueden adaptarse a estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. Los entornos digitales inmersivos pueden ser muy visuales, interactivos y adaptables, permitiendo a los estudiantes aprender a su ritmo y de la forma que les sea más fácil. Además, estas tecnologías también pueden favorecer la comunicación y la cooperación entre los estudiantes, creando un clima de comunidad y pertenencia.

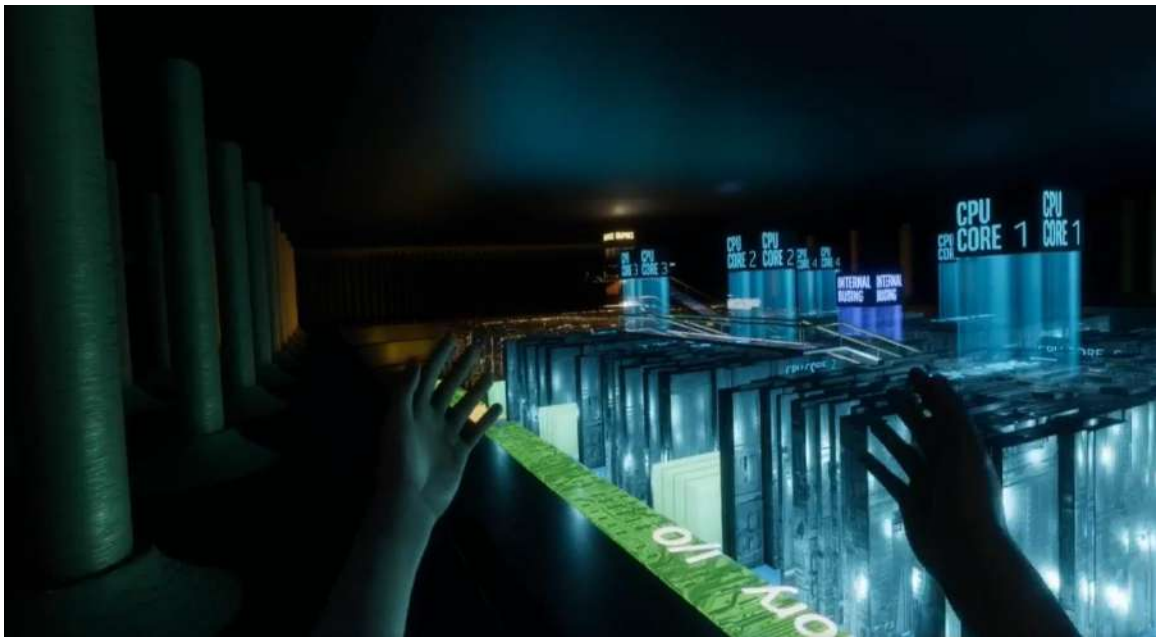


Figura 32. Webinar -Los entornos digitales inmersivos pueden ser altamente visuales, interactivos y adaptativos - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales… (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Otra ventaja importante de los entornos digitales inmersivos es su asequibilidad y accesibilidad. Aunque algunos metaversos pueden requerir hardware y software especializados, otros pueden ser accesibles a través de dispositivos más comunes, como smartphones y computadoras personales. Esto significa que más estudiantes pueden tener la oportunidad de experimentar y beneficiarse de estas tecnologías.

A pesar de los desafíos que puedan surgir en el camino, la adaptación a estas nuevas tecnologías es un paso necesario y valioso. Como educadores, es crucial mantenerse al día con las tendencias tecnológicas actuales y explorar cómo pueden integrarse en la pedagogía para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.



Figura 33. Webinar -Los entornos digitales inmersivos pueden ser altamente visuales, interactivos y adaptativos - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, por ejemplo, son dos enfoques que pueden ser particularmente eficaces en los entornos virtuales. Ambos enfoques fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, habilidades que son altamente valoradas en nuestro mundo cada vez más interconectado.



Figura 34. Webinar- colaboración - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Imagen tomada del video https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

En última instancia, la integración de los entornos digitales inmersivos en la educación puede ser un camino desafiante, pero enormemente gratificante. A medida que avanzamos hacia un futuro cada vez más digital, las posibilidades de lo que podemos lograr en la educación se están expandiendo rápidamente. Con una mentalidad abierta y un enfoque centrado en el estudiante, podemos aprovechar estas tecnologías para enriquecer el aprendizaje y preparar a los estudiantes para el mundo del mañana.

Recalcando ideas

La pedagogía digital actual, se enfoca en el potencial de los entornos digitales inmersivos tridimensionales para la educación. Estos entornos comprenden la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA), los Mundos Virtuales (MV), la Realidad Mixta (RM) y la Realidad Extendida (RE). Cada uno de estos conceptos tiene implicaciones únicas y poderosas para la enseñanza y el aprendizaje.

La RV permite a los estudiantes experimentar y manipular entornos sintéticos, aumentando la inmersión y la interactividad en el aprendizaje. Las definiciones variadas de RV enfatizan su capacidad para proporcionar una experiencia multisensorial, centrada en el usuario, que se produce en tiempo real. En el contexto educativo, esto puede traducirse en experiencias de aprendizaje altamente participativas y personalizadas. Esto permite que los estudiantes compartan la experiencia de forma colaborativa e interactiva, automatizando esfuerzos comunes en el aprendizaje.



Figura 35. RV - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

La RA, por otro lado, combina información digital con información física en tiempo real. Esto significa que los estudiantes pueden interactuar con objetos virtuales en el mundo real, lo que enriquece su comprensión y experiencia de los conceptos educativos. A través de la RA, los estudiantes pueden establecer relaciones entre la experiencia digital y la experiencia real, contribuyendo a su aprendizaje.



Figura 36. RA - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

Los Mundos Virtuales (MV), como los descritos por Quéau y Escobar, son bases de datos gráficas interactivas que provocan una sensación de inmersión en la imagen. Estos entornos pueden ser utilizados en la educación para apoyar la interacción de los estudiantes con el material de aprendizaje y entre ellos. En los Mundos Virtuales, los estudiantes pueden establecer relaciones entre la información digital y la información real.



Figura 37. Mundos Virtuales - Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos tridimensionales. (Nota. Imagen creada con herramienta inteligencia artificial - Midjourney.)

La Realidad Mixta (RM) y la Realidad Extendida (RE), aunque son conceptos relativamente nuevos, ofrecen un potencial emocionante para la educación. La RM permite la presentación conjunta de objetos del mundo real y virtual, mientras que la RE permite la extrapolación de la realidad a través de la tecnología. La RM puede permitir a los estudiantes visualizar conceptos más amplios en una forma multidireccional, mientras que la RE puede proporcionar una experiencia holística de la educación.

El término EDIT describe la conexión, experiencia e interacción del usuario con estos entornos artificiales. En el contexto educativo, los EDIT pueden proporcionar experiencias de aprendizaje profundamente inmersivas e interactivas que pueden aumentar el compromiso y la comprensión de los estudiantes.

El metaverso, y las definiciones relacionadas, como Multi User Dungeon (MUD), Massively Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPG), Emerging Multi-User Virtual Environments (MUVE), Multiplayer Online Game (MOG), Massively Multiplayer Online Game (MMOG), Virtual Reality Massively Multiplayer Online (VRMMO), Augmented Reality Massively Multiplayer Online (ARMMO) y SANDBOX, se refieren a contextos donde los usuarios tienen la capacidad de interactuar tanto a nivel social como económico. Estos entornos también presentan un potencial considerable para la educación, permitiendo a los estudiantes aprender a través de la interacción y la colaboración en entornos virtuales.

No obstante, a pesar de las enormes posibilidades pedagógicas de los EDIT, es importante tener en cuenta que su implementación efectiva en la educación requiere un enfoque

cuidadoso y reflexivo. Los educadores deben considerar cómo estos entornos pueden utilizarse para apoyar los objetivos de aprendizaje específicos, cómo pueden integrarse eficazmente en el currículo y cómo pueden utilizarse para fomentar la equidad de oportunidades de aprendizaje entre todos los estudiantes. No todos los entornos son adecuados para todos los propósitos educativos. Es crucial seleccionar y diseñar cuidadosamente los EDIT para satisfacer las necesidades y objetivos específicos de aprendizaje.

La educación en los EDIT permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje más auténticas y centradas en el estudiante. Por ejemplo, los EDIT pueden ser utilizados para crear situaciones de resolución de problemas que simulen experiencias de la vida real, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades y aplicar conocimientos en un entorno seguro y controlado. Además, los EDIT también pueden ser utilizados para facilitar la colaboración y la interacción social entre los estudiantes, lo que puede mejorar la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

Es importante mencionar que el uso de EDIT en la educación no está exento de desafíos. La implementación de estos entornos requiere una inversión significativa en términos de tiempo, recursos y capacitación. Los educadores deben estar familiarizados con las tecnologías utilizadas y estar preparados para abordar posibles problemas técnicos. Además, deben estar dispuestos a adaptar sus métodos de enseñanza a este nuevo formato y a desarrollar estrategias pedagógicas adecuadas para estos entornos.

En cuanto al apoyo a los objetivos de aprendizaje específicos, es esencial que los EDIT se utilicen de manera estratégica y centrada. Esto significa que los educadores deben tener en cuenta las necesidades de aprendizaje individuales de sus estudiantes y cómo las actividades en los EDIT pueden ayudar a satisfacer estas necesidades. Por ejemplo, algunos estudiantes pueden beneficiarse de la práctica y la repetición en un entorno de simulación, mientras que otros pueden aprender mejor a través de la interacción y la colaboración con sus compañeros en un entorno virtual.

En términos de integración en el currículo, los EDIT deben ser considerados como una herramienta complementaria que puede enriquecer y ampliar las oportunidades de aprendizaje, en lugar de ser una solución independiente. Por ejemplo, las actividades en los EDIT pueden ser vinculadas a los contenidos y objetivos del currículo, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de aplicar y profundizar los conocimientos adquiridos en el aula.

Por otro lado, la evaluación del aprendizaje en los EDIT puede ser compleja. Los métodos tradicionales de evaluación pueden no ser adecuados para medir las habilidades y competencias adquiridas en estos entornos. Por lo tanto, se necesita desarrollar enfoques de evaluación innovadores que puedan capturar con precisión el aprendizaje y el desarrollo del estudiante en estos contextos. Estos enfoques pueden incluir la evaluación formativa, donde se recopila información sobre el aprendizaje del estudiante a lo largo del tiempo para informar la instrucción continua; la evaluación auténtica, que busca evaluar las habilidades y competencias del estudiante en tareas y situaciones del mundo real; y la evaluación basada en el rendimiento, que se centra en la demostración de las habilidades y competencias del estudiante en tareas específicas. Además, la recopilación de datos y la

analítica del aprendizaje pueden ofrecer nuevas formas de entender y evaluar el aprendizaje del estudiante en los EDIT, proporcionando información valiosa sobre cómo los estudiantes interactúan y aprenden en estos entornos. Sin embargo, es crucial que estos métodos de evaluación sean utilizados de manera ética y respetando la privacidad y los derechos de los estudiantes.

Finalmente, en cuanto a fomentar la equidad, es fundamental que todos los estudiantes tengan igualdad de acceso a los EDIT y a las oportunidades de aprendizaje que ofrecen. Esto implica abordar las barreras de acceso, que pueden ser de naturaleza tecnológica (por ejemplo, la falta de dispositivos o de conexión a Internet de alta velocidad), socioeconómica (por ejemplo, la incapacidad de costear el software o el hardware necesario), o pedagógica (por ejemplo, la falta de apoyo y orientación para utilizar eficazmente los EDIT). Los educadores y los responsables políticos deben trabajar juntos para superar estas barreras y garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las posibilidades de aprendizaje que ofrecen los EDIT.

3. Diálogos virtuales

En el contexto del curso "Hacia una Pedagogía Digital de la Práctica Docente", se realizó el Módulo 10: Metaverso: Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales, el cual despertó un gran interés entre los participantes. Durante la presentación sincrónica, los usuarios tuvieron la oportunidad de presenciar una transmisión en línea, donde se abordaron en detalle los entornos digitales inmersivos tridimensionales y sus aplicaciones en el ámbito educativo.

La naturaleza dinámica y participativa de la sesión generó numerosas dudas y comentarios por parte de los participantes. Debido a la gran cantidad de interacciones, hemos decidido presentar en este apartado las respuestas a las preguntas y dudas surgidas después de la transmisión sincrónica, en un formato asincrónico. De esta manera, podremos brindar una visión integral de los diálogos y proporcionar respuestas detalladas y enriquecedoras a las inquietudes planteadas por los participantes.

A continuación, se presentarán algunas de las preguntas más destacadas y las respuestas correspondientes, permitiendo así continuar el diálogo y la reflexión en torno al metaverso y su potencial impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Diálogo 1:

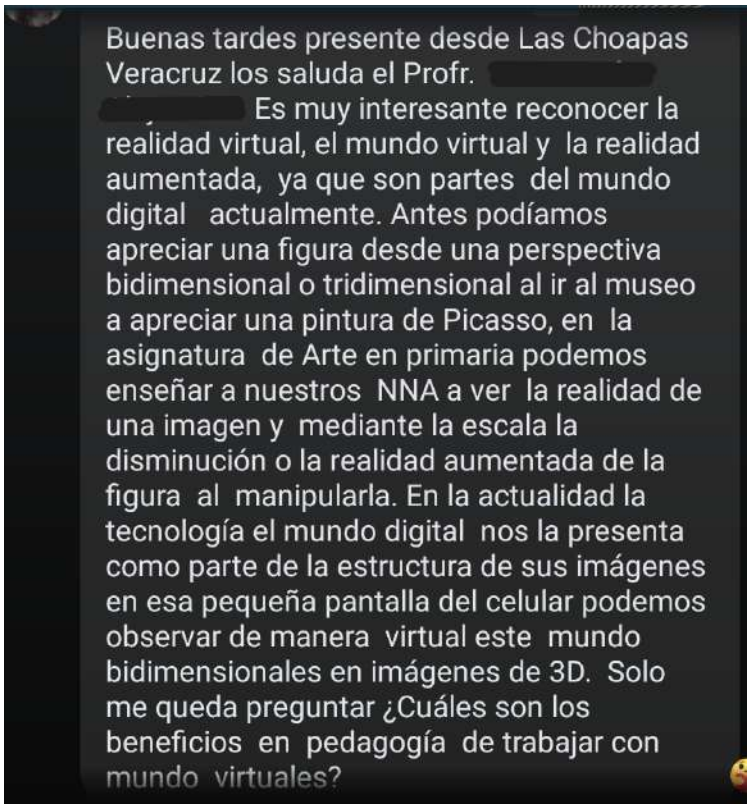


Figura 37. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Los beneficios de trabajar con mundos virtuales en pedagogía son numerosos:

1.- Aprendizaje inmersivo: Los mundos virtuales permiten a los estudiantes sumergirse en un entorno de aprendizaje tridimensional. Esto puede ayudar a mejorar la comprensión y la retención de la información, ya que los estudiantes pueden experimentar los conceptos de primera mano en lugar de simplemente leer sobre ellos. Además, el enfoque inmersivo de los EDIT puede favorecer el aprendizaje transferible, ya que los estudiantes pueden desarrollar destrezas y habilidades cognitivas que pueden ser transmisible a situaciones reales.

2.- Interacción en tiempo real: Los mundos virtuales permiten la interacción en tiempo real, lo que puede fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Los estudiantes pueden trabajar juntos en proyectos, discutir ideas y resolver problemas de forma conjunta. Además, los estudiantes pueden aprender y compartir prácticas y experiencias en terrenos diferentes educativamente hablando, lo que podría ayudar a mejorar la adaptabilidad de los mismos.

3.- Experiencias personalizadas de aprendizaje: Los mundos virtuales pueden ser adaptados a las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante. Esto puede ayudar a los estudiantes a aprender a su propio ritmo y de la manera que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje. Los estudiantes pueden trabajar con las actividades y los materiales de modo que sean lo más útil y relevante para ellos. Por ejemplo, algunos estudiantes pueden aprender mejor si trabajan en exclusiva con una tarea concreta que les ayuda a comprender el significado del contenido.

4.- Aumento de la motivación y el compromiso: Los mundos virtuales pueden hacer que el aprendizaje sea más atractivo y emocionante para los estudiantes. Esto puede aumentar la motivación de los estudiantes para aprender y su compromiso con el material del curso. Por ejemplo, los estudiantes pueden tenues que sus competencias no son tan importantes como las de sus compañeros de clase y quieren demostrar a sus amigos que se sienten frustrados por.

5.- Desarrollo de habilidades del siglo XXI: Al trabajar en mundos virtuales, los estudiantes también pueden desarrollar habilidades importantes del siglo XXI, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y las habilidades tecnológicas. Además, los estudiantes pueden aprender a usar su computadora para trabajar con otros, hacer networking y desarrollarse profesionalmente.

6.- Acceso a recursos y experiencias que de otro modo no estarían disponibles: Por ejemplo, un estudiante puede visitar virtualmente un museo en otro país, explorar el espacio exterior, o incluso viajar atrás en el tiempo para aprender sobre la historia.

7.- Seguridad: En un mundo virtual, los estudiantes pueden experimentar y aprender en un entorno seguro y controlado, donde pueden cometer errores y aprender de ellos sin consecuencias reales.

Sin embargo, es importante recordar que, como cualquier herramienta educativa, los mundos virtuales deben utilizarse de manera apropiada y estratégica para garantizar que

realmente mejoren el aprendizaje. También es crucial garantizar que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a la tecnología necesaria para participar en estos entornos de aprendizaje virtuales.

Diálogo 2:

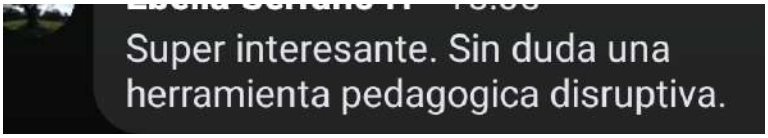


Figura 38. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Así es, los mundos virtuales y el metaverso pueden ser herramientas pedagógicas disruptivas que transforman la manera en que enseñamos y aprendemos. Al proporcionar una plataforma para el aprendizaje inmersivo, interactivo y personalizado, estos entornos pueden ayudar a mejorar la comprensión, la retención y el compromiso de los estudiantes.

Además, también pueden proporcionar oportunidades para el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y las habilidades digitales. A medida que avanzamos hacia un mundo cada vez más digital, estas habilidades se vuelven cada vez más importantes. Además, los estudiantes pueden aprender a trabajar en equipo y a agendar su tiempo para hacer lo que realmente les gusta.

Por supuesto, es importante recordar que el éxito de estas herramientas depende en gran medida de su implementación. Los educadores deben recibir la formación y el apoyo necesarios para utilizar eficazmente estas tecnologías en el aula, y debe garantizarse que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a estas oportunidades de aprendizaje. Asimismo, es esencial considerar cuestiones de privacidad y seguridad al utilizar estas plataformas.

En resumen, mientras que los mundos virtuales y el metaverso tienen un enorme potencial para mejorar la educación, también presentan nuevos desafíos que debemos abordar de manera proactiva y considerada. Docentes, estudiantes y padres de familia deben recibir formación y apoyo adecuados para utilizar estas tecnologías en forma efectiva.

Diálogo 3

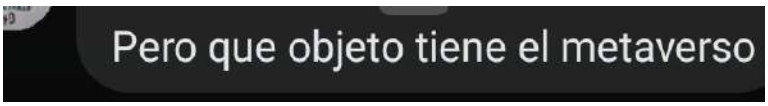


Figura 39. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

El metaverso puede ser visto como una evolución de Internet, donde en lugar de navegar a través de páginas web en una pantalla plana, los usuarios pueden interactuar en un entorno virtual en tres dimensiones. Así como Internet ha tenido un gran impacto en cómo trabajamos, nos comunicamos y nos entretenemos, se espera que el metaverso tenga un impacto similar, si no mayor, en nuestras vidas. Un mundo virtual puede asemejarse a nuestro mundo real, pero con distorsiones y matices que dan una perspectiva única de cómo transcurre la vida. En comparación con Internet, el metaverso es, a decir de muchos, un mundo más real. Por ejemplo, podemos contactar con personas reales y lograr que éstas se desplacen a través de este mundo virtual.

El metaverso puede tener varios objetivos, dependiendo de cómo se utilice. Aquí hay algunas posibilidades:

1.- Socialización y comunicación: Al igual que las redes sociales y las plataformas de chat, el metaverso puede utilizarse para interactuar con otros, ya sea a través de avatares o de formas más inmersivas de comunicación.

2.- Entretenimiento: Los videojuegos ya están explorando elementos del metaverso, pero esto puede extenderse a otras formas de entretenimiento, como conciertos virtuales, películas inmersivas y más.

3.- Educación: Como hemos discutido anteriormente, el metaverso puede ser una poderosa herramienta educativa, permitiendo a los estudiantes explorar y aprender en entornos inmersivos y tridimensionales.

4.- Negocios y comercio: Al igual que el comercio electrónico transformó el comercio minorista, el metaverso podría dar lugar a nuevas formas de hacer negocios y comerciar bienes y servicios.

5.- Trabajo y productividad: En el metaverso, podríamos asistir a reuniones en entornos virtuales, colaborar en proyectos de formas nuevas y emocionantes, o incluso trabajar en "oficinas virtuales".

6.- Creación y expresión artística: Al igual que Internet ha permitido nuevas formas de arte y creatividad, el metaverso podría permitir a los artistas explorar nuevas formas de expresión.

Es importante señalar que el metaverso es todavía un concepto emergente, y su impacto final dependerá de cómo se desarrolle y se adopte en los próximos años. Sin embargo, es claro que tiene el potencial de transformar muchos aspectos de nuestras vidas.

Diálogo 4

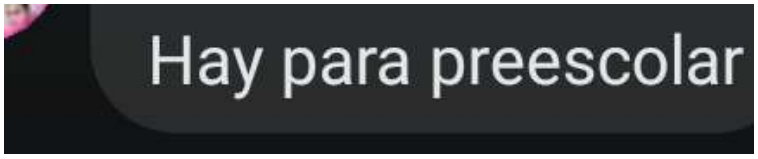


Figura 40. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Para los niños de edad preescolar, un metaverso en el sentido completo puede no ser apropiado debido a preocupaciones de seguridad, privacidad y desarrollo. Por lo tanto, muchos de los entornos virtuales disponibles para esta edad están más controlados y limitados en su interactividad y persistencia.

Un ejemplo de un entorno que se acerca más a un metaverso para niños es Roblox. Aunque Roblox es más adecuado para niños mayores (a partir de los 7-8 años en adelante), ofrece un entorno persistente y compartido en el que los usuarios pueden explorar, jugar juegos, construir y programar sus propios espacios, e interactuar entre sí. Además, el software para programar y construir a través de Roblox es mucho más simple que en otros entornos virtuales, y está diseñado para los niños a partir de los 7-8 años en adelante.

Es importante mencionar que, aunque Roblox tiene medidas de seguridad para proteger a los jugadores jóvenes, los padres y educadores deben estar involucrados y supervisar la actividad del niño en la plataforma para garantizar su seguridad. Además, algunas funcionalidades de Roblox, como los roles, ayudan en la socialización y el desarrollo del juego cooperativo.

En resumen, aunque existen muchos entornos virtuales y juegos en línea para niños de edad preescolar, pocos cumplen con la definición completa de un "metaverso". Sin embargo, esto puede cambiar en el futuro a medida que la tecnología avance y se desarrollen nuevos métodos para garantizar la seguridad y la privacidad de los usuarios más jóvenes en estos entornos.

Diálogo 5

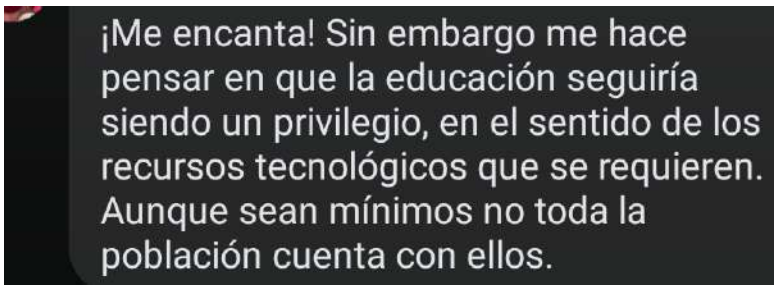


Figura 41. Webinar - Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Esa es una preocupación muy válida y pertinente. La brecha digital, que se refiere a la disparidad en el acceso a la tecnología y a Internet de alta velocidad, es un problema significativo en muchas partes del mundo. Aunque los mundos virtuales y el metaverso pueden ofrecer oportunidades de aprendizaje increíbles, también pueden exacerbar las desigualdades existentes si no todos los estudiantes tienen acceso a estas tecnologías.

Las soluciones a este problema son complejas y multifacéticas. Algunas posibles soluciones incluyen:

1.- Inversión en infraestructura: Esto podría implicar mejorar el acceso a Internet de alta velocidad en zonas rurales o desatendidas, así como proporcionar equipos tecnológicos a los estudiantes que no pueden permitírselos.

2.- Programas de préstamo de tecnología: Algunas escuelas y bibliotecas ya ofrecen programas de préstamo de tecnología, donde los estudiantes pueden pedir prestados dispositivos como laptops o tabletas para su uso en casa.

3.- Alianzas público-privadas: Las empresas tecnológicas pueden asociarse con gobiernos y organizaciones sin fines de lucro para proporcionar acceso a la tecnología y a Internet a comunidades desfavorecidas.

4.- Educación y capacitación: No es suficiente simplemente proporcionar acceso a la tecnología; también es necesario enseñar a las personas cómo utilizarla de manera efectiva. Esto podría implicar la inclusión de habilidades digitales en el currículo escolar, o la oferta de talleres y cursos de formación para adultos.

En resumen, aunque los mundos virtuales y el metaverso tienen un gran potencial para mejorar la educación, también debemos ser conscientes de las desigualdades que pueden surgir en relación con el acceso a estas tecnologías. Es crucial que trabajemos para cerrar la brecha digital y garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprender y prosperar en la era digital.

Diálogo 6

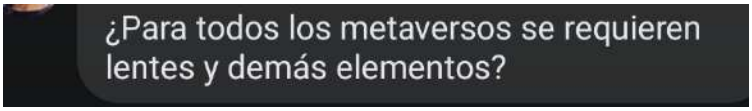


Figura 42. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

No, no todos los metaversos requieren lentes de realidad virtual u otros dispositivos de hardware especializados. Aunque algunos metaversos pueden estar diseñados para ser utilizados con equipos de realidad virtual para una experiencia más inmersiva, muchos también pueden ser accedidos a través de un ordenador o un dispositivo móvil convencional.

Por ejemplo, plataformas como Roblox o Minecraft, que a menudo se consideran tipos de metaversos, se pueden jugar en un ordenador, una consola de videojuegos o un dispositivo

móvil sin necesidad de equipo de realidad virtual. Aunque la experiencia puede no ser tan inmersiva como con un casco de realidad virtual, estos juegos todavía permiten a los usuarios explorar, interactuar y crear en un entorno virtual compartido.

Además, cabe señalar que la tecnología de realidad virtual todavía está en desarrollo y, aunque ha avanzado mucho en los últimos años, todavía tiene algunas limitaciones, como el costo, la necesidad de espacio físico y posibles efectos secundarios como el mareo por movimiento. Por lo tanto, aunque los cascos de realidad virtual pueden mejorar la experiencia en un metaverso, no son necesariamente un requisito para participar en uno.

Diálogo 7

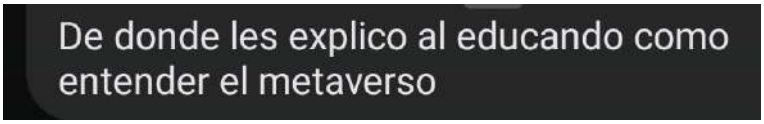


Figura 43. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Explicar el concepto del metaverso a los educandos puede ser un desafío, especialmente porque es un concepto abstracto y tecnológicamente avanzado. Aquí te dejo algunas sugerencias sobre cómo podrías abordarlo:

1.- Relacionarlo con experiencias conocidas: Puedes empezar por comparar el metaverso con videojuegos o mundos virtuales que los estudiantes ya conozcan. Por ejemplo, podrías decir que el metaverso es como un videojuego, pero en lugar de tener un solo propósito (como correr una carrera o construir una ciudad), puedes hacer casi cualquier cosa, al igual que en el mundo real.

2.- Usar analogías: Otra forma de explicar el metaverso es comparándolo con la Internet. Podrías decir que, al igual que Internet nos permite visitar sitios web y hacer cosas como comprar, aprender, jugar y comunicarnos, el metaverso nos permite hacer todas esas cosas en un entorno virtual tridimensional.

3.- Mostrar en lugar de decir: A veces, la mejor manera de entender algo es experimentándolo por uno mismo. Si es posible, podrías organizar una demostración o una actividad en un entorno virtual que sea apropiado y seguro para la edad de los estudiantes.

4.- Discutir las aplicaciones prácticas: Hablar de cómo se puede usar el metaverso en la vida cotidiana puede ayudar a los estudiantes a entender su relevancia. Por ejemplo, podrías hablar de cómo las empresas están utilizando el metaverso para realizar reuniones virtuales, cómo los artistas están creando exposiciones de arte en realidad virtual, o cómo se están desarrollando aulas virtuales para la educación a distancia.

5.- Explorar las implicaciones éticas y sociales: El metaverso no solo es una tecnología, sino también un fenómeno social y cultural. Hablar de temas como la privacidad, la seguridad, la equidad en el acceso a la tecnología y el impacto de la vida virtual en nuestras

relaciones y nuestra salud mental puede proporcionar una comprensión más profunda y matizada del metaverso.

Recuerda que es importante adaptar la explicación a la edad y los conocimientos previos de los estudiantes. Los niños más pequeños pueden necesitar una explicación más simplificada, mientras que los adolescentes y los adultos jóvenes podrían estar interesados en discutir aspectos más avanzados o complejos del metaverso.

Diálogo 8

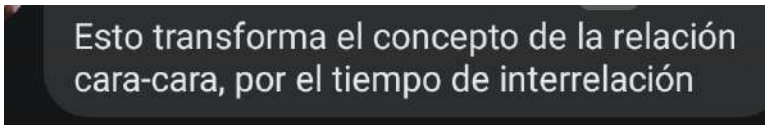


Figura 44. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Sí, los metaversos y los entornos digitales inmersivos tridimensionales pueden cambiar significativamente la forma en que entendemos y experimentamos la interacción humana. En lugar de la interacción cara a cara que se da en el mundo físico, estos entornos digitales permiten la interacción avatar a avatar, donde las personas pueden comunicarse y colaborar en tiempo real, independientemente de su ubicación física. Esta interacción, a menudo llamada "interacción en tiempo real", puede representar un cambio fundamental para la forma en que entendemos y experimentamos la relación humana.

Esto puede tener varias implicaciones:

1.- Acceso ampliado: Las personas que no pueden interactuar cara a cara debido a la distancia geográfica, la movilidad limitada o las restricciones de salud o de tiempo pueden participar en interacciones sociales y colaborativas en un metaverso.

2.- Nuevas formas de expresión: Los avatares y los entornos virtuales pueden ofrecer nuevas formas de autoexpresión y comunicación, más allá de las que son posibles en el mundo físico.

3.- Diferentes normas sociales: Las interacciones en un metaverso pueden seguir normas sociales diferentes a las del mundo físico. Por ejemplo, las personas pueden sentirse más libres para experimentar con diferentes identidades o comportamientos en un entorno virtual.

4.- Potenciales desafíos: Al mismo tiempo, los metaversos pueden presentar desafíos en términos de privacidad, seguridad, y salud mental y emocional. Las interacciones en línea pueden ser menos ricas en matices que las interacciones cara a cara, y pueden existir riesgos de acoso, adicción a la tecnología, y aislamiento social.

La educación tiene un papel clave que desempeñar en este nuevo panorama. Los educadores pueden ayudar a los estudiantes a navegar por estos entornos digitales de forma segura y efectiva, enseñándoles habilidades digitales, ciudadanía digital y

alfabetización mediática. También es importante promover un equilibrio saludable entre las interacciones en línea y en persona, y fomentar relaciones y comunidades fuertes tanto en el mundo físico como en el digital.

Diálogo 9

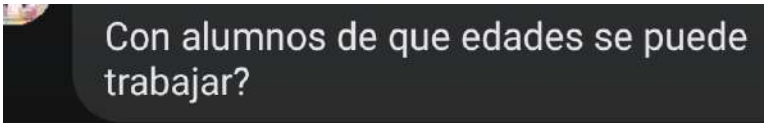


Figura 45. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

La edad adecuada para comenzar a trabajar con metaversos y entornos virtuales en un contexto educativo puede variar dependiendo de la complejidad de la plataforma y el nivel de supervisión y soporte proporcionado. Aquí hay una orientación general:

1.- Edad preescolar y primeros años de primaria (3-7 años): Aunque a esta edad los niños pueden empezar a interactuar con entornos digitales simples y seguros, es esencial que la mayor parte de su tiempo se dedique a actividades en el mundo real. Interactuar con otros niños y adultos, jugar con objetos físicos y explorar su entorno inmediato son actividades vitales para el desarrollo social y cognitivo de los niños. Los juegos educativos online, si se utilizan, deben tener un componente social limitado y ser solo una pequeña parte de su tiempo total de juego. Además, la supervisión de un adulto es esencial para garantizar la seguridad en línea. Los juegos y actividades en el mundo real son fundamentales para desarrollar habilidades sociales y una comprensión espacial de los objetos, que son aspectos clave en esta etapa de construcción cerebral.

2.- Edad media de primaria (7-11 años): Los niños de esta edad pueden tener la capacidad de navegar por entornos virtuales más complejos y participar en actividades creativas y de resolución de problemas. Algunos pueden comenzar a explorar plataformas como Roblox o Minecraft, siempre con supervisión y parámetros de seguridad adecuados.

3.- Adolescencia (12 años en adelante): Los adolescentes son generalmente capaces de participar de manera segura y efectiva en metaversos y otros entornos virtuales complejos. Pueden beneficiarse de oportunidades para crear y programar sus propios entornos, interactuar con otros y explorar temas de interés. A esta edad, es importante enseñarles sobre la ciudadanía digital, la privacidad y la seguridad en línea.

En todos los casos, es importante tener en cuenta las capacidades individuales del estudiante, la madurez y la experiencia previa con la tecnología. También es crucial tener en cuenta las preocupaciones de privacidad y seguridad y garantizar que se cumplan las leyes y regulaciones pertinentes, como la Ley de Protección de la Privacidad en Línea de los Niños (COPPA, por sus siglas en inglés) en los Estados Unidos, que restringe la recopilación de información personal de niños menores de 13 años.

Por último, es esencial asegurarse de que el uso de la tecnología y los entornos virtuales apoye los objetivos de aprendizaje y no reemplace las interacciones y actividades importantes en el mundo real.

Diálogo 10

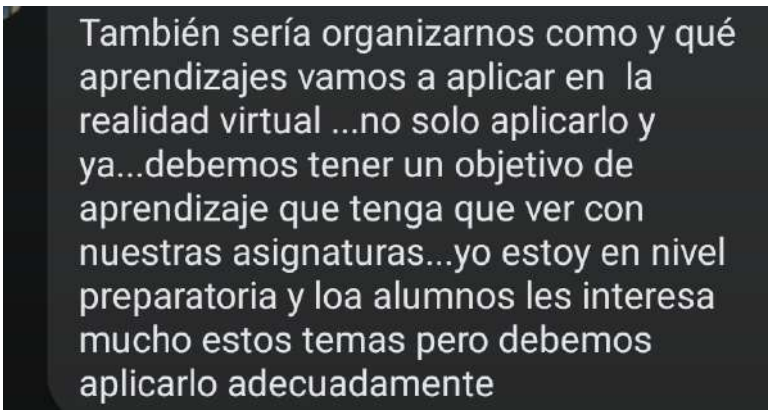


Figura 46. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Absolutamente, cualquier uso de los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT), ya sea a través de metaversos, realidad virtual, realidad aumentada u otros entornos digitales tridimensionales en la educación, debe estar bien planeado y estar directamente vinculado a los objetivos de aprendizaje. No se trata de implementar la tecnología por el simple hecho de hacerlo, sino de utilizarla de manera estratégica para mejorar y enriquecer el proceso educativo. Estas herramientas pueden ser especialmente efectivas cuando se integran de manera reflexiva en el currículo existente y se utilizan para apoyar y expandir los conceptos y habilidades que los estudiantes están aprendiendo.

Aquí hay algunas sugerencias sobre cómo puedes hacer esto:

1.- Vincular con el currículo: Piensa en cómo los metaversos pueden apoyar y ampliar lo que ya estás enseñando. Por ejemplo, en una clase de historia, podrías usar la realidad virtual para hacer un recorrido virtual por un sitio histórico. En una clase de ciencias, podrías utilizar un metaverso para simular experimentos que serían demasiado peligrosos o costosos para realizar en la vida real. Vincular con la vida real: Utiliza los metaversos para ayudar a tus estudiantes a entender y enriquecer sus experiencias y conocimientos personales.

2.- Definir objetivos de aprendizaje claros: Antes de utilizar un metaverso en tu enseñanza, debes tener claridad sobre qué quieres que los estudiantes aprendan. Estos objetivos de aprendizaje pueden estar relacionados con el contenido de la materia (como entender un concepto científico), habilidades (como la colaboración en línea o la resolución de problemas) o actitudes (como el respeto por las diferencias culturales).

3.- Diseñar actividades de aprendizaje significativas: Las actividades en el metaverso deben ser más que solo divertidas. Deberían desafiar a los estudiantes a pensar críticamente,

resolver problemas, crear y colaborar. Además, deberían proporcionar oportunidades para la reflexión y la discusión, para que los estudiantes puedan conectar sus experiencias en el metaverso con lo que están aprendiendo en clase. Utilizar los metaversos como soporte didáctico: Cuando los metaversos son utilizados para proporcionar apoyo a las actividades del currículo en línea, la tecnología se convierte en el apoyo para la estructuración de las actividades y la ayuda para desarrollar las competencias y habilidades que son aprendidas.

4.- Evaluar el aprendizaje: Deberías tener una manera de evaluar lo que los estudiantes están aprendiendo a través de sus experiencias en el metaverso. Esto podría implicar tareas escritas, proyectos, presentaciones, pruebas o simplemente observaciones y conversaciones.

5.- Proporcionar apoyo y orientación: Recuerda que los estudiantes pueden necesitar ayuda para navegar por los metaversos y entender cómo comportarse y aprender en estos entornos. Deberías estar dispuesto a proporcionar instrucciones, consejos y feedback.

Finalmente, recuerda siempre estar atento a las cuestiones de seguridad y privacidad en línea, y asegúrate de que los metaversos que utilices sean apropiados para la edad y cumplan con las leyes y regulaciones pertinentes.

Diálogo 11

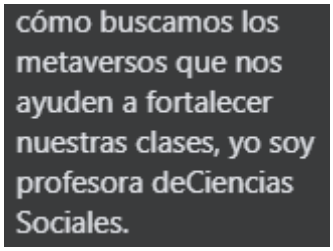


Figura 47. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Para un profesor de Ciencias Sociales, hay varias formas en que los metaversos y otros Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) pueden fortalecer tus clases. Aquí hay algunas ideas y pasos que puedes seguir:

1.- Identifica tus objetivos de aprendizaje: Antes de buscar un metaverso, piensa en tus objetivos de aprendizaje. ¿Qué conceptos, habilidades o actitudes te gustaría que tus estudiantes aprendan o desarrollen? Esto te ayudará a buscar metaversos que puedan apoyar estos objetivos.

2.- Haz una investigación preliminar: Busca metaversos que sean relevantes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Por ejemplo, algunos metaversos permiten a los usuarios explorar recreaciones históricas o culturales de ciudades y civilizaciones, lo que podría ser útil para enseñar historia o geografía. Otros podrían tener fuertes componentes de colaboración y comunicación, que podrían ser útiles para enseñar habilidades sociales o temas relacionados con la política y la sociedad.

3.- Evalúa la adecuación a la edad y la seguridad: Asegúrate de que cualquier metaverso que elijas sea apropiado para la edad de tus estudiantes y seguro para ellos. Lee las políticas de privacidad, verifica las características de seguridad y haz una prueba tú mismo antes de introducirlo a tus estudiantes.

4.- Prueba y evalúa: Una vez que hayas seleccionado un metaverso, pruébalo con tus estudiantes. Observa cómo interactúan con él y qué aprenden. Solicita su feedback y ajusta tu enfoque según sea necesario.

5.- Busca inspiración y consejos: Consulta a otros profesores de Ciencias Sociales que hayan usado metaversos en sus enseñanzas. Puedes encontrar grupos de discusión en línea, blogs de profesores y otros recursos donde los educadores comparten sus experiencias y consejos.

Como profesor de Ciencias Sociales, puedes considerar plataformas como Minecraft: Education Edition y Second Life. Minecraft: Education Edition no es solo un juego, también es una herramienta pedagógica que permite a los estudiantes construir y explorar mundos virtuales. Los estudiantes pueden recrear lugares y eventos históricos, lo que puede ser particularmente útil para enseñar historia.

Second Life, un metaverso establecido, ofrece una variedad de entornos y experiencias que pueden ser relevantes para el estudio de la sociedad y la cultura. Los estudiantes pueden interactuar con otras personas en el metaverso, explorar diferentes comunidades y culturas, e incluso crear sus propios espacios.

Sin embargo, es fundamental que evalúes cuidadosamente cualquier plataforma antes de introducirla en tu aula. Asegúrate de que sea apropiada para la edad de tus estudiantes, segura para su uso y en línea con los objetivos de aprendizaje de tus cursos. También es útil probar la plataforma tú mismo y, si es posible, obtener feedback de otros profesores que la hayan usado.

Diálogo 12

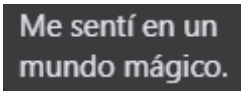


Figura 48. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Esa es una de las ventajas más fascinantes de los EDIT, como los metaversos y los mundos virtuales: pueden crear experiencias increíblemente envolventes y emocionantes que nos transportan a "mundos mágicos". Estos entornos nos permiten explorar lugares y hacer cosas que serían imposibles en el mundo real, y esta sensación de asombro y descubrimiento puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y memorable.

Sin embargo, es importante recordar que, aunque los EDIT pueden ser mágicos y emocionantes, también deben usarse de manera efectiva y estratégica para apoyar el aprendizaje. Como educador, nuestro objetivo no es simplemente maravillar a los

estudiantes, sino también ayudarlos a desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes importantes. Por lo tanto, mientras disfrutamos de la magia de estos entornos, también debemos pensar en cómo podemos aprovecharlos para mejorar la educación.

Diálogo 13

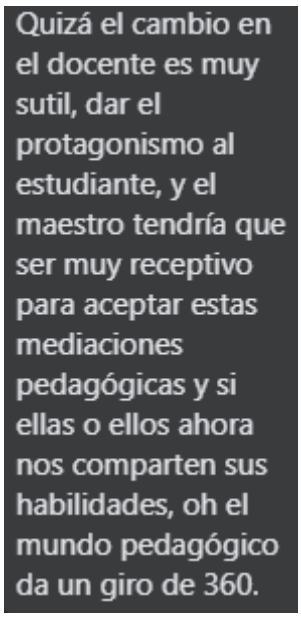


Figura 49. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Tu observación subraya una consideración esencial en la evolución de la pedagogía. La incorporación de los EDIT, como los metaversos, en la enseñanza y el aprendizaje no es simplemente una cuestión de adoptar nuevas herramientas tecnológicas. Es, de hecho, una reorientación de las dinámicas tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

Es importante recalcar que el papel del educador en este nuevo escenario pedagógico se transforma de ser principalmente un transmisor de conocimientos a un facilitador del proceso de aprendizaje. El docente no sólo guía, sino que también se convierte en un participante activo en este proceso.

Los EDIT, como los metaversos, favorecen esta transición, ya que promueven el aprendizaje activo, la colaboración y la experimentación. En este contexto, los estudiantes pueden asumir un papel más protagonista en su propio aprendizaje, explorando, interactuando y construyendo conocimiento de forma activa.

Es posible que los estudiantes se sientan más cómodos o sean más habilidosos con estas tecnologías, por lo que pueden compartir sus habilidades y conocimientos con sus educadores y compañeros. De este modo, el aprendizaje se convierte en un proceso recíproco, en el que todos los participantes aprenden los unos de los otros.

Este cambio no solo se trata de incorporar nuevas tecnologías en la educación, sino también de cambiar la mentalidad y la forma en que vemos la enseñanza y el aprendizaje.

Requiere que los educadores estén abiertos y receptivos a nuevas formas de pedagogía, y que estén dispuestos a aprender junto con sus estudiantes. En este sentido, podríamos decir que el mundo pedagógico no solo da un giro de 360 grados, sino que evoluciona hacia una nueva dimensión de enseñanza y aprendizaje.

En esta nueva dinámica, la enseñanza y el aprendizaje se convierten en un proceso más colaborativo y recíproco, donde tanto los docentes como los estudiantes pueden aprender unos de otros. Este cambio puede presentar desafíos, pero también abre un mundo de posibilidades para formas más interactivas y centradas en el estudiante de enseñanza y aprendizaje.

Diálogo 14

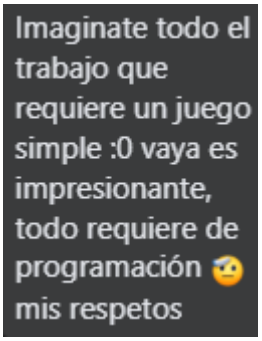


Figura 50. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Es cierto que crear un juego, metaverso o mundo virtual puede parecer una tarea monumental, especialmente cuando pensamos en la programación y el modelado 3D involucrados. Pero, como bien señalas, la belleza de muchos metaversos y mundos virtuales actuales es que están diseñados para ser accesibles y permitir a una amplia gama de usuarios interactuar y crear dentro de ellos, independientemente de su nivel de habilidad técnica.

Plataformas como Second Life o Sansar, por ejemplo, ofrecen una gran cantidad de recursos que los usuarios pueden usar para crear objetos y entornos, incluso si no tienen experiencia previa en programación o modelado 3D. Los usuarios que sí tienen estas habilidades pueden contribuir a la comunidad creando sus propias obras desde cero.

Por otro lado, plataformas como Spatial ofrecen plantillas de escenarios que los usuarios pueden personalizar con sus propias imágenes o videos, lo que facilita la creación de entornos virtuales incluso para aquellos sin conocimientos técnicos.

Por último, plataformas como Roblox o Minecraft Education ofrecen a los usuarios la oportunidad de aprender a programar de una manera accesible y divertida. Roblox usa un lenguaje de programación propio que es fácil de aprender, y Minecraft Education permite a los usuarios programar usando una versión del lenguaje Logo, que fue diseñado específicamente para la educación.

En resumen, aunque la creación de juegos, metaversos y mundos virtuales puede parecer una tarea desalentadora, existen plataformas y recursos disponibles que hacen que esta tarea sea accesible y gratificante para una amplia gama de usuarios.

Diálogo 15

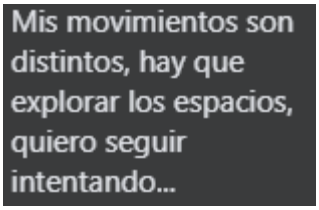


Figura 51. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Tu interés y disposición para explorar y adaptarte a los espacios de los EDIT, como los metaversos, es realmente admirable. Apreciamos tu deseo de seguir intentándolo a pesar de las diferencias que puedas encontrar en tus movimientos y la manera en que interactúas en estos entornos.

Es importante recordar que la inmersión en estos espacios puede variar significativamente dependiendo de las herramientas y tecnologías que estés utilizando. Por ejemplo, la inmersión puede ser en tercera persona, donde puedes ver a tu avatar interactuar en el mundo virtual a través de dispositivos como teléfonos, tabletas, laptops o computadoras de escritorio.

Por otro lado, hay un nivel de inmersión consciente, que se experimenta a través de dispositivos más sofisticados, como teléfonos de última generación o gafas de realidad virtual que permiten una mezcla visible de lo virtual y lo real.

Finalmente, está el nivel de inmersión total, que normalmente se experimenta a través de gafas de inmersión completas que te permiten interactuar únicamente con el mundo virtual.

Cada uno de estos niveles de inmersión ofrece una experiencia distinta y puede generar sensaciones diferentes. No todas las personas tendrán acceso a los niveles más altos de inmersión, pero es importante recordar que todavía pueden interactuar y participar en los metaversos y mundos virtuales en diferentes grados de inmersión. En este sentido, la diversidad de experiencias y niveles de interacción es una de las grandes fortalezas de los EDIT, que permiten la conexión y la colaboración entre personas en todo el mundo, independientemente de las tecnologías específicas a las que tengan acceso.

Diálogo 16

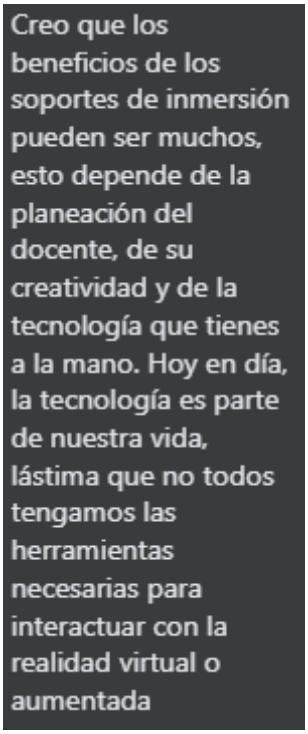


Figura 52. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Tienes mucha razón. Los beneficios de los EDIT como los metaversos, la realidad virtual o aumentada son vastos y se encuentran intrínsecamente ligados a la capacidad de planeación, creatividad y adaptabilidad del docente, además de la disponibilidad de tecnología apropiada.

La tecnología ofrece oportunidades enormes para el aprendizaje y la enseñanza, ya que puede proporcionar experiencias de aprendizaje enriquecedoras y atractivas, a la vez que fomenta habilidades esenciales para el siglo XXI como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Sin embargo, como bien señalas, el acceso a la tecnología necesaria para experimentar plenamente estos entornos sigue siendo un desafío en muchas áreas, lo que puede generar desigualdades en el acceso a estas experiencias educativas. La brecha digital es un problema serio que necesitamos abordar como sociedad, para asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su origen o situación socioeconómica, tengan las mismas oportunidades de acceder a estos recursos y beneficios.

Esperamos que, con el tiempo, el acceso a estas tecnologías se vuelva más común y asequible, y se pongan en marcha políticas que aseguren que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para aprender y crecer en estos entornos digitales. Sin embargo, hasta que eso ocurra, es importante que sigamos explorando formas creativas de integrar la tecnología en la enseñanza, incluso en situaciones de recursos limitados.

Diálogo 17

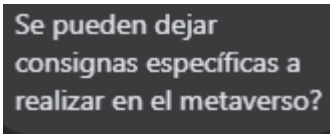


Figura 53. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Sí, en muchos metaversos y otros EDIT puedes dejar consignas o tareas específicas para los estudiantes. Por ejemplo, podrías crear un escenario en el que los estudiantes necesiten resolver un problema específico, colaborar en un proyecto de grupo, explorar un entorno histórico o científico, o realizar una actividad artística, entre muchas otras posibilidades.

Estas consignas se pueden programar dentro del entorno digital utilizando las herramientas que la plataforma proporciona. Sin embargo, la facilidad y la funcionalidad de estas herramientas pueden variar dependiendo de la plataforma específica que estés utilizando.

Cabe mencionar que, en muchos casos, estas consignas también se pueden complementar con otras herramientas de enseñanza digital, como sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), donde puedes proporcionar instrucciones adicionales, materiales de lectura, cuestionarios, y realizar el seguimiento del progreso de los estudiantes.

Con respecto al futuro cercano, es muy probable que la integración de la Inteligencia Artificial (IA) haga que la creación y gestión de estas consignas sea aún más intuitiva y eficiente. Imagina, por ejemplo, un entorno en el que un asistente de IA personalizado pueda guiar a los estudiantes a través de las tareas, proporcionando feedback en tiempo real y adaptando la experiencia de aprendizaje a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante. Esto podría transformar la manera en que enseñamos y aprendemos en estos entornos digitales.

Diálogo 18

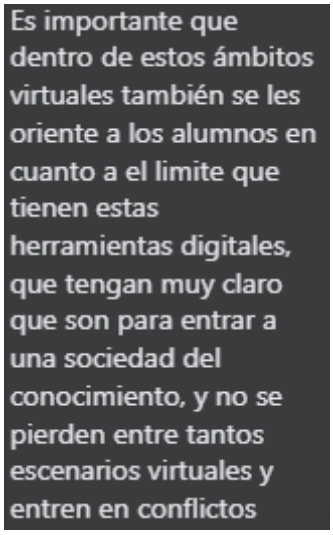


Figura 54. Webinar – Comentario. (Imagen tomada del video de los comentarios de la transmisión webinar https://www.youtube.com/watch?v=rhsG3lZJl74.)

Tienes razón, tanto la esencia lúdica e interactiva de los metaversos y los EDIT, como la dimensión ética, son vitales en estos espacios de aprendizaje inmersivos. Estos espacios son, por diseño, lugares donde los usuarios pueden jugar, explorar y socializar en un entorno digital. Pero no se limitan a eso, también son entornos ricos en oportunidades de aprendizaje y construcción de conocimientos. A la par, son espacios donde los estudiantes interactúan con otros, formando comunidades y forjando relaciones que pueden tener implicaciones significativas. Esto enfatiza la importancia de inculcar principios éticos sólidos que guíen el comportamiento de los estudiantes en estos entornos, promoviendo un uso respetuoso y responsable.

En este contexto, los educadores tienen la responsabilidad de inculcar en los estudiantes principios éticos sólidos que guíen su comportamiento en estos entornos. Esto incluye el respeto por los demás, la honradez en las interacciones, el respeto por los derechos de propiedad intelectual, y una comprensión de las posibles repercusiones de las acciones en línea.

Además de enseñar habilidades técnicas y digitales, los educadores deben enfocarse en enseñar habilidades de ciudadanía digital. Esto implica educar a los estudiantes sobre cómo comportarse de manera ética en estos entornos, cómo proteger su privacidad y seguridad, y cómo interactuar de manera respetuosa y responsable con otros.

Los educadores también deben estar atentos a posibles problemas éticos que puedan surgir en estos entornos, como el acoso en línea, la exclusión o la conducta inapropiada. Deben estar preparados para abordar estos problemas de manera efectiva y proporcionar apoyo a los estudiantes que puedan verse afectados.

Sin duda, mientras que los metaversos y los EDIT ofrecen muchas oportunidades nuevas y emocionantes, también es crucial mantener un equilibrio saludable en su uso. Es

importante recordar que, aunque estos entornos digitales pueden ser altamente atractivos y valiosos para el aprendizaje, también deben complementarse con otras actividades vitales. Esto incluye el estudio fuera de línea, las actividades físicas, el tiempo en el mundo real con amigos y familiares, y otras experiencias que contribuyen a un desarrollo holístico y equilibrado.

Finalmente, al utilizar metaversos y EDIT como herramientas de aprendizaje, los educadores deben asegurarse de que estas tecnologías se utilicen de manera que beneficie a todos los estudiantes y no exacerbe las desigualdades existentes. Esto puede implicar asegurarse de que todos los estudiantes tengan acceso a las tecnologías necesarias, proporcionar opciones de aprendizaje alternativas para aquellos que puedan encontrar estos entornos desafiantes, y adaptar las experiencias de aprendizaje para satisfacer las necesidades individuales de cada estudiante. La ética del aprendizaje inmersivo debe estar centrada en el respeto, la equidad y la inclusión.

4. Sugerencia de aplicación del Metaverso en la educación

Basándose en el "APARTADO V: PROPUESTA DE MODELO DIDÁCTICO PARA INTRODUCIR AL MAESTRO EN EL USO DE LOS MV CON FINES EDUCATIVOS" de la tesis "Diseño de un Modelo Didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos" del Dr. Christian Ángel Rueda (Rueda, 2019), se puede proporcionar un ejemplo detallado de cómo un docente podría introducirse en el uso de una plataforma inmersiva de mundo virtual para realizar su primera actividad educativa:

1.- Entender los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT): Los mundos virtuales inmersivos tridimensionales permiten a los usuarios interactuar en un entorno virtual. Se espera que los profesores se familiaricen con las características y capacidades de la plataforma elegida. Esto incluye entender cómo funciona la navegación, cómo interactuar con objetos y personajes, y cómo se pueden crear y personalizar los entornos.

2.- Identificar los contextos: En el contexto tecnológico, la plataforma de mundo virtual sería la herramienta digital. En el contexto didáctico, el profesor podría planificar una lección en la que los estudiantes puedan explorar un entorno virtual relacionado con el tema de estudio. En el contexto técnico, se espera que el profesor aprenda cómo navegar y manipular el entorno virtual.

3.- Elección de la plataforma de mundo virtual: La plataforma de mundo virtual sería una elección adecuada para esta actividad debido a su capacidad para crear entornos inmersivos y personalizados. Esto permitiría al profesor crear un entorno de aprendizaje interactivo, proporcionando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje inmersiva que no sería posible en un aula tradicional.

4.- Desarrollar habilidades digitales en 3D: Antes de llevar a cabo la lección, se espera que el profesor pase tiempo familiarizándose con la plataforma de mundo virtual. Esto podría implicar explorar diferentes entornos, interactuar con objetos y personajes, y practicar la creación y personalización de entornos. El objetivo sería adquirir las habilidades digitales en 3D básicas necesarias para llevar a cabo la lección.

5.- Implementar el modelo didáctico: Una vez que el profesor se sienta cómodo con la plataforma de mundo virtual, podría comenzar a implementar el modelo didáctico. Esto implicaría crear el entorno de aprendizaje, planificar las actividades que los estudiantes realizarán en este entorno, y luego guiar a los estudiantes a través de la lección en el mundo virtual.

Este es solo un ejemplo de cómo un profesor podría utilizar una plataforma de mundo virtual para llevar a cabo una actividad educativa. El modelo didáctico propuesto en el documento proporciona una estructura general que los profesores pueden adaptar a sus necesidades y objetivos educativos específicos.

5. Ejemplos de aplicación del Metaverso en la educación

Ejemplo 1 - Sansar VR

Entender los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT): Sansar VR es un mundo virtual que permite a los usuarios interactuar en un entorno virtual de manera inmersiva o en tercera persona, dependiendo del dispositivo que se utilice. Con un dispositivo de realidad virtual, los usuarios pueden experimentar una inmersión total, sintiéndose como si estuvieran físicamente dentro del mundo virtual. Sin embargo, los usuarios que acceden a Sansar VR a través de una TV, una computadora, una laptop o un celular experimentarán una inmersión en tercera persona, viendo el mundo virtual a través de una pantalla. Aunque esta última opción no proporciona la misma sensación de presencia que la realidad virtual, sigue permitiendo una interacción significativa con el entorno virtual. Los profesores deben familiarizarse con las características y capacidades de Sansar VR, incluyendo cómo funciona la navegación, cómo interactuar con objetos y personajes, y cómo se pueden crear y personalizar los entornos.

Identificar los contextos:

- Contexto tecnológico: Sansar VR sería la herramienta digital. Aunque es una plataforma de realidad virtual, también es accesible a través de una variedad de dispositivos, incluyendo computadoras, laptops, TV y celulares. Esto democratiza el acceso para los estudiantes, permitiendo a aquellos con diferentes niveles de recursos participar. Sin embargo, para los docentes que deseen crear sus propios entornos desde cero, se requiere una computadora con capacidades de juego para manejar las demandas de procesamiento de Sansar VR. Si el docente no tiene acceso a tal equipo, tendría que buscar un escenario existente dentro de Sansar VR que se adapte a sus necesidades didácticas.
- Contexto didáctico: El profesor podría planificar una lección de geometría en la que los estudiantes puedan explorar y manipular formas tridimensionales.
- Contexto técnico: El profesor necesitaría aprender cómo navegar y manipular el entorno de Sansar VR, y cómo los estudiantes pueden interactuar con las formas tridimensionales.
- Elección de Sansar VR: Sansar VR sería una elección adecuada para esta actividad debido a su capacidad para crear entornos inmersivos y personalizados. Esto permitiría al profesor crear un espacio de aprendizaje interactivo donde los estudiantes pueden explorar y manipular formas tridimensionales, proporcionando una experiencia de aprendizaje inmersiva que no sería posible en un aula tradicional. Sin embargo, es importante tener en cuenta varios factores:
- Requisitos de hardware: Aunque Sansar VR es accesible a través de una variedad de dispositivos, los requisitos de hardware pueden variar dependiendo del nivel de interacción deseado. Para una experiencia completamente inmersiva con realidad virtual y para la creación de nuevos escenarios, se requiere una computadora con capacidades de juego. Si el docente no tiene acceso a tal equipo, tendría que buscar un escenario existente dentro de Sansar VR que se adapte a sus necesidades didácticas. Para los estudiantes, pueden acceder a Sansar VR a través de dispositivos más accesibles como TV, computadora, laptop o celular, aunque la experiencia puede ser menos inmersiva.

- Conectividad: Sansar VR, al ser un mundo virtual con gráficos potentes, requiere una conexión a internet estable. Se recomienda una conexión de al menos 10 Mbps para una experiencia fluida. Este requisito puede ser un factor limitante para algunos usuarios, especialmente en áreas con conectividad a internet limitada o inestable. Es importante recordar que un mundo virtual siempre requiere conexión a internet.
- Desarrollar habilidades digitales en 3D: Antes de llevar a cabo la lección, el profesor debería pasar tiempo familiarizándose con Sansar VR. Esto podría implicar explorar diferentes entornos, interactuar con objetos y personajes, y practicar la creación y personalización de entornos. El objetivo sería adquirir las habilidades digitales en 3D básicas necesarias para llevar a cabo la lección. Sin embargo, es importante tener en cuenta varios factores:
- Habilidades técnicas: Las habilidades necesarias para navegar e interactuar en Sansar VR pueden variar dependiendo del dispositivo y el grado de inmersión. Por ejemplo, la navegación en realidad virtual con gafas de VR puede ser más intuitiva y requerir menos comandos que la navegación en un dispositivo como un celular o una computadora. Tanto el profesor como los estudiantes necesitarán aprender a moverse e interactuar en el entorno virtual de Sansar VR, y estas habilidades pueden requerir tiempo y práctica para desarrollarse.
- Consideraciones físicas y psicológicas: Algunas personas pueden experimentar dificultades o incomodidad al usar la realidad virtual, como mareos o desorientación. Además, las personas con ciertas condiciones visuales pueden tener dificultades para usar gafas de VR. Es importante que el profesor tenga en cuenta estas posibles barreras y esté preparado para adaptar la actividad si es necesario. Por ejemplo, si un estudiante no puede usar gafas de VR debido a problemas de visión, el profesor podría permitirle participar a través de un dispositivo diferente y con un grado de inmersión menor.
- Elección del tema y del modelo didáctico: La geometría sería un tema ideal para esta actividad, ya que se presta bien a la visualización y manipulación tridimensional que permite Sansar VR. El enfoque constructivista es también adecuado para este tipo de actividad, ya que permite a los estudiantes aprender de manera activa y exploratoria, construyendo su propio conocimiento a medida que interactúan con las formas tridimensionales. Además, Sansar VR permite la interacción en tiempo real entre los usuarios, lo que facilita el trabajo colaborativo.
- Implementar el modelo didáctico: Una vez que el profesor se sienta cómodo con Sansar VR, podría comenzar a implementar el modelo didáctico. Esto implicaría crear el espacio de aprendizaje interactivo, planificar las actividades que los estudiantes realizarán en este entorno, y luego guiar a los estudiantes a través de la lección en Sansar VR. Las actividades podrían diseñarse para que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas de geometría, con el profesor actuando como facilitador en lugar de como instructor directo. Por ejemplo, los estudiantes podrían formar equipos para construir estructuras geométricas complejas, o para resolver problemas de geometría espacial que requieran la manipulación y observación de formas tridimensionales.

Este es solo un ejemplo de cómo un profesor podría utilizar Sansar VR para llevar a cabo una actividad educativa. El modelo didáctico propuesto en el documento proporciona una estructura general que los profesores pueden adaptar a sus necesidades y objetivos educativos específicos. Es importante tener en cuenta que la implementación exitosa de este tipo de actividad requiere una planificación cuidadosa, así como una comprensión sólida de la tecnología y del contenido temático.

Ejemplo 2 – Roblox

Para desarrollar ejemplos de aplicación del Metaverso en la educación utilizando la plataforma Roblox, es importante comprender primero las características únicas de esta plataforma. Roblox es un entorno digital inmersivo tridimensional (EDIT) que permite a los usuarios crear, compartir y participar en experiencias virtuales. Es una plataforma persistente, multiusuario y multiplataforma, accesible desde dispositivos como celulares, tabletas, laptops, computadoras y lentes de realidad virtual (RV). Roblox ofrece un editor de mundos virtuales que no requiere conocimientos técnicos avanzados para principiantes, mientras que los usuarios avanzados pueden programar en Roblox Lua, su propio lenguaje de programación. La plataforma proporciona numerosos tutoriales para crear escenarios y cuenta con una amplia gama de recursos digitales, incluyendo el uso de inteligencia artificial (IA) para animar avatares y la posibilidad de integrar aplicaciones externas para que los avatares bots interactúen con las personas.

Ejemplo 2.1: Aprendizaje Colaborativo en Roblox

- Contexto Tecnológico: Utilizar Roblox como herramienta digital para facilitar el aprendizaje colaborativo entre estudiantes. La plataforma es accesible a través de varios dispositivos, lo que permite la participación de estudiantes con diferentes niveles de recursos tecnológicos.
- Contexto Didáctico: El docente puede planificar una actividad de resolución de problemas en la que los estudiantes trabajen en grupos para construir una estructura virtual que cumpla con ciertos criterios. Por ejemplo, pueden tener que construir un puente que soporte un determinado peso virtual.
- Contexto Técnico: El docente necesita familiarizarse con las herramientas de construcción y programación de Roblox para guiar a los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos. Los estudiantes necesitarán aprender a utilizar el editor de mundos virtuales y las herramientas de programación básicas de Roblox Lua.
- Desarrollo de la Actividad: Los estudiantes se dividen en equipos y se les asigna una tarea de construcción en Roblox. El docente proporciona orientación y recursos, pero los estudiantes tienen la libertad de explorar diferentes soluciones y colaborar entre sí. La actividad fomenta el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

Ejemplo 2.2: Simulaciones Educativas en Roblox

- Contexto Tecnológico: Roblox se utiliza para crear simulaciones educativas que permiten a los estudiantes experimentar conceptos de manera interactiva. La plataforma ofrece la posibilidad de crear entornos detallados y realistas.
- Contexto Didáctico: El docente puede diseñar una simulación de un ecosistema donde los estudiantes puedan observar las interacciones entre diferentes especies y los efectos de los cambios ambientales. Esto podría aplicarse a lecciones de biología o ciencias ambientales.
- Contexto Técnico: Se requiere conocimiento avanzado de programación en Roblox Lua para crear simulaciones complejas. El docente debe estar capacitado para diseñar y programar la simulación, o buscar escenarios existentes en la comunidad de Roblox que se puedan adaptar a las necesidades de la clase.
- Desarrollo de la Actividad: Los estudiantes exploran la simulación del ecosistema, interactúan con los elementos y recopilan datos sobre las interacciones ecológicas.

Luego, pueden discutir sus observaciones y analizar los resultados en un entorno de clase tradicional o virtual.

Reflexión

El uso de Roblox en la educación ofrece una oportunidad única para involucrar a los estudiantes en entornos de aprendizaje interactivos y colaborativos. La plataforma permite la creación de experiencias educativas personalizadas que pueden adaptarse a diferentes niveles de habilidad técnica y a una variedad de temas. Sin embargo, es importante que los educadores tengan en cuenta los requisitos técnicos y de conectividad, así como las habilidades digitales necesarias para aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece Roblox. Al integrar Roblox en el currículo, los educadores pueden fomentar un aprendizaje más activo, creativo y colaborativo entre los estudiantes.

Ejemplo 3 – Spatial VR

Ejemplo de Aplicación del Metaverso en la Educación con la Plataforma SPATIAL VR

La plataforma SPATIAL VR, en el contexto de los entornos digitales inmersivos tridimensionales (EDIT), se presenta como un ecosistema de realidad mixta que fusiona elementos de la realidad virtual y la realidad aumentada para crear un mundo virtual persistente y multiusuario. Esta amalgama de tecnologías permite a los usuarios interactuar en diferentes niveles de inmersión, desde la perspectiva de tercera persona hasta la inmersión total en primera persona, así como en modos conscientes que enriquecen la interacción inmersiva y el proceso didáctico.

- Contexto Tecnológico: SPATIAL VR es una herramienta digital que democratiza el acceso a la educación inmersiva, permitiendo a estudiantes con diversos niveles de recursos participar en experiencias educativas tridimensionales. La plataforma es accesible a través de navegadores web en computadoras portátiles y de escritorio, lo que elimina la necesidad de instalación de software adicional. Para experiencias más inmersivas en dispositivos de RV, se requiere la instalación de una aplicación dedicada.
- Contexto Didáctico: Un docente podría utilizar SPATIAL VR para crear un entorno de aprendizaje interactivo donde los estudiantes pueden explorar conceptos de ciencias naturales, como la estructura del sistema solar. Al moverse dentro de este entorno tridimensional, los estudiantes pueden experimentar la escala y las relaciones espaciales de los planetas de una manera que no sería posible en un aula tradicional.
- Contexto Técnico: Para implementar esta actividad educativa, el docente debe familiarizarse con las herramientas de edición básicas de SPATIAL VR, que permiten la creación y personalización de entornos virtuales. Para actividades más avanzadas, se pueden utilizar herramientas de modelado 3D como Blender o una versión modificada de Unity con C# para programar dinámicas interactivas más complejas.
- Elección de SPATIAL VR: La elección de SPATIAL VR como plataforma para esta actividad educativa se basa en su capacidad para ofrecer una experiencia de aprendizaje inmersiva y personalizada. Los estudiantes pueden interactuar con el entorno virtual de manera intuitiva, lo que facilita la comprensión de conceptos complejos. Además, la flexibilidad de la plataforma para ser utilizada en diferentes

dispositivos y niveles de inmersión permite adaptar la experiencia educativa a las necesidades y recursos de cada estudiante.

Ejemplo: Proyecto Colaborativo de Diseño Urbano en SPATIAL VR

- Contexto Tecnológico: Utilizar SPATIAL VR como plataforma de realidad mixta para un proyecto colaborativo de diseño urbano. La capacidad de la plataforma para combinar elementos virtuales y físicos permite a los estudiantes interactuar con maquetas tridimensionales de manera más intuitiva y realista.
- Contexto Didáctico: En una clase de geografía urbana o diseño arquitectónico, el docente propone un proyecto donde los estudiantes deben planificar y diseñar un barrio sostenible. Este proyecto fomenta la creatividad, la planificación espacial y la conciencia ambiental.
- Contexto Técnico: El docente y los estudiantes deben familiarizarse con las herramientas de modelado 3D y colaboración en tiempo real de SPATIAL VR. Además, es esencial asegurarse de que todos los participantes tengan acceso a dispositivos compatibles con realidad mixta.
- Desarrollo de la Actividad:

1. Introducción y Formación de Equipos: El docente introduce el proyecto y divide a los estudiantes en equipos multidisciplinarios.

2. Investigación y Planificación: Cada equipo investiga conceptos de urbanismo sostenible y desarrolla un plan preliminar para su barrio.

3. Diseño en SPATIAL VR: Utilizando las herramientas de SPATIAL VR, los equipos crean modelos tridimensionales de su barrio, incorporando elementos como edificios, áreas verdes y sistemas de transporte.

4. Colaboración y Mejora: Los equipos pueden visitar los diseños de los demás en tiempo real, ofreciendo sugerencias y colaborando para mejorar sus proyectos.

5. Presentación Final: Cada equipo presenta su barrio sostenible, explicando sus decisiones de diseño y cómo abordan los desafíos de la sostenibilidad urbana.

6. Reflexión y Discusión: Se realiza una sesión de reflexión grupal para discutir los aprendizajes del proyecto, los desafíos enfrentados y la aplicabilidad de los conceptos de diseño urbano en el mundo real.

- Impacto de la Realidad Mixta: La utilización de SPATIAL VR en este contexto permite una experiencia de aprendizaje más inmersiva y tangible. Los estudiantes pueden interactuar con sus diseños de una manera más natural, lo que mejora su comprensión espacial y su capacidad para visualizar soluciones arquitectónicas y urbanísticas.
- Conclusión: La implementación de un proyecto colaborativo de diseño urbano en SPATIAL VR aprovecha las ventajas de la realidad mixta para enriquecer la experiencia educativa, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos de diseño y sostenibilidad de manera interactiva y colaborativa.
-

Consideraciones Adicionales:

- Requisitos de Hardware: Para una experiencia completamente inmersiva, se requieren dispositivos de RV con capacidades adecuadas. Sin embargo, la accesibilidad a través de navegadores web permite la participación de estudiantes que no disponen de estos dispositivos.
- Conectividad: Una conexión a internet estable es esencial para acceder a SPATIAL VR y garantizar una experiencia fluida en el mundo virtual.
- Desarrollo de Habilidades Digitales en 3D: Tanto los docentes como los estudiantes deben adquirir habilidades básicas para navegar e interactuar dentro del entorno virtual de SPATIAL VR. Esto puede requerir un período de capacitación y adaptación.

En resumen, SPATIAL VR ofrece un entorno rico y versátil para la educación inmersiva, permitiendo a los docentes diseñar experiencias de aprendizaje tridimensionales que pueden adaptarse a diferentes niveles de inmersión y accesibilidad. Al combinar los grados de inmersión, se pueden ampliar las dinámicas didácticas entre lo real y lo virtual, enriqueciendo el proceso educativo.

6. Sitios de Internet en donde encontrar más información

Organización	Sitio web
Educator in VR	https://educatorsinvr.com/
Metaverse consulting	https://www.metaversed.consulting/
XR COLLABORATION	https://xrcollaboration.com/
The Immersive Learning Research Network (iLRN)	https://immersivelrn.org/
VWBPE: Virtual Worlds Best Practices in Education	https://www.vwbpe.org/
Virtual Conference	https://vconf.org/
The VSTE Virtual Environments Professional Learning Network (VE PLN)	https://vste.org/ve-pln/
Virtual World Society	https://www.virtualworldsociety.org/
e	https://www.thevrara.com/
Metaverse for SDGs" Global Prize & VR Competition	https://www.sdgmetaverseprize.org/
e	https://maps.secondlife.com/secondlife/Glasgow%20Caledonian/193/197/23
Hypergrid Business	http://www.hypergridbusiness.com/
OpenSimulator Community Conference	https://conference.opensimulator.org/
VR Community Builders	https://www.vrcommunitybuilders.com/
Edorble	https://www.edorble.com/
Virtual Worlds Interest Group	https://www.ala.org/acrl/aboutacrl/directoryofleadership/interestgroups/acr-igvw
Community Virtual Library	https://communityvirtuallibrary.org/
Virtual Worlds Education Consortium	https://communityvirtuallibrary.org/collaborators/vwec/
The Metaverse Times	https://themvtimes.com/the-metaverse-newsletter/
Rockcliffe University Consortium	https://urockcliffe.com/
Nonprofit Commons	https://nonprofitcommons.avacon.org/
Virtual Outworlding	https://virtualoutworlding.blogspot.com/
e	https://virtualability.org/
e	https://nwn.blogs.com/
VRC	https://www.vrc-science-assembly.com
Frontiers in Virtual Reality	https://www.frontiersin.org/journals/virtual-reality
Círculo de RV de la Universidad de Tokio	http://utvirtual.tech/
VeeR VR	https://veer.tv/
Inmersivaxr	https://inmersivaxr.com/asociacion
The Metaverse Standards Forum	https://metaverse-standards.org/

7. Fuentes de información

Azuma, R. T., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE computer graphics and applications, 21(6), 34-47.

Botella, C., Baños, R. M., Guerrero, B., García-Palacios, A., Quero, S., & Alcañiz, M. (2019). Immersion and emotion: their impact on the therapeutic relationship in virtual reality exposure. In The use of technology in mental health (pp. 141-158). Springer, Cham.

Castronova, E. (2005). Synthetic worlds: The business and culture of online games. University of Chicago Press.

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). NMC horizon report: 2015 higher education edition. The New Media Consortium.

Rueda, C. J. A. (2019). Diseño de un Modelo Didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos.

Schroeder, R. (2008). Defining virtual worlds and metaverses. Journal of Virtual Worlds Research, 1(1), 1-5.

Suler, J. (2004). The online disinhibition effect. Cyberpsychology & behavior, 7(3), 321-326.

Valdés, J. C. G., Rudman, P. D., & Rueda, C. J. A. (2021). Aprendizaje significativo a través de Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT). Fondo Editorial Universitario.

Wankel, C., & Blessinger, P. (Eds.). (2012). Increasing student engagement and retention using immersive interfaces: virtual worlds, gaming, and simulation. Emerald Group Publishing.

La cuestión lúdica-emocional- placentera como base para el desarrollo cognitivo

Juan Carlos Valdés Godínes

1. Idea del aspecto lúdico-emocional-placentero

Podemos afirmar que el aspecto lúdico-emocional-placentero es la característica más importante de los EDIT y de manera general, elemento característico de las Tecnologías Digitales (TD), llamadas también en algún momento “tecnologías amigables”, incluso este último aspecto se toma como referencia para determinar qué tan amables o no, son estas tecnologías y de alguna manera este aspecto forma parte de su característica, en tanto tecnología inteligente (smart) hecha para jugar, tocar, deslizar y aprender de manera agradable y divertida, placentera, pudiéramos concluir.

Los planteamientos hechos en este apartado tienen como base el libro “Aprendizaje significativo a través de Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) (Valdés, Rudman y Rueda, 2021), específicamente el capítulo 3 titulado “El aspecto lúdico-emocional-placentero como característica de los EDIT y su potencial pedagógico” en el cual se abordan de manera más amplia las ideas aquí planteadas. Retomando la idea de este apartado, es importante mencionar que respecto a la cuestión emocional, que este aspecto antecede al desarrollo cognitivo, como señala Goleman (S/F) “antes de haber cognición, existe la emoción”, los vínculos más fuertes que ligan a los seres humanos con las cosas, personas y situaciones significativas son de origen emocional, desde antes de nacer (es decir en la vida intrauterina) los vínculos que establecemos con el exterior los hacemos a través de la madre, percibimos su estado de ánimo, su temperatura, escuchamos su voz, reaccionamos ante olores y sabores agradables o no y son estos impulsos emocionales los que propician el desarrollo neuronal en sus inicios, esta forma de vincularnos y desarrollar nuestra inteligencia es propia de la especie homo sapiens, siempre está presente a lo largo de nuestra vida, somos un manojo de emociones irrenunciables.

De tal forma que aprendemos de una mejor manera lo que nos parece interesante, lo que nos produce emoción, cuando se cumplen estas dos condiciones entonces le ponemos inteligencia para entenderlo y no al revés, pues estaría forzando mi inteligencia para que aprenda algo que no es de mi interés, que emocionalmente genera rechazo, lo cual a la larga genera aversión, al punto de no querer saber nada sobre ese tema; pudiera decirse que las emociones son detonadoras de la inteligencia.

La estrategia didáctica en cuanto al uso de los EDIT, consiste en analizar, diseñar e implementar situaciones pedagógicas y didácticas que permitan una mejor construcción del conocimiento tanto en el alumno como en el maestro, para lo cual son importantes los aspectos vivenciales, lúdicos y emocionales para desarrollar en el alumno el gusto por la ciencia y el conocimiento más allá de solamente “pasar las materias”. Parte esencial de esta propuesta es la elaboración y uso del metaverso con fines educativos como

herramienta de apoyo que le permitirá al docente documentar su experiencia de manera lúdica-emocional-afectiva para poder utilizarla al interior de una estrategia didáctica de comunicación y difusión científico-cognitiva, en el entendido que por sí misma ninguna herramienta didáctica puede generar un cambio si no forma parte de una estrategia y estructura didácticas, que para esta propuesta se encuentra fundamentada en los aspectos característicos del aprendizaje inmersivo fundamentado en principios lúdico-emocionales-placenteros y menos en el aprendizaje acumulativo de contenidos temáticos.

2. El metaverso, su relación con lo lúdico-emocional-placentero

El metaverso es un espacio lúdico-emocional-placentero en sí mismo, esa característica no depende del usuario, no se la proporciona el usuario el cual, al realizar la inmersión, se impregna, se engancha con esa cualidad del metaverso. El aprendizaje inmersivo es más sensitivo a diferencia del aprendizaje con plataformas de impresión y de proyección en las cuales su dinámica operativa se encuentra en función del contenido y no tanto del usuario, el cual sigue siendo un sujeto pasivo.

Los EDIT poseen un ente virtual que sirve de mediador al usuario para interactuar con el entorno inmersivo, nos referimos al avatar como elemento mediador del sujeto, sus sentidos y su desarrollo cognitivo, propiciador de lo lúdico- kinestésico y en gran medida poseedor de características de la personalidad del usuario aún sin ser él propiamente dicho.

Los EDIT poseen una narrativa lúdica inmersiva diferente de la libresca, pues mientras el libro ofrece una narrativa predeterminada y lineal, en el entorno inmersivo, se construyen trayectorias personalizadas, de hecho, el usuario es quien las va construyendo de acuerdo a su interés personal, en una dinámica de toca, juega y aprende en donde dicho usuario es parte del entorno porque está dentro de él; en estos entornos las experiencias de manipulación táctil son básicas así como los contactos visuales, en consecuencia la experiencia estética se convierte en puerta de entrada a la dimensión emocional y de ahí al ámbito de lo cognitivo, transformando el aprendizaje en una experiencia altamente significativa.

Los EDIT son entornos tridimensionales que se conforman a manera de ecosistema socio-cultural artificial, lo cual propicia la expansión virtual de la inteligencia y mente humanas propiciando una forma de aprendizaje de tipo inmersivo en donde el aspecto lúdico-emocional- placentero juega un papel central.

En este tipo de entornos la sensación es genuina, pues el usuario tocaría el objeto físico, pero vería un objeto virtual, lo cual es una forma alternativa de aprendizaje o bien, una característica importante del aprendizaje digital. Es importante conocer las características de la narrativa lúdica y su importancia en la preparación pedagógica de los EDIT, pues a partir de ello es posible la construcción de estrategias didácticas significativas.

Te preguntarás ¿por qué o para qué es importante analizar un texto?, la respuesta es rápida: para complementar un elemento importante que poseen los EDIT, su tipo de lenguaje que es audiovisual, pues en el lenguaje audiovisual entran en juego imágenes, palabras, música, colores, tiempos, silencios… y todo ello sirve para que cada segundo comprendamos lo que el entorno inmersivo nos está contando.

Todo conocimiento humano es una construcción, el conocimiento no es resultado de un acto espontáneo pero de manera importante, dicha construcción se desarrolla en un entorno social y cultural que transcurre en la vida diaria, en este sentido todas las personas aprendemos y enseñamos aún sin ir a la escuela o sin ser maestros, de esta manera el entorno sociocultural nos provee de muchas y variadas “cosas” que hemos aprendido mucho antes de entrar a la escuela, también nos han enseñado varios personajes que no necesariamente han sido nuestros maestros de aula, nuestros padres y familiares del

primer círculo en el hogar han sido nuestros primeros maestros; muchas personas llaman a estas experiencias “la escuela de la vida”. De hecho, seguimos aprendiendo en esa “escuela de la vida”, esto es a lo que llamamos aprendizaje y enseñanza vivenciales.

La importancia que tienen para el aprendizaje formal (p.ej. escolar y científico), de hecho para todo tipo de aprendizaje, los aspectos vivenciales (cotidianos), lúdicos y emocionales los cuales están presentes en la forma en que nos relacionamos con el mundo acompañándonos durante toda la vida y no por ser una persona adulta prescindimos de ellos; de hecho es muy sabido que hombres de ciencia e inventores, de las diferentes disciplinas, se relacionan de manera emocional con lo que hacen, se apasionan; en la vida diaria observan números, trazos, fórmulas, relaciones, razonamientos, etc. en este sentido es importante restablecer la relación que existe entre el conocimiento formal y la dinámica de la vida cotidiana, pues finalmente la fuente de inspiración de la ciencia es la vida diaria, en ella el científico busca impactar; en gran medida la docencia debería ayudar a restablecer esta relación en vez de alejarla.

Decimos que el conocimiento de los alumnos es vivencial porque se encuentra muy relacionado con las formas en que el alumno construye explicaciones cotidianas, con elementos de la vida diaria, en las estrategias del día a día que utiliza para resolver problemas cotidianos, decimos “para arreglárselas” o para “a ver cómo le hace, pero le hace” y esta forma de hacer las cosas es lo que durante toda su vida le ha funcionado ¿por qué debería desaparecer?; no importa si esas formas son correctas, adecuadas o no, el valor del conocimiento vivencial en gran medida está dado por su funcionalidad; algunas de sus características que hay que resaltar de esta forma de conocer son: su inmediatez y funcionalidad, su aspecto colaborativo y su gran capacidad para generar lenguajes y formas de comunicación. Nos dice Porlán (1996) que esta dinámica genera teorías personales cotidianas en el alumno que le permiten vivir o sobrevivir a diario, el mismo autor señala que este tipo de conocimiento: está guiado por el interés, está compuesto por un sistema de significados experienciales y es socialmente condicionado.

De tal manera que el alumno no deja esta forma de conocer de un momento a otro, el cambio implica una transición que requiere ser inducida y negociada, en gran medida la estrategia didáctica del docente implica estos aspectos pues el maestro acompaña al alumno en esta transición que tiene como base lo vivencial, no lo rechaza ni lo niega, es incorporado para generar interés, así entonces se induce al alumno a descubrir en la cocina de su casa los elementos químicos, que identifique los ácidos, las sales, los lípidos, los azúcares, etc.; despertando en él la curiosidad por saber cómo funciona el flotador del tinaco de agua, el preguntarse acerca de los orígenes de los nombres y apellidos de las personas, el significado de los mismos, el nombre de los instrumentos musicales, entre otras cosas.

“La creatividad es la inteligencia divirtiéndose”, con esta frase de Albert Einstein abordaremos la idea de una enseñanza que tenga como base el factor lúdico no solo se refiere al juego en sí mismo, si no más bien al juego como actividad basada en los intereses del alumno y como medio para desarrollar el gusto y el placer por el conocimiento, más allá de la idea escolar de lo que significa aprender, lo cual tiene que ver con un cumplimiento formal de una serie de actividades impuestas por el docente y evaluadas por él mismo, con la finalidad de obtener una calificación que permita al alumno aprobar la materia; estas

finalidades determinan en gran medida el aprendizaje del alumno pues se diseñan estrategias que le ayuden a conseguir esos fines esperados, los cuales, la mayoría de las veces, no toman en cuenta los intereses reales del alumno. Regresando a la cita de Einstein, el objetivo es generar una estrategia didáctica con fines lúdicos, que propicie “la diversión de la inteligencia” en la niña, el niño y el joven estudiante.

No se trata de que el aula escolar se convierta en un lugar caótico, de hecho no existe un juego sin reglas, dejaría de ser juego, más aún todos en nuestra infancia aprendemos reglas de convivencia a través del juego, tampoco se trata de hacer un juego serio en donde lo serio sea impuesto por un maestro, pues como señala Huizinga (2007) “el juego es una actividad seria para el jugador”, hay que entender que el juego es una estrategia, una forma de hacer las cosas para conseguir algo y como tal tiene métodos, técnicas y procedimientos, ahora ¿qué se pretende lograr con esta estrategia?, se quiere despertar el interés del alumno por el conocimiento científico, que se enamore y apasione por la ciencia (aspecto lúdico), el centro de interés no consiste en que aprenda ciertos temas para pasar la materia, si no despertar el interés, motivar su inteligencia; un tanto en base a lo que muchas veces maestros y padres de familia expresan: “es inteligente pero no sé qué le pasa que no quiere aprender”, “es una inteligencia desperdiciada”, “es inteligente pero flojo”.

La idea es jugar a hacer ciencia para que al alumno le guste la ciencia, que aprenda a hacer ciencia y quiera ser científico, sin embargo la estrategia escolar tradicional parece que quiere alejar al alumno del gusto por la ciencia, de hecho la escuela prohíbe el juego, pues a la escuela no se va a jugar ni a pasársela bien, es una cosa seria, la escuela fomenta el aprendizaje individual, memorístico, numérico, parcializado, tedioso, cansado y muchas veces pareciera un sacrificio el aprender. Algunas características del aprendizaje lúdico serían:

- Se aprende por placer, por gusto.
- Se privilegia el aspecto afectivo más que el cognitivo.
- Desarrolla en el sujeto la pasión por aprender.
- Es diferente del aprendizaje escolar.
- Sus fundamentos son situacionales y cotidianos.
- Utiliza diversas fuentes de información.
- Va más allá de la actividad escriturocéntrica.
- Aprendizaje de estrategias más que de hábitos.
- Fomenta la inteligencia situacional más que la acumulación de conocimientos.
- El conocimiento se comparte (placer por compartir).
- La enseñanza con base en lo vivencial, lúdico y lo emocional
- El docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento
- La motivación a través de la diversidad en el lenguaje audiovisual.

3. La motivación por medio del lenguaje audiovisual inmersivo

El mundo moderno habla hoy de cultura global, esto quiere decir, que existen comportamientos, actividades, medios humanos y herramientas técnicas comunes. Para ello el lenguaje audiovisual juega un papel necesario en la transformación de la mentalidad humana. Nada de lo que hoy se haga puede evadir los niveles modernos de la comunicación social y si se quiere global. Partiendo de esta perspectiva los instrumentos tecnológicos son los medios que nos ayudan a presentar este lenguaje mediante sistemas acústicos, ópticos o una mezcla de ambos. Los jóvenes hoy en día se encuentran inmersos en un mundo audiovisual y les resulta más fácil comprenderlo por medio de imágenes y sonido. Para leer una imagen se necesita un aprendizaje específico, es decir, alfabetización visual, ya que la realidad que reflejan las imágenes es variada y múltiple, de modo que su comprensión depende de diversos factores personales como la experiencia, la memoria, el contexto, la cultura y los códigos de la sociedad.

Por lo anterior los EDIT son una herramienta que motiva al aprendizaje porque integra recursos como el audio, la narración, las imágenes, música, efectos visuales, sonoros, táctiles y kinestésicos. Los estudiantes al entrar en contacto con los EDIT están más a la expectativa sobre lo que se comunica, dicha atención establece mejores condiciones para generar el aprendizaje.

De ahí que pensar en diseñar una clase implementando algún EDIT implica pensar en imágenes, movimiento, narrativas lúdicas-emocionales-placenteras, recorridos y desde una perspectiva crítica del usuario, posicionarse de forma activa ante el propio texto o las ideas que en él se reflejan a fin de propiciar experiencias de aprendizaje en entornos inmersivos.

En este tema se explica el lenguaje audiovisual como factor de motivación mismo que, una vez estructurado mediante audio, narración, imágenes, música, efectos visuales y sonoros, da como producto un EDIT educativo. Los alumnos, al entrar en contacto con producciones audiovisuales, están más a la expectativa sobre lo que se pretende comunicar, su atención establece mejores condiciones para procesar un aprendizaje constructivo. Desde esta perspectiva, los instrumentos tecnológicos son medios que ayudan a presentar el lenguaje audiovisual mediante sistemas ópticos y acústicos (principalmente) o una mezcla de ambos. Los jóvenes de hoy están inmersos en un mundo audiovisual y les resulta más fácil comprenderlo por medio de imágenes y sonidos.

Para leer una imagen se necesita un aprendizaje específico; es decir, de alfabetización visual, ya que la realidad que reflejan las imágenes es variada y múltiple, de modo que su comprensión depende de diversos factores personales, como la experiencia, la memoria, el contexto, la cultura y los códigos culturales. Por lo anterior, el EDIT educativo es una herramienta que motiva al aprendizaje porque integra recursos como audio, narración, imágenes, música, efectos visuales y sonoros. Los alumnos, al entrar en contacto con producciones tridimensionales, están más a la expectativa sobre lo que se pretende comunicar, su atención establece mejores condiciones para procesar un aprendizaje.

De ahí que realizar un diseño didáctico para los EDIT implica pensar en imágenes y formas más visuales de presentar el contenido temático y, desde una perspectiva crítica del lector,

posicionarse en forma activa ante el propio texto o las ideas que en éste se reflejan, a fin de conseguir el objetivo trazado de manera amena.

Te preguntarás: ¿por qué o para qué es importante analizar un texto? La respuesta es: para complementar un elemento importante que tienen los EDIT. En el lenguaje audiovisual entran en juego imágenes, palabras, música, colores, tiempos, silencios… y todo ello sirve para entender lo que el autor nos narra.

Cuando se comienza un texto -breve o extenso- es útil reflexionar, primero, qué se va a contar y cómo se va a escribir. Incluso, para aclarar ideas, es útil verbalizarlas previamente y explicar a un colega qué se pretende comunicar. Segundo, hacer un esquema, escribiendo qué se va a contar y en qué orden. Rara vez sirve de algo abalanzarse sobre el papel para verter ideas escritas de modo vertiginoso, si no se tienen claras las ideas. Tercero, es útil desarrollar el esquema de la idea, la cual se ha de expresar adecuadamente y de una manera sencilla.

El lector no tiene por qué adivinar lo que quiere contar el autor. Lo que se requiere, de manera general, es escribir textos breves, narrativos, que describan un hecho, donde se cuente algo que sucedió y que muestre esa situación; esto es, textos que reflejen ideas.

4. La estructura didáctica y sus estrategias

La cuestión didáctica de la enseñanza corresponde a su metodología, es decir a los métodos, técnicas y estrategias para enseñar algún contenido temático; la didáctica, como metodología posee una estructura, una determinada forma lógica que le permite al docente incorporar métodos, medios y estrategias con la finalidad de alcanzar ciertos fines, dicha estructura es cambiante de acuerdo a las características del contenido temático a enseñar, a las características del aprendiz y a las del entorno socio-cultural en el cual transcurre la enseñanza (entre otros aspectos a tener en cuenta); de tal manera que no se enseña de la misma forma el teorema de Pitágoras a alumnos de educación básica, que de medio superior, superior o de posgrado; como tampoco se enseña, de igual manera, ese tema con el apoyo de un video, que sin él, o bien con apoyo de un software, o a través de la ilustración de un libro; no se enseña química de la misma forma en que se enseña literatura.

El conocimiento didáctico es un tipo de conocimiento que se caracteriza por ser muy cercano al conocimiento científico, de hecho es su fundamento, es un conocimiento esencialmente explicativo que induce y deduce para que el estudiante comprenda, es más flexible que el conocimiento científico pero conserva su rigurosidad (sin ser rígido), es muy parecido al conocimiento artístico, de ahí la idea de que el docente es un artista, pues mientras el conocimiento científico y su estructura de construcción es muy formal y rigurosa, el conocimiento didáctico es más diverso, el docente crea e inventa diversas formas de explicación (por ello decimos que la estructura didáctica es muy flexible).

El contenido temático de las diversas materias es poco significativo para el alumno; nada o muy poco le explica de su mundo real el tema de las ecuaciones simultáneas, es el maestro quien hace significativos los temas de la clase, como señala el autor

> Hablar de aprendizaje significativo equivale, ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera –un concepto, una explicación de un fenómeno físico o social, un procedimiento para resolver un determinado tipo de problemas, una norma de comportamiento, un valor a respetar, etc.- cuando es capaz de atribuirle un significado (Coll, 2000, p.193).

Ahora bien el significado y sentido del conocimiento científico lo construye el maestro mediante una estrategia didáctica, pues el aprendizaje no es significativo por sí mismo aún y cuando lo sea para el maestro y él crea que está enseñando algo importantísimo, trascendental para la humanidad, pero para el alumno es un tema aburrido.

La mayoría de las ocasiones el maestro apega en demasía su enseñanza a un programa predeterminado y no relaciona el conocimiento escolar con situaciones cotidianas de la vida real "(…)Consideran "natural" el fracaso de los estudiantes en las materias "científicas", por una visión fija o prejuicio acerca de las capacidades intelectuales(…)Suelen atribuir (los maestros) las actitudes negativas de los estudiantes hacia el conocimiento científico a causas externas, sin prestar atención al papel que ellos mismos desempeñan" (Díaz, 2001, p. 10).

Es importante mencionar que, precisamente la idea de esta propuesta didáctica es la de generar una estructura que tenga como objetivo principal despertar el interés del alumno por el conocimiento científico mediante el aprendizaje inmersivo, desvelando las múltiples formas en que este tipo de conocimiento se encuentra en nuestra vida diaria, no es la intención de esta propuesta plantear una forma más fácil para que el alumno pase una materia, ni tampoco que aprenda a repetir un determinado tema. El objetivo que se pretende alcanzar mediante la implementación y desarrollo del aprendizaje inmersivo en los EDIT es el de implementar éstos como estrategia didáctica para hacer más atractivo el conocimiento a los alumnos y que el maestro utilice estas herramientas digitales.

Los componentes de la metodología de enseñanza (didáctica) se encuentran interrelacionados entre sí de tal manera que si alguno de ellos cambia, los demás también, de esta forma si cambiamos el contenido, cambia también la forma de enseñarlo y los instrumentos para ello, para el caso que nos ocupa, si cambiamos los instrumentos para enseñar el contenido, cambia la forma de enseñanza y el contenido en su forma de ser presentado; por lo tanto la estrategia didáctica para enseñar utilizando EDIT es diferente, por ejemplo el tiempo de exposición no debe ser muy extenso, el uso de recursos inmersivos es básicamente generando una forma de lenguaje más dinámico y diverso que el escrito.

De tal manera, se puede observar que la estrategia didáctica no es de sustitución si no de complementación y no es para aprender algo de memoria, si no para despertar el interés de aprender por cuenta propia, lo cual requiere ajustar la estructura didáctica de lo que enseñamos para que sea acorde con el uso del instrumento inmersivo el cual es de uso predominante entre las generaciones infantil y juvenil, la gramática, las narrativas, las formas de explicación y apropiación que genera el recurso audiovisual son diferentes a las lecto escritoras centradas en el libro (tinta y papel); la estructura didáctica escolar y sus estrategias son por tradición centradas en el libro, pero el surgimiento de los instrumentos audiovisuales obligan a quienes nos dedicamos a la enseñanza a reconsiderar las formas didácticas tradicionales, de alguna manera podemos decir, a un ejercicio deconstructivo.

La estrategia didáctica que se propone consiste en analizar, diseñar e implementar situaciones que permitan, al alumno y al docente, una mejor construcción del conocimiento, para lo cual son importantes los aspectos vivenciales, lúdicos y emocionales, a fin de fomentar en el educando el gusto por la ciencia y el conocimiento. Parte esencial de esta propuesta es la elaboración y uso de los EDIT, como una herramienta didáctica que permitirá al docente implementar sus materias con mayor grado de experiencias vivenciales y lúdico placenteras, en el entendido que, por sí misma, ninguna herramienta didáctica puede generar un cambio si no forma parte de una estrategia y estructura pedagógicas.

En este tema de estructura didáctica y sus estrategias se recuperan los conocimientos previos del docente en relación a lo que es una estructura didáctica, así como el diseño de estrategias didácticas donde los EDIT son una herramienta más para el apoyo en la construcción del conocimiento del estudiante, en donde el docente, a partir de que conoce la construcción del conocimiento científico y ubica su labor como mediador pedagógico con base en una estructura pedagógica lúdica y motivacional, diseña estrategias didácticas en las cuales pueda insertar estos aspectos como herramientas para la difusión de la ciencia,

transformando así, su rol pasivo de transmisor de contenidos a uno que lo lleva a la reflexión de su actividad académica.

La cuestión didáctica de la enseñanza corresponde a su metodología; es decir, a los métodos, técnicas y estrategias para enseñar algún contenido temático. La didáctica, como metodología, posee una estructura lógica que permite al docente incorporar métodos, medios y estrategias, a fin de alcanzar ciertos objetivos. Dicha estructura es cambiante, según las características del contenido temático a enseñar, a las características del aprendiz, y a las del entorno sociocultural donde transcurre la enseñanza, entre otros aspectos. De manera específica, en el nivel básico la enseñanza tiene características específicas

En otras palabras, muchas de las veces un docente puede incorporar un audiovisual como recurso didáctico, sea éste una película comercial, un documental o reportaje; el valor del recurso va tomando sentido cuando la temática que narra el video se relaciona de manera lógica y coherente con los tipos de contenido que se promueven en la asignatura que se imparte.

Por lo anterior, un docente al diversificar sus recursos para el aprendizaje le será de gran utilidad elaborar una planeación del antes, durante y después de implementar una herramienta didáctica como puede ser un EDIT. Esta manera de estructurar la información básica también se le conoce como “guía didáctica”. En el caso específico del video, la “guía didáctica” concentra la información para detonar la motivación y participación de los alumnos en relación a los contenidos educativos que se pretende sean reforzados, o bien con intencionalidad de motivar a indagar más información posterior a la revisión del video educativo.

La “guía didáctica” ayuda al docente a reflexionar y concretar la estrategia para cumplir con un objetivo educativo, es muy útil también para cuando otro docente pretenda hacer uso de algún otro recurso didáctico, tendrá así la información necesaria para que lo oriente en el uso de éste.

5. El Docente comunicador de la ciencia

En este apartado se hace énfasis en el docente como el diseñador del mensaje que se transmite dentro del aula. El docente a partir de la reflexión sobre la intencionalidad de los contenidos motiva a los alumnos a que se interesen en la construcción de la ciencia. Se destaca así mismo la importancia del lenguaje audiovisual como herramienta para quienes tienen algo que comunicar. Hoy los medios de comunicación -radio, televisión, revistas, blogs, sitios web, entre otros- presentan diversas temáticas relacionadas con el conocimiento científico. En todas estas fuentes de información pueden identificarse contenidos relacionados con la ciencia, ya sea con propósitos de divulgación o difusión de temas específicos.

Cuando se menciona “divulgación de la ciencia” se habla de dar a conocer los resultados de alguna investigación a un público no especializado. Espinosa (2010) define a la divulgación como la acción de poner ante los lectores no especializados un discurso particular en relación con algún tema de ciencia. El objetivo es que la gente esté informada para tomar mejores decisiones para la solución de problemas que afectan su calidad de vida.

En cambio, cuando se pretende la “difusión” de los resultados de una investigación, Espinosa (2010) menciona que se trata de cómo, entre especialistas, elaboran un tipo de discurso acorde a lo que exige un determinado campo de estudio.

Ante estas dos situaciones, cabe preguntar: ¿Qué papel le corresponde a un docente de educación básica, que no es precisamente un investigador? ¿Será un mero transmisor de información de la ciencia?

El docente ejerce la comunicación en el aula como interacción con los alumnos y contenidos, se ocupa de generar un espacio de conversación para compartir significados y configurar dinámicas comunicativas en torno al conocimiento científico. El docente tiene, pues, el reto de conocer contextos específicos donde, a partir de un contenido curricular, genere un proceso de comunicación que lleva a la construcción de conocimiento. Por lo anterior se reconoce que el docente tiene un rol activo en la conformación de los aprendizajes de los alumnos, es quien diseña materiales didácticos y las estrategias que acompañan a éstas.

El docente en el aula es una persona creativa, que se comunica a cada instante con los alumnos, y que en la búsqueda de estrategias para gestionar el conocimiento en el salón de clase se mantiene informado, se documenta y produce mensajes.

Comunicar, en el sentido más práctico, es un proceso entre emisor y receptor para dar a conocer y comprender un mensaje. Es una acción de intercambio de signos y significados que implica a su vez lo complejo de una acción multidireccional, en el caso de la educación formal, los alumnos dialogan con el docente, el docente con los alumnos, incluso los alumnos dialogan con los materiales didácticos.

El docente, al seleccionar el mensaje, va más allá de pensar en transmitir información, reflexiona sobre la intencionalidad de los contenidos, dentro de una estructura didáctica

donde todo se conecta entre sí a fin de motivar a los alumnos a que se interesen por la construcción de la ciencia.

La docencia, entonces, atenderá al llamado de los científicos con respecto a cómo despertar el interés en los alumnos para crear exploraciones, descripciones y explicaciones sobre fenómenos que acontecen en la vida cotidiana.

Los EDIT con su predominante lenguaje audiovisual son una herramienta de gran utilidad para quienes tienen algo que decir. Motivar para que el estudiante se acerque a la ciencia, desde el punto de vista de la construcción, simulación y manipulación del quehacer científico, es tarea compleja para quien guía el aprendizaje. La implementación de los EDIT con fines educativos integrados en una estrategia didáctica, pueden proporcionar elementos pedagógicos para generar un mensaje efectivo.

Un mensaje colocado en un medio inmersivo tridimensional no es pasar una clase expositiva tal cual, a video, no se trata tampoco de mostrar un conocimiento validado por años; se trata, más bien, de presentar un reto lúdico sobre la construcción del conocimiento, a partir de información científica, e incluso recrear situaciones con datos novedosos de ciencia y tecnología.

Por lo anterior, se reconoce que el profesor tiene un rol activo en la conformación de los aprendizajes de los estudiantes, el diseño de materiales didácticos y las estrategias que acompañan a éstas, son decisiones del docente que busca dar cumplimiento, y a veces superar, un objetivo de aprendizaje

El docente en el salón de clase, es una persona creativa que se comunica a cada instante con los estudiantes y en la búsqueda de estrategias para gestionar el conocimiento en el aula, se mantiene informado de manera constante, se documenta y produce mensajes.

El docente al seleccionar contenidos va más allá de pensar en transmitir información, reflexiona sobre la intencionalidad de ésta en una estructura didáctica donde todo tiene que ver, donde todo está conectado y él construye y muestra esas conexiones. La docencia entonces atenderá al llamado que hacen los científicos sobre cómo despertar el interés en los estudiantes para crear exploraciones, descripciones y explicaciones sobre fenómenos que acontecen en la vida cotidiana. Los EDIT, (y entre ellos el metaverso) educativos por lo tanto son una herramienta de gran utilidad para los profesionales de la enseñanza, quienes, a partir de la conformación de un mensaje con los códigos precisos, llegan a los receptores. Motivar el acercarse a la ciencia desde el punto de vista de la construcción del quehacer científico es la tarea compleja de quien guía el aprendizaje; las tecnologías inmersivas integradas en una estrategia didáctica pueden generar situaciones educativas más efectivas.

A lo largo de la revisión de estas temáticas pretendemos construir la idea de un ejercicio docente a partir de ubicar al maestro como comunicador de la ciencia más allá de un mero transmisor de contenidos temáticos inconexos, para que a partir de esta idea el maestro conciba a los EDIT como instrumentos didácticos que pueden integrarse en su labor comunicativa; a su vez este planteamiento posibilita al docente el producir material propio registrando sus actividades didácticas cotidianas de manera audiovisual, lo cual potencia la

actividad comunicativa del docente, pues este registro posibilita el resguardo, difusión e intercambio de este tipo de conocimiento que todo docente posee y que la mayoría de las veces queda en el olvido.

Pues el aula escolar no se concibe como espacio de construcción de conocimiento científico, como el primer lugar en donde los niños, niñas y jóvenes alumnos se acercan al mundo de la ciencia; pero tampoco el maestro de este nivel procura inducir, acercar "enamorar al alumno" por el conocimiento y por la ciencia; contrariamente a esta idea, el alumno asiste a la escuela con la finalidad de pasar sus materias y el docente diseña estrategias para ayudar a conseguir este objetivo, o bien para que no logre su cometido. En esta dinámica lo que menos importa es la comprensión de la ciencia.

Este es el contexto de lo que denominamos el "analfabetismo científico", en donde niñas, niños y jóvenes no quieren saber nada de la ciencia, solamente quieren pasar la materia. De inicio es necesario que el maestro (sobre todo de nivel superior, aunque no necesariamente) se conciba y ubique como comunicador de la ciencia y no solo como mero transmisor de contenidos temáticos.

Cuando se comienza un texto breve o extenso, es útil reflexionar primero sobre qué se va a contar y qué o cómo se va a escribir. Incluso, para aclarar ideas, es útil verbalizarlas previamente y explicar a algún colega qué se pretende hacer. Segundo, hay que construir un esquema escribiendo qué se va a contar y en qué orden. Raras veces sirve de algo abalanzarse sobre el papel para verter escritura de modo vertiginoso, si no se tienen claras las ideas. Tercero, es útil desarrollar el esquema de la idea, la cual se ha de expresar adecuadamente, de una forma sencilla para que la narrativa tenga coherencia y sentido. Lo que se requiere, de manera general, es escribir textos breves, narrativos, que describen un hecho, donde se cuente algo que pasó y que muestre esa situación, textos que reflejen una idea.

6. El docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento

En este tema se plantea el potencial que tiene el docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento del estudiante. Se expone también el problema del analfabetismo científico y se propone el uso de los EDIT como herramientas didácticas para apoyar la actividad de la enseñanza; la finalidad es motivar en quien aprende, potenciar la posibilidad de ser productor de conocimiento científico.

En este apartado se propone diseñar e implementar situaciones que permitan, al alumno y al docente, una mejor construcción del conocimiento, para lo cual son importantes los aspectos vivenciales, lúdicos y emocionales, a fin de fomentar en el educando el gusto por la ciencia y el conocimiento. La estrategia didáctica inmersiva en los EDIT permitirá al docente documentar su experiencia de manera vivencial, llevándola al ambiente tridimensional para implementarla como parte de una estrategia didáctica de comunicación y difusión científica.

Para tratar este tema El docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento, es necesario hablar del llamado analfabetismo científico, fenómeno que se presenta en las Instituciones de Educación Superior (IES). ¿En qué consiste esto del analfabetismo científico? Es cuando en las Instituciones de Educación Superior, no se generan espacios de construcción de conocimiento científico o bien cuando los jóvenes alumnos no tienen las posibilidades de acercarse al mundo de la ciencia y tampoco se les motiva a ello.

Es probable que a los maestros que recién se inician en la docencia, les haga falta una formación para acercar al alumno hacia el conocimiento científico. Por otra parte, muchas de las veces, el alumno asiste a la escuela con la finalidad de aprobar sus materias, y el docente diseña estrategias para que logre su cometido. En esta dinámica, lo que menos importa es la comprensión de la ciencia.

Es en este contexto donde hace su aparición el analfabetismo científico, niñas, niños y jóvenes no quieren saber nada sobre ciencia, sino sólo aprobar la materia (entre más pronto mejor y con el menor esfuerzo); tal situación origina que los alumnos no se vean a sí mismos como científicos en formación, con ello tienen muy pocas posibilidades para ser formados en el ámbito del desarrollo científico y tecnológico, cuestión que se traduce a nivel país, en la gran dependencia de conocimiento y tecnología.

Otra realidad cotidiana en el aula escolar, es que la mayoría de las veces, el docente aleja al alumno de la ciencia, o minimiza su potencial como posible productor de conocimiento. Está también el fenómeno que ocurre, en las comunidades académicas dedicadas a las ciencias exactas, donde el educador parte de la idea de que el educando no sabe nada, o de que el conocimiento generado por las ciencias exactas está fuera del alcance de las mentes jóvenes, o de que el proceso para acceder a ciertos contenidos es o debiera ser un camino largo y sinuoso. Estas preconcepciones generan estereotipos de origen sociocultural, quedando muy arraigados tanto en el alumno como en el docente, creando en el aula, un ambiente negado a la posibilidad de construir conocimiento científico, y donde

unos y otros no se reconocen como sujetos potencialmente creadores, ubicándose como repetidores de información predeterminada.

Se propone que el docente sea un mediador pedagógico desde la postura del que ayuda en la construcción del conocimiento. De este modo, y teniendo como referente las ideas arriba expuestas puede decirse que el docente como mediador pedagógico en la construcción del conocimiento concibe a este último como una posibilidad que puede construirse colectivamente, propiciando la participación de todos los involucrados en esta tarea, estableciendo vínculos entre cada una de las aportaciones, sin minimizar ni descartar posibilidades, y haciendo uso de recursos y metodologías de enseñanza, diversas (entre ellas los EDIT).

7. Fuentes de información

Bartra, Roger (2013). *Cerebro y libertad, ensayo sobre la moral, el juego y el determinismo*, México: FCE.

Coll, Salvador (2000), *Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo*, México: Paidós

Díaz, Barriga Frida y Hernández, Rojas Gerardo (2001), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill

Espinosa, V. (sept-dic. 2010). *Difusión y divulgación de la investigación científica*. IDESIA. v.28 n.3. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292010000300001

Florez, Rafael (2000), *Hacia una pedagogía del conocimiento*, Colombia: Mc Graw Hill
Goleman, Daniel (S/F). Inteligencia emocional, preparado por: http://www.capitalemocional.com/

Huizinga, Johan (2007). *Homo Ludens*, Barcelona: Alianza Editorial

Porlan, Rafael (1996). *Constructivismo y escuela; hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. España: Diada Editora.

Síntesis curricular de autores



Christian Jonathan Ángel Rueda
Correo electrónico: cangel@upsrj.edu.mx
ecoonis@gmail.com
web: http://eco-onis.com

Dr. Christian Jonathan Ángel Rueda es un destacado investigador en tecnología educativa, enfocado en entornos digitales inmersivos tridimensionales. Actualmente, ocupa una posición posdoctoral en la Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui, investigando la aplicación de estos entornos en la enseñanza de la robótica computacional. Posee un Doctorado en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Querétaro, con una tesis doctoral galardonada con mención honorífica. Es reconocido por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como Investigador Nacional Nivel 1. Ha publicado en revistas indizadas de alta reputación y ha compartido su expertise en foros internacionales en varios países. Su trabajo establece un marco teórico para futuras investigaciones y aplicaciones en el ámbito global de la educación tecnológica.

Juan Carlos Valdés Godínes: Dr. En pedagogía por la UNAM, titulado con mención honorífica con la tesis postulada a la medalla Alfonso Caso como mejor tesis doctoral; Prof. Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET-TecNM), perfil prodep, candidato a investigador por el SNI, actual colaborador del proyecto ERASMUS+ (ECALFOR) perteneciente a la CEE; ha publicado varios artículos, capítulos de libros y libros acerca de sus líneas de investigación las cuales son: Prácticas educativas digitales no formales, cibercultura y educación, aprendizaje digital e inmersivo, pedagogía digital y filosofía de la tecnología.

Datos de contacto: jvaldesgodines@gmail.com


CONCYTEQ
CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEL ESTADO DE QUERÉTARO