

# EL METAVERSO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

Mónica del Carmen Olivarría González<sup>1</sup>, Juan Francisco Peraza Garzón<sup>1</sup>,  
Juan Carlos Ojeda Alarcon<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Informática Mazatlán (MÉXICO)

<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Occidente (MÉXICO)

## Resumen

Sabemos que la educación vive en una constante evolución, esto con el objetivo de alcanzar un nivel de alta calidad, y la tecnología ha acompañado al proceso de enseñanza-aprendizaje en las últimas décadas. Actualmente la tendencia mundial es el resurgimiento del metaverso, ya que el también conocido como mundo virtual, no es algo nuevo, sus inicios datan desde el 2003 con la creación de Second Life, sin embargo, el concepto tomó fuerza en los últimos dos años. En este sentido, muchas empresas de distintos sectores están apostando por el metaverso, y la educación no es la excepción. Los nuevos modelos educativos pueden apoyarse de este importante recurso para conseguir una enseñanza centrada en el estudiante, ya que este ofrece nuevos recursos y entornos atractivos e innovadores que propician un ambiente de aprendizaje significativo. Sin embargo, esto trae como consecuencia ciertos cambios, mismos que pueden representar retos, aunque al final los beneficios tienen un mayor impacto. En esta investigación se muestran conceptos, los distintos tipos de metaversos, sus implicaciones, aportaciones y retos a los que se enfrenta en la educación, también se presenta la tendencia mundial y nacional en los últimos años y un panorama general de la situación actual en México respecto a la implementación del metaverso en la educación superior.

Palabras clave: Metaverso, realidad virtual, educación superior, mundos virtuales.

## Abstract

We know that education lives in constant evolution, this with the aim of reaching a high-quality level, and technology has followed the teaching-learning process in recent decades. Currently the world trend is the resurgence of the metaverse, since the also known as the virtual world is not something new, its beginnings date back to 2003 with the creation of Second Life, however, the concept gained strength in the last two years. In this sense, many companies from different sectors are betting on the metaverse, and education is no exception. The new educational models can rely on this important resource to achieve student-centered teaching, since it offers new resources and attractive and innovative environments that foster a meaningful learning environment. However, this results in certain changes, which can represent challenges, although in the end the benefits have a greater impact. This research shows concepts, the different types of metaverses, their implications, contributions and challenges they face in education, also presents the global and national trend in recent years and a general overview of the current situation in Mexico, regarding the implementation of the metaverse in higher education.

Keywords: Metaverse, virtual reality, higher education, virtual world.

## 1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años el término metaverso ha ganado mucha fuerza, podría decirse que el mundo entero, pero sobre todo empresas de distintos sectores, quieren ser parte de esta tendencia, a pesar de que no es algo nuevo, Second Life por ejemplo, ha existido por casi 20 años, y se ha empleado en diversos ámbitos. En lo que respecta al sector educativo, Second Life ha sido utilizado para realizar reuniones, conferencias, o bien, colaboraciones remotas [1]. Claramente podemos mencionar que el COVID-19 contribuyó para propiciar el resurgimiento del metaverso, en específico el de realidad virtual.

El metaverso se plantea ya como un universo post-realidad que fusiona la realidad física y la virtual en un entorno multiusuario permanente, gracias a la convergencia de tecnologías que facilitan esas interacciones,

y que por su rápido y reciente avance, han impulsado el interés acerca de su aplicación en diferentes industrias y sectores, siendo la educación de los más recientes, llegándose a hablar del “Edu-metaverso” o incluso de la “Meta-educación”, vinculada al metaverso como impulsor de la innovación educativa [2].

El objetivo de esta investigación es el análisis de las temáticas surgidas en los últimos años, respecto al metaverso, sus tipos, implicaciones, aportaciones y retos que presenta para la educación superior. De igual forma se muestra un panorama general de la situación actual en cuanto a la implementación de metaversos en la educación superior. A continuación, se presenta el marco teórico del artículo en donde se analizan los concepto, tipos, implicaciones, aportaciones y retos del metaverso en la educación superior, seguido de la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de la investigación.

## 1.1 Conociendo el metaverso

### 1.1.1 Definición de metaverso

El término de metaverso fue introducido como un concepto ficticio por Neal Stephenson en su novela Snow Crash [3], refiriéndose a éste como un entorno urbano virtual que discurre alrededor de la circunferencia de un plano esférico, en donde la gente pasa gran parte de su vida en entornos digitales. Para el 2003, casi una década después, la empresa Linden Lab, con sede en San Francisco, creó Second Life, una plataforma digital y virtual [4], entorno en el que las personas podrían crear avatares y sumergirse en una segunda vida digital mediante el uso de una conexión a Internet y una computadora.

El metaverso, o como algunos autores lo llaman, mundos virtuales, son construcciones ficticias en las que los participantes interactúan a través de avatares creados por sí mismos tratando de reproducir la participación o vida real en un entorno de metáfora virtual sin las limitaciones espacio-temporales. Su utilización desde el punto de vista educativo ha sido planteada desde su aparición ya que pueden ser usados como un espacio de aprendizaje diferente en el que es posible probar nuevas formas de relación social [5].

En [6] metaverso se describe como realidades virtuales persistentes y conectadas donde las personas trabajan, juegan y socializan en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo. Es la convergencia de lo físico, aumentado y realidad virtual donde los usuarios pueden interactuar entre sí en escenarios en tiempo real. Es una forma revolucionaria de interacción digital con un potencial infinito y sin explotar que tiene oportunidades masivas en el mercado.

Estos lugares serían accesibles mediante unos lentes especiales que permiten que las personas se reúnan, interactúen, jueguen, compren y vendan cosas, y más. En este sentido, se puede decir que probablemente el primer intento en Internet de replicar un mundo así fue Second Life, un lugar para socializar en línea. Universos digitales como Second Life y MindArk Entropia Universe se popularizaron rápidamente [7], para el 2013, Second Life contaba con 36 millones de cuentas, pero su popularidad desapareció casi tan rápido como apareció [8].

### 1.1.2 Tipos de metaversos

Se afirma que el metaverso cambiará nuestra vida diaria y la economía más allá del ámbito de los juegos y el entretenimiento, con un potencial casi infinito como un nuevo espacio de comunicación social [9]. En la siguiente tabla se presenta la descripción de los cuatro tipos de metaversos: realidad aumentada, lifelogging, mundo espejo y la famosa realidad virtual.

Tabla 1. Tipos de metaverso [9].

	Realidad aumentada	Lifelogging (registro de vida)	Mundo espejo	Realidad virtual
Definición	Medio ambiente inteligente usando tecnologías basadas en	Tecnología para capturar, almacenar y compartir información	Refleja el mundo real tal cual es, pero integra y provee información ambiental externa.	Mundo virtual construido con datos digitales.

	Realidad aumentada	Lifelogging (registro de vida)	Mundo espejo	Realidad virtual
	localización y redes.	cotidiana sobre objetos y personas.		
Aplicaciones	Teléfonos inteligentes, HUDs en vehículos.	Dispositivos “usables”, cajas negras.	Servicios basados en mapas.	Juegos en línea multijugadores.
Casos de uso	Pokemon Go, libros de texto digitales, contenido realista.	Facebook, Instagram, Apple Watch, Samsung Health, Nike Plus.	Google Earth, Google Maps, Naver Maps, Airbnb.	Second Life, Minecraft, Roblox, Zepeto.

### 1.1.3 Tendencia actual del metaverso

Anteriormente se mencionó que el metaverso no es un termino nuevo, sin embargo, en los últimos años ha estado cobrando fuerza en todo el mundo. Para [7], hoy en día, el metaverso, del tipo que muchas empresas de tecnología se apresuran a construir, se refiere a un metaverso escalado, es decir, una fusión virtual de videojuegos, redes sociales y entretenimiento que crea nuevas experiencias inmersivas, como nadar mientras escucha música en un concierto en línea. Para algunos, el metaverso es solo la palabra de moda en tecnología y puede parecer una versión mejorada de la Realidad Virtual, pero los defensores lo ven como algo transformador.

El metaverso ganó popularidad recientemente, especialmente cuando la empresa Facebook anunció la transición de la marca a Meta. La propuesta se basa en un ecosistema unificado de entornos virtuales 3D que permite a los usuarios socializar, aprender, colaborar y divertirse de formas inimaginables [10], en este sentido, Meta, por ejemplo, busca aprovechar la incipiente oportunidad. Mientras tanto, más de 550 aplicaciones móviles incluyen el término en su descripción o nombres. Aunque no está claro cómo se verá un metaverso completo, parece haber un consenso de que las personas participarán e interactuarán en mundos 3D interconectados a través de representaciones en pantalla de sí mismos con los tan mencionados avatares [7].

Muchas empresas alrededor del mundo están comenzando a desarrollar tecnología inmersiva 3D orientada a fines educativos. Nuevamente, uno de los mejores ejemplos es Meta, quien en su sitio web indica que actualmente están invirtiendo 150 millones de dólares en recursos de realidad virtual para el aprendizaje [10].

## 1.2 Principales implicaciones educativas del metaverso

Tabla 2. Principales implicaciones educativas del metaverso [11].

Tipo de Metaverso	Implicaciones Educativas
Realidad aumentada	Aprendizaje mediante información digital virtual (3D) y resolución de problemas de manera efectiva.
	Comprensión profunda de contenido difícil de observar o explicar en el texto, construcción de conocimiento a través de la experiencia.
	Experiencias interactivas (leer, escribir y hablar) mientras se está inmerso en el contexto de aprendizaje.
Lifelogging (registro de vida)	Revisión y reflexión sobre la vida cotidiana, mejora la capacidad de representar e implementar información en una dirección adecuada, y la retroalimentación conduce al refuerzo y las recompensas.

Tipo de Metaverso	Implicaciones Educativas
	Exploración crítica de diversa información y su reconstrucción de manera creativa a través de la inteligencia colectiva.
	Reflexión sobre el aprendizaje y mejora en función de los datos analíticos relacionados con el aprendizaje (tableros).
	Se promueve el aprendizaje personalizado en función de los datos de registro de aprendizaje, se brinda el apoyo adecuado y se evita la deserción.
Mundo espejo	Se superan las limitaciones espaciales y físicas de la enseñanza y el aprendizaje.
	Clases en línea en tiempo real mediante herramientas de videoconferencia y colaboración (Zoom, Google Meet, Teams).
	Aprendizaje mediante la construcción o restauración de estructuras históricas (Taj Mahal, la Torre Eiffel). Se profundiza la comprensión de historia y cultura.
Realidad virtual	Práctica mediante simulación virtual en entornos que son difíciles de producir debido a los altos costos y riesgo (control de vuelo, cirugía peligrosa).
	Experiencias inmersivas de tiempos y espacios que no se pueden experimentar en la realidad (como la era pasada o futura).
	Juegos basados en el mundo virtual en 3D, mejoran las habilidades de pensamiento estratégico e integral, de resolución de problemas y aprenden habilidades necesarias para el mundo real.

### 1.2.1 Aportaciones del metaverso a la educación

El metaverso ofrece en el ámbito educativo nuevos recursos de aprendizaje y entornos para la innovación, y está promoviendo profundos cambios positivos, no exentos de retos y desafíos. La meta-educación con el metaverso facilita un aprendizaje activo, rico, híbrido, formal e informal donde los estudiantes pueden ser copropietarios de los espacios virtuales y cocreadores de currículos líquidos y personalizados [2].

Aprender “haciendo” se considera una de las formas más adecuadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con [12], el hombre aprende de forma eficaz cuando el aprendizaje se convierte en un proceso de construcción activo de conocimiento e interacción entre pares y con otro más experimentado, realizado a través de la experiencia directa. De esta forma el estudiante asume el proceso de aprendizaje como una experiencia propia. Y en este sentido, la experiencia de aprendizaje dentro de los mundos virtuales, es una forma muy efectiva de enseñar cualquier tipo de proceso o procedimiento específico mediante simulaciones y juegos serios combinado con elementos más tradicionales como la lectura de textos, videos o conferencias sobre determinados temas en tiempo real y de forma inmersiva.

El metaverso con la coexistencia del mundo virtual y las aulas físicas, también impulsa posibilidades nuevas para el aprendizaje colaborativo y cooperativo basado en la resolución de problemas. La enseñanza a través de los juegos (game based learning) también tiene en el metaverso un buen aliado, con la realidad virtual holográfica por medio de las tecnologías inmersivas y la aplicación de la Inteligencia Artificial [2].

### 1.2.2 Retos de la implementación del metaverso en la educación

Desde una perspectiva pedagógica, diseñar recursos digitales puede ser una limitante para el desarrollo del metaverso, ya que requiere de una alta capacitación por parte de los docentes que los diseñan. Además, la implementación del metaverso en la educación supone retos para docentes y estudiantes en cuanto al tiempo invertido y barreras de acceso tanto en el conocimiento de la tecnología como en la posibilidad de disponer de ella, lo que dificultaría el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (educación de calidad) de Naciones Unidas [2].

Una gran desventaja es que está insuficientemente estudiado cómo afecta al desarrollo de los estudiantes con distintas capacidades [2], por lo que supone un reto, ya que es menos inclusivo para personas con discapacidades auditivas o visuales, por lo que se necesitan adaptaciones especiales para que puedan participar. Además, si la gente utiliza el metaverso tanto para entretenerse como para trabajar y estudiar, el equilibrio entre la vida real y la virtual se hace casi imposible, lo que lleva a un estilo de vida menos activo [13].

### 1.2.3 Universidades mexicanas que exploran el metaverso

De acuerdo con [14], el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores (Tec) de Monterrey ha sido el primero en avanzar hacia el primer Metaverso del sistema educativo en el país, se trata del “Tec Virtual Campus Mostla”, en donde el profesor Antonio Negrete Juárez, de campus Querétaro, dio la primera clase en el metaverso sobre “Instalaciones y Sistemas Alternos” a estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.

El metaverso utilizado por esta universidad fue desarrollado a través de la plataforma Virbela, utilizada por muchas compañías. Los estudiantes de esa universidad pueden asistir a la Universidad en forma de avatares, sumergiéndose de lleno en un mundo virtual donde se encuentran representados los edificios del campus físico como las bibliotecas, salones, auditorios y zonas al aire libre.

Otra institución que está incursionando en el metaverso es la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, la cual desarrolló el primer videojuego educativo: Universo Virtual Aragón. Actualmente el juego se puede usar para que la comunidad recorra las instalaciones, pasillos, jardines y aulas de la Facultad [14].

## 2 METODOLOGÍA

Esta investigación se realizó con un método exploratorio, basado en el análisis crítico con el objetivo de reflexionar respecto a las aportaciones y retos que enfrenta la educación superior con la implementación del metaverso en las universidades de México. Se realizó un análisis de contenido en artículos desde bases de datos científicas y Google Académico en categorías relacionadas con el concepto y tipos de metaversos, metaverso en la educación superior, aportaciones y retos del metaverso en el ámbito educativo. También se muestra una visión general de la tendencia del metaverso en los últimos 5 años en México con la herramienta que ofrece Google Trends.

## 3 RESULTADOS

Con base en la investigación realizada podemos decir que, sin lugar a dudas, los nuevos modelos educativos encontraron la herramienta idónea para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realmente significativo, y estamos por entrar a una nueva era en el ámbito educativo en donde veremos la inclusión de herramientas de aprendizaje con dispositivos de realidad virtual en donde se crearán escenarios virtuales que repliquen al presencial.

Este proceso evolutivo puede llevarse a cabo con educación híbrida, es decir, con el apoyo de plataformas de educación en línea, el modelo de aprendizaje adaptativo, la gamificación, entre otros. En este sentido, [10] sugiere que son pasos seguros que las instituciones educativas pueden tomar para avanzar lentamente hacia una educación inmersiva, que pronto será un estándar educativo universitario. Ha sido tanta la popularidad del metaverso en los últimos años que hasta puede visualizarse en las gráficas de Google Trends [15]. La figura 1 muestra la tendencia de búsqueda en los últimos 5 años en México, es decir, de noviembre de 2017 a 2022, en ella se puede apreciar que su punto más alto se alcanzó en octubre de 2021 y desde entonces continúa un considerable movimiento en cuanto a sus búsquedas en Internet.



Figura 1. Google Trends de metaverso en México (2017-2022) [15].

En México, podríamos mencionar que los estados más interesados en el tema, son Quintana Roo y Baja California Sur, de acuerdo con [15], la figura 2 muestra los estados de México con mayor interés en el tema en los últimos 5 años (2017-2022).

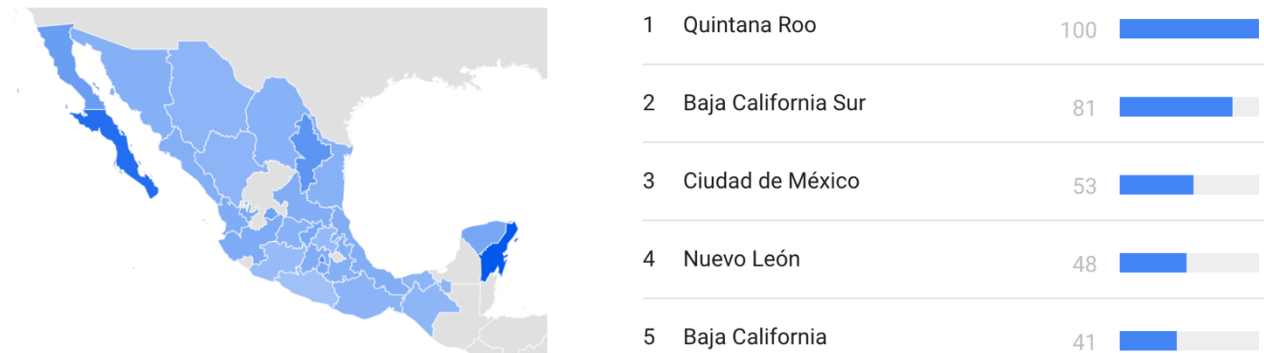


Figura 2. Interés de México por el metaverso (2017-2022) [15].

Con base en la información analizada, la tendencia del metaverso llegó para impactar en distintos sectores, muchas industrias se verán beneficiadas y esto incluye al sector educativo. Se podrá tener la oportunidad de tomar clases en las mejores universidades de México o el mundo, sin moverte de tu ciudad. Pero es importante mencionar que en nuestro país aún hay mucho camino por recorrer y retos que vencer, los mas importantes son la capacitación de personal docente para la creación de metaversos y la adquisición de la tecnología por parte de las universidades para implementarse, es cuestión de tiempo para verlo realidad en un par de años.

#### 4 CONCLUSIONES

Como docentes hemos vivido la evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la educación tradicional apoyados con una pizarra y gis pasando a la llegada de la tecnología apoyándonos con la multimedia, después las clases virtuales forzosas que generó la pandemia hasta adentrarnos a mundos virtuales conocidos como metaverso de la mano de la realidad virtual. El impacto del metaverso ha sido global y en todos los ámbitos, en México comienza a cobrar fuerza, ya tenemos un par de universidades que lo están implementando.

Con el apoyo de esta tecnología se espera que los estudiantes se vean atraídos a este nuevo mundo por su deseo de explorar y conocer lo que ahora es tendencia. Con esta investigación se muestra una visión general de la situación actual del metaverso en la educación superior, con su implementación en las universidades, se espera que los estudiantes trabajen de forma colaborativa, que tengan un pensamiento crítico, que sean capaces de resolver problemas, que puedan tener una comunicación e interacción que con zoom no fue posible lograr durante la pandemia. Todo lo anterior siempre con el objetivo de contribuir para que los estudiantes logren adquirir aprendizaje significativo en beneficio personal y de una mejor formación profesional.

## REFERENCIAS

- [1] Second Life, «About us,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.connect.secondlife.com/about>. [Último acceso: 01 octubre 2022].
- [2] M. D. Gonzalez Barbado, «Edu-metaverso,» Educaweb, 04 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://www.educaweb.com/noticia/2022/10/04/edu-metaverso-21013/>. [Último acceso: 20 Octubre 2022].
- [3] N. Stephenson, Snow Crash, New York: Bantam Spectra, 1992.
- [4] Linden Lab, «About Linden Lab,» Linden Lab, [En línea]. Available: <https://www.lindenlab.com/about>. [Último acceso: 25 Octubre 2022].
- [5] F. Checa Garcia, «El uso de metaverso en el mundo educativo: gestionado conocimiento en Second Life,» *Revista de docencia universitaria*, vol. 8, nº 2, pp. 147-159, 2010.
- [6] R. Gupta y M. Sarvepalli, «An overview of the Metaverse,» Happiest minds, 2022.
- [7] J. Robinson, Exploring the metaverse and the digital future, GSMA, 2022.
- [8] G. Cuofano, «What happened to Second Life?,» FourWeekMBA, 15 10 2022. [En línea]. Available: <https://fourweekmba.com/es/que-paso-con-segunda-vida/>. [Último acceso: 3 11 2022].
- [9] M. Sanchez Mendiola, «El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital?,» *Investigación en educación médica*, vol. 11, nº 42, pp. 5-8, 2022.
- [10] Pearson, «El metaverso en la educación superior: ¿una realidad próxima?,» Pearson, [En línea]. Available: <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/el-metaverso-en-la-educacion-superior#content-8>. [Último acceso: 6 11 2022].
- [11] B. Kye, N. Han, E. Kim, Y. Park y S. Jo, «Educational applications of metaverse: possibilities and limitations,» *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, vol. 18, nº 32, pp. 1-13, 2021.
- [12] V. Barneche Naya, R. Mihura Lopez y L. A. Hernandez Ibañez, «Metaversos formativos. Tecnologías y estudios de casos,» *Revista de comunicación vivat academia*, nº 117E, pp. 368-386, 2011.
- [13] NTTDATA, «El metaverso y su impacto en la construcción de una sociedad del conocimiento,» NTTDATA, 24 5 2022. [En línea]. Available: <https://es.nttdata.com/insights/blog/metaverso-en-la-educacion>. [Último acceso: 6 11 2022].
- [14] Innovación Digital 360, «Intelegencia Artificial,» InnovaciónDigital360, 24 05 2022. [En línea]. Available: <https://www.innovaciondigital360.com/i-a/la-universidad-mexicana-que-explora-el-metaverso/>. [Último acceso: 4 11 2022].
- [15] Google, «Google Trends,» Google, 03 11 2022. [En línea]. Available: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=metaverse>. [Último acceso: 03 11 2022].