

El Metaverso, un ecosistema educativo para estudiantes TEA

The Metaverse, an educational ecosystem for TEA students

CÁNDIDA FILGUEIRA ARIAS

Universidad San Pablo-CEU

 <https://orcid.org/0000-0001-7832-8960>

MARIA DEL MAR HERNÁNDEZ SUÁREZ

Universidad San Pablo-CEU

 <https://orcid.org/0000-0001-8664-5632>

MARÍA PATRICIA SOROA DE CARLOS

UNIE Universidad

 <https://orcid.org/0000-0002-0917-7940>

RESUMEN

Los mundos alternativos del Metaverso ayudan a la promulgación de espacios tridimensionales accesibles e inmersivos para todos los alumnos, sea cual sea su circunstancia o diversidad funcional. En esta investigación mostramos los escenarios que se pueden diseñar de la unión surgida del Metaverso y de la Educación planteando qué retos tiene el mundo educativo en el surgimiento de nuevos ecosistemas y qué mejoras traen consigo. El desarrollo de la interacción con el medio social de un niño TEA conforma el diseño de investigación de caso único.

Recibido: 09/12/2022

Aceptado: 05/07/2023

PALABRAS CLAVES

Metaverso, educación, realidad aumentada, alumnos TEA

ABSTRACT

The alternative worlds of the Metaverse help to promulgate accessible and immersive three-dimensional spaces for all students, whatever their circumstance or functional diversity. In this research we show the scenarios that can be designed from the union that emerged from the Metaverse and Education, proposing what challenges the educational world has in the emergence of new ecosystems and what improvements they bring with them. The development of the interaction with the social environment of an ASD child conforms the single case research design.

KEYWORDS

Metaverse, education, augmented reality, ASD students



Para citar este artículo: Filgueira Arias, C., Hernández Suárez, M. M. y Soroa de Carlos, M. P. (2023). El Metaverso, un ecosistema educativo para estudiantes TEA. *EA, Escuela Abierta*, 26, 31-43. doi:10.29257/EA26.2023.03

1. INTRODUCCIÓN

Es importante establecer el contexto y el camino evolutivo de las tecnologías emergentes puesto que la proliferación de estas ha cambiado la sociedad actual en cada uno de sus sectores, es decir, desde cómo trabajamos, cómo compramos, etc. La comprensión detallada de las tecnologías emergentes está contribuyendo a su adopción generalizada en nuestra cultura y, sin lugar a duda cambiarán nuestro universo.

En el trabajo que presentamos a continuación, desarrollamos una propuesta para utilizar la herramienta del Metaverso con un alumno con Trastornos del Espectro Autista (TEA). Estamos hablando de sujetos que tienen dificultades para moverse en contextos que le son desconocidos o poco habituales y que, además, tienen alteraciones en otras áreas como es el lenguaje o la socialización.

Partimos de la idea de que la utilización del Metaverso nos puede ayudar a trabajar previamente situaciones poco habituales en el centro pero que el alumno debe conocer. Por todo lo dicho, en este trabajo desarrollamos una propuesta de intervención dirigida a un alumno TEA con el objetivo de trabajar actividades previas utilizando el Metaverso y que luego va a favorecer el desarrollo del alumno en otros entornos.

En nuestro trabajo vamos a partir de las características que presenta nuestro alumno diagnosticado de TEA. Posteriormente y partiendo de esta información, vamos a trabajar y diseñar una serie de actividades utilizando la herramienta del Metaverso.

Para finalizar, evaluaremos con una rúbrica los resultados obtenidos, valoración que nos permitirá comprobar hasta qué punto hemos alcanzado los objetivos propuestos. En las conclusiones analizaremos el trabajo realizado, así como también se propondrán nuevos retos para el futuro.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Características del metaverso

El Metaverso reúne una serie de características que debemos tener en consideración. Se trata de un espacio 3D en el que los sujetos se pueden mover a través de la creación de un avatar o bien, los propios sujetos, pueden crear espacios virtuales para compartir con los demás. Por otro lado, exige el uso de ciertas tecnologías para poder interactuar en estos espacios que, en muchas ocasiones, resultan costosas para el sujeto, lo que dificulta su utilización. Al tratarse de un modo de trabajar diferente, requiere el desarrollo de protocolos que permita unificar ciertos criterios para su utilización y una legislación adecuada para su uso.

Pese a todo ello, el Metaverso supone una herramienta que no podemos descartar en el ámbito educativo puesto que tiene también ofrece una serie de ventajas como, por ejemplo, que el alumno tenga la capacidad de crear y tomar decisiones durante el desarrollo de la actividad. Implica también interactuar con otros sujetos, lo que supone, en muchos casos, llegar a acuerdos y vivir situaciones que de otro modo resultaría muy complicado poder trabajar, proporcionando a su vez diferentes escenarios en los que el alumno debe interactuar.

Según Matthew Ball (2022), que ha estudiado el Metaverso y su utilidad en la sociedad actual, “el Metaverso está a punto de revolucionar todas las industrias y funciones, desde las finanzas y la atención médica hasta los pagos, los productos de consumo e, incluso, el trabajo sexual. En breve, todas las empresas deberán tener su espacio en el metaverso. O no sobrevivirán” (p 36).

En efecto, a veces se describe como un mundo virtual generado por el usuario o por una plataforma y sin embargo no es precisamente lo más acertado. Además, Metaverso no es sinónimo de videojuego, es decir, los videojuegos tienen un objetivo muy específico, aunque, eso sí, en el metaverso jugamos, pero ampliará significativamente el número de experiencias virtuales utilizadas en la vida cotidiana, es decir, va mucho más allá que los videojuegos y proporciona la posibilidad de ampliar el número de personas que participan.

En un artículo publicado por Novack (2021, p. 73) en The New York Times, el autor expone que:

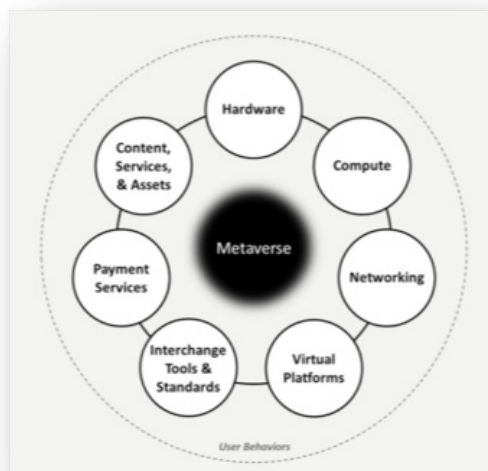
A través de la realidad virtual y aumentada (y también las gafas inteligentes Ray-Ban-Stories), la tecnología de Meta tiene como objetivo cambiar la forma en que vivimos y en que nos conectamos con amigos y familiares (imagina teletransportar a tu yo en versión holograma a conciertos o a cenas de Acción de Gracias). Excepto que, pese a todo su discurso sobre unir a las personas, Meta avanza una desconexión humana fundamental: elimina nuestros cuerpos de la ecuación.

Podemos establecer una trazabilidad en el surgimiento del metaverso considerando ocho categorías principales:

1. **Hardware:** Se refiere a la venta y el soporte de tecnologías y dispositivos físicos utilizados para acceder, interactuar o desarrollar el metaverso. Esto incluye, pero no se limita a, hardware orientado al consumidor (como auriculares VR, teléfonos móviles y guantes hápticos).
2. **Redes:** Aprovechamiento de conexiones persistentes en tiempo real, gran ancho de banda y transmisión descentralizada de datos
3. **Cómputo:** La habilitación y el suministro de poder de cómputo para soportar el metaverso, apoyando funciones tan diversas y exigentes como cálculo físico, representación, reconciliación y sincronización de datos, inteligencia artificial, proyección, captura de movimiento y traducción.
4. **Plataformas virtuales:** el desarrollo y la operación de simulaciones, entornos y mundos digitales inmersivos y, a menudo, tridimensionales, en los que los usuarios pueden explorar, crear, socializar y participar en una amplia variedad de experiencias, p. ej., competir en un automóvil, pintar un cuadro, asistir a clases, escuchar música, etc.
5. **Herramientas y estándares de intercambio:** las herramientas, los protocolos, los formatos, los servicios y los motores que sirven como estándares reales o de facto para la interoperabilidad y permiten la creación, el funcionamiento y las mejoras continuas del metaverso.
6. **Pagos:** significa el soporte de procesos, plataformas y operaciones de pago digital.
7. **Contenido, servicios y activos del metaverso:** el diseño/creación, venta, reventa, almacenamiento, protección segura y gestión financiera de activos digitales, como bienes virtuales y monedas, en relación con los datos y la identidad del usuario.
8. **Comportamientos de los usuarios:** cambios observables en los comportamientos de los consumidores y las empresas (incluidos el gasto y la inversión, el tiempo y la atención, la toma de decisiones y la capacidad) que están directamente asociados con el metaverso, o lo habilitan o reflejan sus principios y filosofía.

Figura 1

Categorías principales del metaverso



Nota: La figura muestra las categorías principales del Metaverso según Ball Metaverse Index

Sin embargo, y pese a lo que hemos comentado hasta el momento, hay autores que se muestran en contra de la utilización de este recurso, tal es el caso del filósofo irlandés Richard Kearney (2014), quien afirma que el sujeto no debe perder el contacto con el mundo para poder desarrollarse: “Si perdemos el contacto con nosotros mismos, perdemos el contacto con el mundo. Sin conexión táctil, no hay resonancia entre uno mismo y los demás.” (p.43)

Otros autores como Joanna Novack (2021), opinan que el sujeto necesita utilizar los sentidos para lograr una formación plena y que, por tanto, se hace necesario el mundo real. También Tiffany Field (1996), que trabaja la investigación del tacto en la Universidad de Miami, subraya que el contacto del ser humano con otros sujetos es fundamental. Así, por ejemplo, señala esta investigadora, que el contacto del niño recién nacido con adultos puede favorecer el aumento de peso, también mejora con el tiempo la atención y rendimiento en los problemas matemáticos.

Teniendo en consideración la opinión de autores que se muestran reacios a estas tecnologías emergentes, no debemos olvidar, sin embargo, las aportaciones resultantes de sus investigaciones. Este es el caso del Metaverso en su contribución a la mejora del sistema educativo. Sabemos que en otras áreas de conocimiento como en Medicina es un recurso muy efectivo al permitir la realización de intervenciones quirúrgicas que de otro modo resultarían muy complicadas. Lo mismo podría aplicarse en otras áreas del conocimiento como arquitectura, electrónica, periodismo, etc. ¿Por qué en Educación no podría ofrecer esta efectividad en la consecución de metas propuestas?

Según Marc Cortés (2009), experto en este recurso, el Metaverso va a permitir conocer contenidos que de otro modo resultaría imposible, en palabras suyas “Esta tecnología ampliará los límites y posibilidades de la educación y servirá como complemento en los procesos educativos” (p.54).

Por su parte el profesor Márquez (2022), investigador sobre el metaverso en la Universidad Complutense de Madrid, señala que las posibilidades que abre esta tecnología para la educación son infinitas pues dependen de la creatividad e imaginación humanas a la hora de diseñar e implementar experiencias educativas inmersivas en la nueva generación del Metaverso.

Llegados a este punto nos planteamos cuál sería su utilidad de forma más concreta en el mundo de la educación, sobre todo a raíz de la pandemia que ha llevado a la utilización de diferentes recursos tecnológicos en los centros para poder hacer frente a la situación que hemos vivido.

Según un estudio realizado por la Unidad Operativa de Contrataciones (UOC) (Ubieto, 2022), el Metaverso va a suponer un cambio en diferentes elementos curriculares, tanto en aspectos de contenidos como metodológicos, además permitirá una utilidad práctica de la enseñanza a la vez que lúdica, aunque como señala la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), también conlleva el desarrollo de habilidades y capacidades del profesorado en el uso de nuevas plataformas. Ahora bien, estas nuevas herramientas no deben suponer el veto al acceso generalizado de alumnos y profesores debido a cuestiones económicas o a la falta de preparación para su uso.

En palabras del investigador Márquez (2021), el Metaverso supone olvidar los modelos tradicionales de educar e imaginar y experimentar con herramientas y propuestas educativas creativas, arriesgadas e innovadoras, así como diseñar materiales lúdico-docentes que sean adecuados y atractivos para la nueva generación de estudiantes.

Utilizar la herramienta del Metaverso en educación supone también modificar el rol tanto de alumnos, que pasan a ser protagonistas del proceso de aprendizaje, como del profesor que ahora cumple un papel de guía en el proceso. También supone definir el papel de la evaluación en el proceso educativo, buscando unos criterios diferentes y más personalizados. Sin embargo, esta herramienta como otras muchas que han ido surgiendo en el campo de la educación, tienen también sus riesgos como, por ejemplo, la adicción en el uso, el cansancio visual o posibles mareos que pueda producir esta herramienta e incluso el aislamiento al que pueda conllevar, dado que los estudiantes no requieren comunicarse entre sí para trabajar.

En resumen, no podemos olvidar los avances tecnológicos en educación, pero antes de utilizarlos si debemos tener presente utilizarlos correctamente y evaluar previamente sus posibles consecuencias.

Pasemos por tanto a ver algunas de las aplicaciones del Metaverso en el campo educativo.

2.2 El metaverso en educación con alumnos TEA

El Metaverso ha llegado a nuestro entorno y, en mayor o menor medida, va introduciéndose en distintos campos, como es el caso de la educación. Cuando analizamos las diferentes aplicaciones que podemos dar a esta metodología vemos que puede ser una herramienta que ayude al profesorado tanto en el desarrollo de sus sesiones como en la evaluación. Por otro lado, al alumno le va a permitir actuar en otros entornos, tomar iniciativas, compartir experiencias, etc., estamos hablando de su aplicación en el aula. Sin embargo, debemos ser conscientes que en nuestras aulas hay cada vez más una mayor diversidad que nos enriquece pero que a su vez nos condiciona al modificar nuestro modo de trabajar y planificar la docencia, adaptándolo a las características del alumnado.

Es el caso de alumnos con trastorno del espectro autista (TEA), cuyo término fue adoptado en el año 2013, y cuyas características se recogen en el DSM-V, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, (APA, 2017). Además, es relevante significar, para el desarrollo de esta investigación, que el DSM-V agrupa en un solo criterio

al trastorno cualitativo de la relación y al trastorno cualitativo de la comunicación, denominado déficit persistente en la comunicación social y la interacción social en distintos contextos.

Aunque es cierto que, dentro de esta clasificación, podemos observar diferentes necesidades, también lo es que, cuando actúan dentro del contexto educativo, suelen tener desarrolladas ya unas herramientas que les permite trabajar en otros entornos cercanos a ellos y que ya conocen (Chamorro, 2011). Ante esta situación debemos preguntarnos, ¿Qué puede aportar esta tecnología a estos alumnos? ¿Por qué utilizarla en el aula en lugar de otros recursos? Para poder dar respuesta a estas preguntas debemos plantearnos las características que suelen presentar este tipo de alumnado.

Cuando hablamos de alumnos con trastorno del espectro autista, estamos haciendo referencia a un grupo de alumnos que muestra dificultades a nivel de comunicación, les cuesta cambiar de entornos y necesitan tiempo para asimilar los cambios que se producen a su alrededor (Garrabé de Lara, 2012). Son alumnos que requieren anticipar las transformaciones que se van a producir para poder asimilarlas y aceptarlas de forma individual y respetando los tiempos que cada uno/a pueda requerir. Entendemos por tanto que, ayudar a estos alumnos a vivir en otros contextos, dentro de un entorno conocido, puede proporcionar una mayor seguridad al alumno y favorecer cambios de forma más gradual. Además, el uso de este recurso les puede ayudar a interactuar de forma distinta y favorecer la comunicación. Resultaría, en definitiva, un medio de trabajar con ellos en otros contextos dentro de un entorno que les pueda resultar más seguro.

Por otro lado, no debemos olvidar las dificultades que tienen los alumnos TEA para conocer sus propios sentimientos y controlarlos, así como comprender los de los demás. Esta falta de comprensión hacia las emociones de otros hace que muchas veces sean rechazados, lo que dificulta aún más el poder desarrollar amistades (García, 2016). Cuando se hacen mayores los problemas van en aumento pudiendo generarles mutismo, retraimiento o incluso ansiedad o depresión. Otra de las características que no debemos olvidar es que las funciones ejecutivas regulan las conductas racionales, pero también las emocionales y suelen estar afectadas en este tipo de estudiante lo que dificulta su capacidad para comunicarse, conocerse, adaptarse a las normas etc., y le impide llevar a cabo funciones como adquirir información, decidir, planificar o ejecutar, es decir, la resolución de problemas.

Desarrollamos por tanto una propuesta para, partiendo de un caso único real, utilizar el Metaverso en un aula TEA intentando favorecer en el alumno el trabajo en distintos contextos, así como la comunicación.

3. DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN CASO ÚNICO

3.1. Contextualización

La propuesta de intervención de caso único se realiza en un Instituto público de Madrid para un único alumno que reúne el siguiente cuadro clínico:

Se trata de un varón de 13 años que cursa el 2º nivel de la ESO. Está diagnosticado con necesidades educativas especiales asociadas a un Trastorno del Espectro Autista. Tiene reconocido un grado de discapacidad del 35%, según centro base. A este diagnóstico hay que añadir rasgos de hiperactividad asociada.

Es decir;

- Desarrollo cognitivo: su nivel de desarrollo cognitivo es igual al de los de su edad. Se aprecia una dificultad atencional importante que produce regresión en las habilidades comunicativas y adaptativas. Tiende a la impulsividad y le cuesta respetar los tiempos de espera.
- Desarrollo psicomotor: no presenta dificultades en el desarrollo psicomotor
- Desarrollo comunicativo y lingüístico: presenta dificultades en los procesos comunicativos y lingüísticos, así como en el lenguaje comprensivo y expresivo
- Desarrollo social y emocional: presenta dificultades en el desarrollo social y en la adaptación
- Desarrollo sensorial: no presenta dificultades visuales ni auditivas.
- Autonomía en los desplazamientos: no presenta dificultades en los desplazamientos ni en el control postural
- Acceso a las enseñanzas: no tiene dificultad en el uso de materiales didácticos ni en la utilización de herramientas tecnológicas.
- Autonomía en la alimentación y aseo personal: muestra autonomía tanto en la alimentación como en el aseo personal

El alumno tiene que realizar durante el curso distintas actividades con otros compañeros de clase para completar su formación académica. Estas tareas suelen realizarse fuera del entorno escolar, lo que supone una dificultad para este tipo de alumnado que ve cómo tiene que enfrentarse a un entorno que no conoce, negándose en ocasiones al desarrollo de la sesión o no aprovechándola como sería deseable.

Por este motivo consideramos fundamental trabajar ese nuevo entorno que no conoce primero de forma virtual, dando así la posibilidad de que pueda conocerlo de forma más adecuada a sus necesidades y de este modo poder realizar la actividad con el resto de la clase, sin temor a que algo pueda asustarle o que se sienta mal durante el desarrollo de la visita.

Antes de seguir adelante vamos a ver los objetivos generales que nos planteamos para el desarrollo general de este alumno

3.2. Objetivos

Dadas las características del alumno TEA referidos en el apartado anterior, vamos a formular los objetivos de la propuesta:

Los objetivos que nos planteamos trabajar con este alumno durante el curso son:

- Favorecer su integración social en el centro
- Desarrollar su autonomía
- Crear situaciones que mejoren la comunicación
- Ayudarle a desenvolverse en otros entornos

Como objetivos específicos señalamos los siguientes:

- Trabajar actividades diferentes con sus compañeros
- Desarrollar su interés por moverse en otros ámbitos
- Desarrollar la capacidad de tomar decisiones durante la actividad

3.3. Metodología

La metodología de este trabajo se ubica dentro del modelo cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista 2010). Se centra en el estudio de un caso único y particular que tenemos en nuestro centro educativo y con el que llevamos trabajando dos años. Aunque durante el curso se emplean diferentes metodologías para tratar de acercar al alumno con su clase y otros entornos dentro del centro, las salidas suponen siempre un nuevo reto que debemos afrontar de forma conjunta y colaborando entre todo el profesorado que interviene en la actividad.

La utilización del Metaverso nos permitirá poder desarrollar actividades que en un primer momento parecían difíciles de realizar, además nos abre las puertas a nuevos retos más complejos que queremos plantearnos como actividades que sitúen al niño en un entorno diferente durante algo más de una jornada escolar. Esta herramienta nos ayudará a poder avanzar, no sólo en el desarrollo social del alumno, sino también en el fomento de sus habilidades en el lenguaje.

Pasamos ahora a ver cómo hemos planteado las sesiones para trabajar en el desarrollo de una actividad que se ha planteado desde el centro “Visita al museo del Prado”, y que se va a realizar en el primer trimestre.

3.4. Actividades

A continuación, se procede a explicar las cinco actividades que se realizaron antes de la salida planteada al Museo del Prado para preparar al alumno

Actividad 1: El objetivo de esta sesión es que el alumno conozca la actividad que se va a realizar próximamente. No debemos olvidar que es fundamental anticipar aquellas tareas novedosas que el niño va a realizar para que no supongan un momento de incertidumbre y tensión.

Esta actividad va a consistir en el desarrollo de una historia social que vamos a realizar con el alumno y sobre papel para explicarle en qué consiste la salida que se celebrará próximamente. Se trabajará durante unos días para dar tiempo al alumno a que lo interiorice y lo pueda trabajar también desde casa.

Actividad 2: El objetivo de esta actividad es que el alumno se familiarice con la nueva herramienta para que llegue a utilizarla como cualquier otra del centro.

Explicamos al alumno en qué consiste las gafas que va a utilizar, le dejamos un tiempo para que se familiarice con ella y comenzamos a utilizarla. Al principio en momentos breves para poder ver aquellos temas que le motivan. Posteriormente le indicaremos que vamos a ver un entorno que sea cercano a él, parque, metro, calles, etc.

Actividad 3: El objetivo de esta sesión es que el alumno conozca el trayecto que vamos a realizar en metro para llegar al museo y los diferentes monumentos que vamos a ver durante el recorrido.

Aprovecharemos para trabajar con él la importancia de prestar atención a las señales que nos van indicando cier-

tos riesgos o normas a seguir, tanto en la calle como en el metro, así como la importancia de estar atento a las paradas que vamos a realizar, salidas a las que tenemos que dirigirnos e incluso, posibles ruidos que en determinados momentos pueden molestarle o paralizarle.

Además, tendrán que prestar atención a las diferentes estatuas, fuentes, paseos... por los que vamos a pasar.

Actividad 4: El objetivo de esta sesión es conocer cómo va a desarrollarse la visita al museo y las normas que debemos tener en cuenta durante el trayecto.

Empezaremos la sesión en la entrada del museo donde vamos a esperar que la guía salga a recibirnos para hacer la visita. Puesto que solo vamos a ver algunas salas, es importante seguir todos juntos el recorrido para no perdersnos y poder escuchar la explicación que nos van dando. Además, puesto que cada alumno va a llevar material para tomar nota, vamos a ensayar qué nos gustaría apuntar de los cuadros que vamos a ver, facilitando así la tarea para cuando llegue el momento. Durante esta sesión aprovechamos para recordar las normas que hemos trabajado, no podemos hablar en voz alta, para preguntar hay que levantar la mano y esperar turno, etc.

Actividad 5: Durante esta sesión el objetivo es trabajar con el alumno el recorrido que vamos a realizar para volver al centro y la explicación que vamos a hacer al salir del museo sobre el entorno que estamos observando.

La actividad comenzará analizando el edificio donde se encuentra el museo, además de observar las estatuas de pintores que hay en el paseo. Puesto que ya estamos fuera invitaremos al alumno, cuando llegue el momento, a que pueda hacer fotos con el móvil de aquellos monumentos que más le llamen la atención. Posteriormente trabajaremos con el alumno la vuelta al centro, cuál es el recorrido que se va a seguir, paradas que tenemos, etc.

Si observamos que durante el desarrollo de las diferentes sesiones el alumno tiene dificultades para asimilar algún concepto, situarse en un espacio, seguir unas normas, etc., pararemos la sesión y aprovecharemos para aclarar dudas o insistir en algún aspecto concreto. La herramienta del Metaverso nos va a permitir ahondar en situaciones que en un principio pueden resultar difíciles para el alumno, además nos ayudará a anticipar posibles riesgos que podríamos tener durante la visita. Es por tanto muy útil la utilización de este recurso con estos niños a los que hay que anticipar las actividades. Por último, no debemos olvidar que favorece en el alumno la posibilidad de realizar distintas actividades aprovechando de este modo su desarrollo

3.5. Evaluación

Para realizar la evaluación de la propuesta planteada, hemos utilizado la herramienta de observación sistemática directa. Los datos observados se anotarán en una gráfica que señalamos a continuación (Tabla 1). Además, en todo momento realizamos anotaciones que nos permitieron hacer un seguimiento del proceso en las diferentes actividades.

Se ha realizado un análisis para observar la conducta del niño antes y después de la utilización de la herramienta. Los datos se han ido anotando en una Tabla que exponemos a continuación:

Tabla 1

Observación antes y después de la utilización del Metaverso

SITUACIÓN ANTES DE LA UTILIZACIÓN DEL METAVERSO	SITUACIÓN DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN DEL METAVERSO
El alumno se niega a realizar ciertas actividades fuera del entorno escolar	El alumno participa en las diferentes actividades que se realizan fuera del centro
Durante el recorrido que ha realizado fuera del centro el alumno permanece siempre al lado de la PT	Durante el recorrido que ha realizado va al lado de su compañero con el que realiza las actividades
En el desarrollo de las actividades no interactúa con otros compañeros	En el desarrollo de las actividades interactúa de manera puntual
En el transcurso de las explicaciones permanece distraído	En el transcurso de las explicaciones permanece atento, pero durante periodos cortos

Nota: Esta tabla muestra las observaciones registradas antes y después de la utilización del Metaverso

Puesto que la actividad desarrollada, así como la herramienta que utilizamos era novedosa para el alumno, supuso una mayor motivación que favoreció la realización de las diferentes tareas. Durante las actividades anteriores que había realizado el alumno, previas a la utilización del Metaverso, se observaba una reticencia a la hora de colaborar o llevar a cabo la tarea. A partir del momento que empezamos a utilizar esta herramienta para preparar las actividades, el alumno se mostró más confiado y con ganas de participar.

Además, el poder anticipar lo que va a ocurrir permitirá también trabajar y anticipar posibles dificultades, errores, dudas, etc., que de otro modo habría sido muy complicado.

4. CONCLUSIONES y EXPECTATIVAS

Esta herramienta ofrece muchas posibilidades a estos alumnos que, cuando tienen que cambiar de entorno o verse sometidos a nuevos retos, les supone situaciones de estrés que no pueden, en algunas situaciones, controlar. Por otro lado, permite al profesorado trabajar diferentes habilidades sociales en entornos diferentes, así como favorecer la comunicación con otras personas. Ayudar, en definitiva, a estos alumnos a desenvolverse de forma más autónoma en su día a día.

De la investigación se puede inferir que para las personas con TEA es una buena herramienta, les posibilita mejorar en su relación con el mundo que las rodea gracias a la utilización de recursos tecnológicos que van más allá de las explicaciones o normas. Además, esta herramienta puede ser muy útil en el futuro para trabajar con el alumno aspectos emocionales a los que tenga que enfrentarse, así como el desarrollo de habilidades sociales.

Por lo tanto ¿qué aporta como experiencia inmersiva? Es indudable que mejora el desarrollo cognitivo, aumenta el compromiso del estudiante en el aula, permite la retroalimentación tanto de los estudiantes como del profesorado, es decir, mejora el ajuste de los objetivos de aprendizaje individuales, mejora el recuerdo de temas complejos, permite enfoques más personalizados lo que favorece a acomodar diferentes estilos, velocidades y habilidades de aprendizaje, etc.

Y es que las plataformas virtuales muestran un gran potencial de la virtualidad como herramienta educativa inclusiva para desarrollar la participación de estudiantes con discapacidad en actividades competenciales (aspectos emocionales y desarrollo de habilidades sociales) que se desarrollan en un entorno distinto al de la clase y el centro escolar.

Este escenario virtual permite, además, crear una comunidad convivencial en la que todos los iguales va a interactuar y cooperar en igualdad para aceptar las diferencias existentes en el mundo físico y entender la importancia del respeto a la diversidad.

Es decir, el Metaverso, como espacio virtual, va a facilitar la reflexión sobre las etiquetas existentes en un tipo de alumnado con capacidades diferentes. Como indicamos en un párrafo anterior, los avatares representan al estudiante en la virtualidad y, también, son herramientas que ayudan a hacer visible en el mundo virtual lo que puede quedar oculto en el mundo real. Dentro de los ámbitos para identificar el potencial y las dificultades propias de los mundos Metaversos como recursos aplicables en la generación condiciones clave para la creación de ambientes personales de aprendizaje, hay que resaltar que es necesario tener en cuenta que familiarizarse con la herramienta es absolutamente fundamental y se necesita una orientación eficaz en las primeras fases para que los participantes puedan disfrutar de la experiencia durante su proceso de formación.

Sobre la experiencia de esta estrategia debemos indicar, por último, que pueden ayudar también a tratar las fobias de los alumnos con TEA, así como los problemas de aprendizaje puesto que tienen la capacidad de alterar o mejorar las herramientas físicas de aprendizaje (Maskey et al., 2019).

5. REFERENCIAS

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Association.
- Artigas-Pallarès, J. y Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. <http://www.revistaen.es/index.php/aen/article/view/16534/16374>
- Chamorro, M. (2011). El Trastorno del Espectro Autista. *Intervención Educativa. Pedagogía Magna*, 9, 53-66.
- Cortes, M. (2009) *Nanoblogging*. Editorial UOC
- Field T. et al (1996): Alleviating posttraumatic stress in children following Hurricane Andrew. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 17, 37-50.
- García, P. (2016). Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Anales: Anuario del centro de la UNED de Calatayud*, 22, 149-162.
- Garrabé de Lara, J. (2012). El autismo. Historia y clasificaciones. *Salud mental*, 35(3), 257-261. <https://www.reda-lyc.org/articulo.oa?id=58223340010>
- González, A. (29 de julio de 2014). *Conociendo el autismo... Causas del Trastorno del Espectro Autista (TEA)*. Red Cenit. <https://www.redcenit.com/conociendo-el-autismo-causas-del-trastorno-del-espectro-autista-tea/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.

- Kearney R. (2014). La cuarta reducción fenomenológica. *Escritos*, 22(49), 313-335.
- Linden, L. (2009). *Creación de un espacio común de relaciones sociales y aprendizaje para estudiantes y profesores de diversos lugares: la experiencia de The Open University en Second Life*. Linden Research, Inc.
- López, S. y Rivas, R. (2014). El trastorno del espectro del autismo: Retos, oportunidades y necesidades. *Informes Psicológicos*, 14(2), 13-31.
- Maniega Legarda, D. (2008). Espacios educativos de inmersión 3D: caso de la UOC. *Innovación en Educación y Formación. Virtual Educa*.
- Márquez, I. (2022). *El metaverso explicado. ¿Qué es el metaverso y cómo funciona? ¿Es realmente el futuro de la convivencia humana?* Anaya.
- Márquez, I. V. (2021). Metaversos y Educación. Second Life como plataforma educativa ICONO 14, *Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 9(2), 151-166.
- Maskey, M., Rodgers, J., Grahame, V., Gold, M., Honey, E., Kinnear, J., Labus, M., Milne, J., Minos, D., McConachie, H. y Parr J. R. (2019). A Randomised Controlled Feasibility Trial of Immersive Virtual Reality Treatment with Cognitive Behaviour Therapy for Specific Phobias in Young People with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*, 49, 1912–1927. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3861-x>
- Matthew Ball. (2021). *Day by day, it is becoming easier to envision and participate in the next phase of the Internet*, Ball Metaverse Index. <https://www.ballmetaverse.co/>
- Novack, J. (2021). Anhelamos lo único que el metaverso no puede darnos. The New York Times. *Revista de prensa: Una ventana abierta al mundo político y social*. <https://www.almendron.com/tribuna/anhelamos-lo-unico-que-el-metaverso-no-puede-darnos/>
- Ubieto, J. R., Arroyo, L. (2022). *¿Bienvenido Metaverso? Presencia, cuerpo y avatares en la era digital*. Ned Ediciones

INFORMACIÓN SOBRE LAS AUTORAS

Cándida Filgueira Arias. Universidad San Pablo CEU, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación. Departamento de Educación. Secretaria Académica. Maestra y Licenciada en Psicología Clínica. Doctora en Neurociencias, Profesora colaboradora doctora en los Grados de Educación Infantil y Primaria. Directora del Máster Universitario en Formación para Profesor de ESO y Bachillerato. Profesora y responsable de la especialidad de Orientación Educativa. Revisora de Revistas Científicas. Miembro del Consejo editorial de la “Revista Internacional de Educación y Aprendizaje”, Directora Científica del V Congreso Internacional de Tecnologías en la Educación. Líneas de investigación: Neurociencias, Neurodidáctica, Neuroeducación, Tecnologías aplicadas a la Educación, NEE., Adicciones.

✉ candi.bib@ceu.es

María del Mar Hernández Suárez. Doctora por la Universidad Complutense en Ciencias de la Educación de Madrid, 1992-94. Profesora Doctora con Acreditación de A.C.A.P. (2010) Catedrática de Secundaria en la especialidad de

Psicopedagogía Acreditación para el ejercicio de la dirección 1996 concedido por el Ministerio de Educación y Ciencia. Experiencia como docente en la Universidad en el ámbito educativo y en las etapas de Primaria (14 años) y Secundaria desde el año 2002 hasta la actualidad, donde ejerzo el cargo de jefa del Departamento de Orientación. En la actualidad: profesora en la Universidad San Pablo CEU, (desde 2010), donde ejerzo como Coordinadora del Máster e imparto distintas asignaturas. Mis líneas de investigación son “Alumnos con dificultades de aprendizaje”

✉ mariadelmar.hernandezsuarez@colaborador.ceu.es

María Patricia Soroa de Carlos. Doctora en Ciencias de la Comunicación y licenciada en Comunicación Audiovisual por la CEU San Pablo. Máster Universitario en Formación del Profesorado y Máster en Publicidad y Comunicación Empresarial. Docente en grados universitarios de Marketing y Comunicación, ADE, Analítica de Negocio y Criminología. En Máster en Formación del Profesorado, Máster en TIC para la Educación y Máster en Marketing y Gestión Comercial. En FP Superior de Marketing y Publicidad, Gestión de Ventas y Espacios Comerciales, Comercio Internacional y Administración y Finanzas. Ha trabajado en medios, agencias y departamentos de comunicación. Líneas de investigación: Comunicación empresarial: interna y externa. El teatro, herramienta infalible de las técnicas de oratoria y de hablar en público y Las Redes Sociales: buenas prácticas en Marketing y en Educación.

✉ mariapatriciasoroa@gmail.com