



DOI: [10.23857/dc.v9i3.3528](https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3528)

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

*La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la
concientización ambiental, Caso MineCraft*

*Immersive Virtual Reality as an educational tool for environmental awareness,
MineCraft Case*

*Realidade Virtual Imersiva como ferramenta educacional para conscientização
ambiental, Caso MineCraft*

Astrid Arianna Aguagallo-Suárez ^I

astrid.aguagallo@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-1295-2125>

Miriam Elizabeth Erazo-Rodríguez ^{II}

miriamerazo@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1569-7245>

Alejandra María Carpio-Herrera ^{III}

alejandra.carpio@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7254-7430>

Luis René Ávila-Solano ^{IV}

luis.avila@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1732-6413>

Correspondencia: astrid.aguagallo@unach.edu.ec

***Recibido:** 27 de junio de 2023 ***Aceptado:** 10 de julio de 2023 * **Publicado:** 23 de agosto de 2023

- I. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Carrera de Comunicación, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Ecuador.
- II. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Carrera de Comunicación, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Ecuador.
- III. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Carrera de Comunicación, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Ecuador.
- IV. Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, Carrera de Comunicación, Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Ecuador.

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
MineCraft

Resumen

Esta investigación abordará el uso de dispositivos y tecnologías de realidad virtual en la concienciación medioambiental. Se consulta a tres expertos: uno en comunicación, otro en medio ambiente y otro en entorno, y se realiza un análisis del contenido del juego Minecraft con el objetivo de evaluar y demostrar que la realidad virtual puede mejorar la conciencia medioambiental. Se destaca la experiencia inmersiva, sensorial y vivencial, además de facilitar la transmisión de mensajes y contenidos relacionados con el medio ambiente, promoviendo la comprensión y la adopción de comportamientos responsables. En resumen, la realidad virtual inmersiva se presenta como una valiosa herramienta tecnológica para promover la concienciación medioambiental y fomentar la conservación del medio ambiente.

Palabras clave: realidad virtual inmersiva; educomunicación; medio ambiente.

Abstract

This research will address the use of virtual reality devices and technologies in environmental awareness. Three experts are consulted: one in communication, another in the environment and another in the environment, and an analysis of the content of the Minecraft game is carried out with the aim of evaluating and demonstrating that virtual reality can improve environmental awareness. The immersive, sensory and experiential experience stands out, in addition to facilitating the transmission of messages and content related to the environment, promoting understanding and the adoption of responsible behaviors. In summary, immersive virtual reality is presented as a valuable technological tool to promote environmental awareness and promote environmental conservation.

Keywords: immersive virtual reality; educommunication; environment.

Resumo

Esta pesquisa abordará o uso de dispositivos e tecnologias de realidade virtual na conscientização ambiental. São consultados três especialistas: um em comunicação, outro em meio ambiente e outro em meio ambiente, e é realizada uma análise do conteúdo do jogo Minecraft com o objetivo de avaliar e demonstrar que a realidade virtual pode melhorar a consciência ambiental. Destaca-se a experiência imersiva, sensorial e experiencial, além de facilitar a transmissão de mensagens e conteúdos relacionados ao meio ambiente, promovendo a compreensão e a adoção de comportamentos

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
MineCraft

responsáveis. Em resumo, a realidade virtual imersiva apresenta-se como uma valiosa ferramenta tecnológica para promover a consciência ambiental e promover a conservação ambiental.

Palavras-chave: realidade virtual imersiva; educomunicação; meio Ambiente.

Introducción

Realidad virtual inmersiva

La realidad virtual inmersiva es una tecnología que ha cobrado relevancia en los últimos años debido a que cada vez más plataformas y aplicaciones la incluyen en sus procesos. Sin embargo, lo que denominamos interfaces de Realidad Virtual Inmersiva; es decir, los primeros diseños de interfaces de interacción con computadores datan de 1965. No obstante, en aquel entonces no se podían producir mundos virtuales y la evolución de esta tecnología ha sido lenta a comparación con el crecimiento de la potencia de los ordenadores (Roda-Segarra et al., 2022, p.2).

Según Roda-Segarra et al., (2022) La realidad virtual se diferencia de la realidad virtual inmersiva porque la primera crea un mundo tridimensional pero no existe un dispositivo que conecte y haga sentir inmerso al usuario en ese mundo virtual como si lo hace la segunda (p.3). La realidad virtual inmersiva es multimodal con estimulación auditiva y utiliza dispositivos tales como: auriculares, teclado, mouse, lentes de realidad, entre otros (Cajamarca Criollo et al., 2022, p.7). Esto quiere decir que existe un ambiente y recursos que deben establecerse antes de la experimentación de la realidad virtual inmersiva. De esta manera, se asegura una experiencia exitosa.

Este concepto de realidad virtual inmersiva es similar al que propone Martínez (2011) citado por Cajamarca Criollo et al., (2022, p.4) en donde especifica que la realidad virtual (RV) “comprende la interfaz hombre-máquina, donde el usuario se sumerge en una simulación gráfica en tres dimensiones creada por computador, navegando y actuando en tiempo real, instaurando así la sensación de estar dentro de él”.

La realidad virtual es, además, “una tecnología prometedora que puede ayudar a transformar y perfeccionar los modelos educativos.” (Cajamarca Criollo et al., 2022, p.8). Por ello, es importante reconocerla como una herramienta educativa “para desarrollar competencias del siglo XXI e innovar en los ambientes de aprendizaje” (Lozano-Abad et al., 2019 citado por Menjivar Valencia et al., 2021, p.4).

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

Recientemente los videojuegos se han convertido en un recurso didáctico y su relevancia se debe a que muchos incluyen a la realidad virtual inmersiva en su ejecución. Se los reconoce como “programas que combinan actividades cognitivas, tareas lúdicas, contenidos, competencias y una estrategia didáctica estructurada (Menjivar Valencia et al., 2021, p.4). La importancia de los videojuegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje según Starks (2014) citado por Menjivar Valencia et al., (2021) radica en que “aporta al desarrollo de competencias, habilidades sociales, cognitivas y socioemocionales” (p.4).

Educomunicación

La educomunicación, llamada antes comunicación educativa, “designa, por lo menos, tres prácticas distintas, que van desde la militancia política hasta diferentes concepciones epistemológicas (Álvarez, 2009), pasando, como es de esperar, por la tecnología (Narvárez-Montoya, 2019, p.9).

La educomunicación como es de suponer, relaciona educación y comunicación. Los estudios de esta conexión según Narvárez Garzón & Castellanos Noda (2018):

se han interesado, por un lado, en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en la educación, la alfabetización digital, el acceso a la información, los nuevos entornos de aprendizaje y, por otro, en una valoración más profunda del potencial cultural, pedagógico, humano y de construcción del conocimiento que se evidencia en distintos procesos, entornos y actores educativos- comunicativos. (p.3)

En otras palabras, “no se podría concebir una educación que no involucre la comunicación, aunque no todo en educación sea comunicación, ni toda comunicación sea educativa” (Narvárez Garzón & Castellanos Noda, 2018, p.4). Por otro lado, se puede considerar a la educomunicación como una condición antropológica-cultural que considera una versión desde la cultura tanto de la educación como de la comunicación. En este sentido, “la educación y la comunicación son un mismo fenómeno, solo separable analíticamente, consistente en los procesos de transmisión cultural” (Narvárez-Montoya, 2019, p.15). (Narvárez Garzón & Castellanos Noda, 2018)

La importancia de la educomunicación en que “la convivencia respetuosa y fructífera entre los sujetos, se convierte en una preocupación prioritaria para la institución educativa” (Narvárez Garzón & Castellanos Noda, 2018, p.2). Y esto, es lo que la educomunicación contempla en sus estudios.

Medio ambiente

La definición de medio ambiente es importante porque representa el primer paso para el cuidado ambiental. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo (1972) citado por (Merino, 2009) define al medio ambiente como “el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas” (p.1). Además, anteriormente se consideraba medio ambiente a la hidrósfera, la atmósfera, la geósfera y la biósfera; sin embargo, en una definición actualizada también se considera a la antroposfera que sitúa a los seres humanos en la ecuación (Manahan, 2007 citado por Merino (2009, p.1).

De acuerdo con DiMento (2015) la crisis global se expresa en problemáticas como “el calentamiento global, la degradación de los ecosistemas, la desaparición de especies o la contaminación” (p.1). Además, desde hace tiempo la comunidad científica y organizaciones ambientalistas “han insistido en que los factores que han producido la crisis ambiental no se limitan a la ecología, sino que guardan una estrecha relación con la economía, la política, el poder, las relaciones sociales de pobreza y la desigualdad” (DiMento, 2015, p.1).

De este modo, la comprensión de la crisis ambiental no se reduce a un problema de la naturaleza, sino, a uno socioeconómico. Es decir, se reconoce “la injerencia humana en las modificaciones al ambiente y las consecuencias que de ello se derivan” (DiMento, 2015, p.4). De acuerdo con este autor:

Esto conlleva la necesidad de generar una concepción diferente de la naturaleza, nuevas actitudes hacia ella, la superación de visiones antropocéntricas y la construcción de escenarios con justicia social y posibilidades de desarrollo que hagan viable sobrepasar la lógica económica dominante.

No obstante, actualmente ya sea por la difusión de contenido relacionado a esta problemática o el despertar y posterior interés de la ciudadana, el cuidado ambiental se ha posicionado en la mentalidad de la mayoría. Barba & Morales-rubio (2021) menciona que afortunadamente el siglo XXI presencia un cambio en la mentalidad colectiva a favor de la concientización medioambiental. Esto es, que el pensamiento pro-cuidado ambiental ha pasado de las minorías a las mayorías. Se

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

incluye así a los medios de comunicación en la elaboración y difusión de productos periodísticos que hacen referencia a los problemas medioambientales (p.13).

Minecraft

Minecraft es uno de los juegos más representativos en cuanto a aquellos que estimulan la creatividad de sus jugadores. Es perfecto para todas las edades y cuenta con diferentes versiones que se van actualizando. Tan es así, que desde 2013 los estudiantes del colegio Viktor Rydberg de Estocolmo, en Suecia, reciben clases obligatorias de Minecraft con el objetivo de que desarrollen habilidades tales como: construir objetos creativamente, prácticas seguras en internet, habilidades informáticas, interactividad, organización de tareas, planificación urbanística y cuestiones medioambientales (O'Brien, 2015, p.12). Este pensamiento coincide con el de Knorr (2021) que manifiesta que el juego enseña a los niños “pensamiento creativo, geometría, e incluso, un poco de geología e ingeniería, mientras construyen y exploran mundos de creativas estructuras de bloques” (p.2).

La dinámica del juego se basa en colocar bloques para conformar elementos en el mundo dentro del juego. De acuerdo con González et al. (2021), el juego fue creado el “17 de mayo de 2009 por el sueco Markus Persson, conocido como “Notch”, en un principio y luego por su empresa indie Mojang AB” (p.3). Además, el autor menciona que:

Persson manifestó el 30 de octubre de 2009 en su blog personal en “Tumblr” que se inspiró en el videojuego multijugador basado en bloques “Infiniminer”, desarrollado y distribuido por Zachtronics Industries y diseñado por Zachary Barth, en el cual el jugador es un minero que debe conseguir minerales al cavar en la superficie del mapa.

El estilo del juego es llamado “sandbox”; es decir, libre. Se le denomina así porque proporciona un entorno creativo sin limitaciones y, por ende, con infinitas posibilidades. Asimismo, su diseño infantil en bloques aplicado incluso en las personitas asemeja una construcción de legos y muestra un entorno amigable para el aprendizaje de la dinámica del juego que, de hecho, se basa en la exploración, tutoriales y comentarios de otros jugadores (Knorr, 2021, p.2).

Al iniciar el juego, el usuario tiene dos modos de juego. El primero es la supervivencia y el segundo es el creativo. Según González et al. (2021), la dinámica del primero consiste en el jugador aparece en un entorno con planicies, montañas, valles, cuevas y con unos recursos limitados, en el

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

que es primordial construir un refugio para poder protegerse de los enemigos por la noche y aprovechar el día para conseguir alimentos o materiales de construcción (p.4-5).

El segundo por otro lado permite que “cada jugador elija sus objetivos en el juego y, lo más importante, comparta sus creaciones con los demás. Algunos participan en grandes construcciones realizadas por grandes equipos, creando réplicas digitales de edificios emblemáticos, ciudades o mundos imaginarios” (González et al., 2021, p.5).

Knorr (2021) menciona otro modo de juego: el modo aventura. Este es parecido al modo de supervivencia, con la diferencia de que el modo aventura está “diseñado para que los jugadores jueguen en mapas de juegos descargables creados por otros jugadores” (p.3). Knorr añade también que cada modo tiene cuatro niveles de dificultad: pacífico, fácil, normal y difícil y sugiere el modo creativo para principiantes.

De acuerdo con Albarracín (2015), Minecraft también posee también una versión educativa llamada “MinecraftEDU” (p.5). Sin embargo, cualquiera de las dos versiones es pagada. Si bien existen anuncios de descarga gratuita del juego, la realidad es que las versiones para computadora cuestan aproximadamente 30 dólares, mientras que las versiones para consola ofrecen variedad de precios. Además. Existe la posibilidad de la compra de accesorios a través de Minecraft Marketplace y Minecoins (Knorr, 2021, p-3-4).

Metodología

La investigación sigue una metodología cualitativa con las técnicas de análisis de contenido y la entrevista. El análisis de contenido corresponde al juego Minecraft y la herramienta es un cuadro para su estudio en donde se detallan dimensiones e indicadores. La segunda técnica es la entrevista a tres expertos en los temas de comunicación, medio ambiente y juegos de realidad virtual inmersiva. La herramienta es un cuestionario de 10 preguntas realizado en base a 6 dimensiones y 18 indicadores.

Para técnica de la entrevista se realizó un proceso de categorización e interpretación de las respuestas a la vez que se tomó en cuenta la dimensión e indicador a los que respondía cada una de las preguntas.

Dicho proceso de categorización respondió a cinco fases: 1) elaboración de matrices; 2) segmentación del discurso; 3) asignación de categorías, 4) y agrupamiento y clasificación de estas y

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
 MineCraft

5) interpretación de las categorías. Así, en cuanto a las matrices se presenta una tabla de dos columnas.
 Véase Tabla 1

Tabla 1 Elaboración de matrices: formato de categorización

Discurso	Categorías
----------	------------

Fuente: elaboración propia (2023).

En la segunda fase que corresponde a la segmentación del discurso se sintetizó las respuestas de los expertos. Después, se dividió el discurso en las respuestas de los tres expertos en unidades de significación menores para de ese modo, pasar a la fase tres de asignación de categorías. Dichos procesos de segmentación y categorización se presentan en la siguiente tabla: Véase tabla 2.

Tabla 2 Categorización

Discursos	Categorías
<p>1. ¿En qué medida considera que la realidad virtual inmersiva puede ser una herramienta efectiva para la educación ambiental? Los escenarios de realidad virtual inmersiva son experiencias emocionalmente positivas. Además, pueden ser herramientas educativas medioambientales porque evitan consecuencias ambientales nocivas.</p> <p>2. ¿Cuál es su opinión sobre la interacción y colaboración en entornos virtuales inmersivos COMO MINECRAFT; ¿ES DECIR JUEGOS para promover la concientización ambiental? Los metaversos presentes en los juegos de realidad virtual inmersiva traen consigo la formación de comunidades en línea que son el público objetivo a quien se le puede enseñar comportamientos sostenibles.</p> <p>3. ¿Qué elementos considera importantes en el diseño y la creación de entornos virtuales inmersivos centrados en la concientización ambiental? ENFOCÁNDONOS EN JUEGOS DE REALIDAD VIRTUAL COMO MINECRAFT</p>	<p>Escenarios virtuales como experiencias emocionalmente positivas</p> <p>Escenarios virtuales y la nula presencia de situaciones antrópicas</p> <p>Las comunidades en línea en Minecraft no tienen restricción de edad El público para quien se cree los mensajes debe estar segmentado debido a su amplitud</p>

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
Minecraft

<p>Los metaversos replican cada vez con más exactitud los ecosistemas a través de la digitalización de recursos y la investigación sobre el comportamiento de los ecosistemas y situaciones antrópicas.</p> <p>4. ¿Cómo cree que la utilización de dispositivos y tecnologías de realidad virtual contribuye a la experiencia inmersiva en la concientización ambiental?</p> <p>La experiencia sensorial que ofrece la realidad virtual inmersiva es una herramienta esencial para promover la conservación ambiental.</p> <p>5. ¿En qué medida la realidad virtual inmersiva puede ayudar a comprender los problemas ambientales?</p> <p>La concientización ambiental es parte de un cambio estructural que empieza con la exposición a escenarios virtuales. Por ello, las estrategias de comunicación dirigidas a las comunidades en línea son muy importantes</p> <p>6. ¿Cómo considera que la realidad virtual inmersiva puede influir en un cambio de actitudes hacia el medio ambiente?</p> <p>Las estrategias de comunicación deben estar orientadas correctamente hacia un público objetivo y segmentado. Además, se debe realizar un diagnóstico previo tomando en cuenta los elementos emocionales y narrativos del juego.</p> <p>7. ¿Cuál es su perspectiva sobre el conocimiento de estrategias y soluciones para la protección y conservación del medio ambiente mediante JUEGOS DE realidad virtual inmersiva?</p> <p>Los juegos son una herramienta educativa porque estimulan la parte lateral del cerebro mediante la estimulación sensorial y de diseño del juego.</p> <p>8. ¿Qué beneficios ve en la adquisición de conocimientos ambientales a través de la realidad virtual inmersiva?</p> <p>La información; es decir, los mensajes crean conciencia, pero la acción crea realidades. Así, la construcción de mensajes es el primer paso.</p> <p>9. ¿Cuál es su opinión sobre la valoración y el aprecio por la naturaleza y la importancia de la sostenibilidad generados por los juegos de realidad virtual inmersiva? Y ¿cree que</p>	<p>La experiencia sensorial es un factor importante</p> <p>Un cambio estructural que requiere de estrategias de comunicación</p> <p>Minecraft es un escenario virtual que cuenta con elementos emocionales y narrativos a tomar en cuenta</p> <p>El diseño de Minecraft está pensado para estimular la parte lateral del cerebro.</p> <p>La construcción de mensajes es el primer paso para la concientización</p> <p>La segmentación del público objetivo para los mensajes debe estar basada en el hecho de que aprender es más fácil que desaprender.</p> <p>El segundo paso después del cambio actitudinal es el cambio conductual</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
 MineCraft

<p>estos son más efectivos que los generados por medios tradicionales campañas? El aprendizaje es un proceso mucho más fácil que el desaprendizaje. Por ello, las estrategias de comunicación deben ser diferentes para grandes y chicos. Considérese que Minecraft es un juego para todo público.</p> <p>10. ¿Considera que la concientización ambiental mediante la realidad virtual inmersiva puede llevar a la adopción de comportamientos sostenibles? Como parte de la concientización ambiental está el aprecio por la naturaleza; es decir, un cambio en las actitudes de los usuarios.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: elaboración propia (2023).

En la siguiente fase de agrupamiento y clasificación de las categorías se asociaron categorías coincidentes. Este proceso se hizo de manera cromática como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3 Agrupamiento y clasificación de categorías

Discurso	Comunicación	Medio ambiente	Gamer
1.- ¿En qué medida considera que la realidad virtual inmersiva puede ser una herramienta efectiva para la educación ambiental?	Experiencias educativas inmersivas Escenarios de realidad virtual motivan a los usuarios Educación ambiental	Nuevas tecnologías Recursos ambientales renovales y no renovables Simuladores de escenarios de realidad virtual Educación ambiental en escenarios virtuales sin consecuencias nocivas ambientales	Aprendizaje en los escenarios de realidad virtual Herramienta emocionalmente positiva Disfrute emocional
2.- ¿Cuál es su opinión sobre la interacción y colaboración en entornos virtuales inmersivos COMO MINECRAFT; ¿ES DECIR JUEGOS para promover la	Metaversos Motivación con propósitos educativos Sostenibilidad Conservación Valorar la vida Educación ambiental	Realidad virtual inmersiva Entornos vulnerables que se cuidan en simulaciones de escenarios Explotación de recursos naturales y consecuencias	Comunidades en línea Cuidado al elegir entornos virtuales Diferentes servidores de Minecraft Educación ambiental Uso adecuado de la herramienta

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
 MineCraft

concientización ambiental?		medibles en escenarios virtuales	
3.- ¿Qué elementos considera importantes en el diseño y la creación de entornos virtuales inmersivos centrados en la concientización ambiental? ENFOCÁNDONOS EN JUEGOS DE REALIDAD VIRTUAL COMO MINECRAFT	Digitalización de recursos naturales Metaverso Interacción Redes globales Cuidado ambiental	Estudios técnicos y científicos Comportamiento de los ecosistemas y situaciones antrópicas Diseño de metaversos Reproducción de entornos Proyectos piloto	Recreación detallada de ciudades Investigación y desarrollo de metaversos Conciencia ambiental
4.- ¿Cómo cree que la utilización de dispositivos y tecnologías de realidad virtual contribuye a la experiencia inmersiva en la concientización ambiental?	Sostenibilidad digital Interacción Reflexión	Tecnología Experiencia sensorial Conservación ambiental Ciencias ambientales	Realidad virtual y tecnologías Comunicación Experiencia sensorial Usuarios
5.- ¿En qué medida la realidad virtual inmersiva puede ayudar a comprender los problemas ambientales?	Estrategias comunicativas Cambios estructurales Mensajes para un público en específico Producción de contenidos Cambios de comportamiento	Realidad virtual inmersiva Análisis sensorial y vivencial Simuladores Recursos naturales Conservación del ambiente Ahorro de recursos	Exposición virtual como primer paso para la concientización ambiental Videos de realidad virtual Minecraft
6.- ¿Cómo considera que la realidad virtual inmersiva puede influir en un cambio de actitudes hacia el medio ambiente?	Segmentación como estrategia comunicativa Mensajes para un público objetivo Diagnóstico	Realidad virtual inmersiva Experiencia sensorial Empatía y comprensión como desafíos ambientales Responsabilidad ambiental	Contenido del juego atractivo Educación y entretenimiento Información ambiental Elementos emocionales y narrativos
7.- ¿Cuál es su perspectiva sobre el conocimiento de estrategias y soluciones para la	Realidad virtual inmersiva como herramienta Estrategias comunicativas	Estimulación del cerebro a través de juegos Compensación inmediata y premios	Pensamiento lateral, destrezas y solución de problemas Entorno adecuado Educación

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
 MineCraft

protección y conservación del medio ambiente mediante JUEGOS DE realidad virtual inmersiva?		Experiencia sensorial Recursos naturales Estimulación	Consecuencias negativas como el sedentarismo
8.- ¿Qué beneficios ve en la adquisición de conocimientos ambientales a través de la realidad virtual inmersiva?	Información y mensajes para generar conciencia Acciones para cambiar realidades Cambio de actitudes	Diseño tecnológico y fundamentos teórico Comunidad ambientalista	Información y mensajes para generar conciencia Acciones para cambiar realidades Cambio de actitudes
9.- ¿Cuál es su opinión sobre la valoración y el aprecio por la naturaleza y la importancia de la sostenibilidad generados por los juegos de realidad virtual inmersiva? Y ¿cree que estos son más efectivos que los generados por medios tradicionales campañas?	Establecimiento del público objetivo como herramienta Difusión de mensajes Cambio de actitudes como resultado	Fundamentos teóricos y científicos Aprendizaje y desaprendizaje Recursos naturales y sostenibilidad ambiental	Videojuegos Pensamiento y soluciones a problemas Entornos inmersivos y vivencias Aprecio a la naturaleza y prácticas sostenibles
10.- ¿Considera que la concientización ambiental mediante la realidad virtual inmersiva puede llevar a la adopción de comportamientos sostenibles?	Información y mensajes para generar conciencia Acciones para cambiar realidades Cambio de actitudes	Fundamentos teóricos y científicos Aprendizaje y desaprendizaje Recursos naturales y sostenibilidad ambiental	Videojuegos Pensamiento y soluciones a problemas Entornos inmersivos y vivencias Aprecio a la naturaleza y prácticas sostenibles

Fuente: elaboración propia (2023)

El quinto y último paso es la interpretación de los resultados. Esta interpretación se realizó en base a los siguientes indicadores establecidos para cada una de las preguntas de la entrevista: 1) realidad virtual inmersiva como herramienta, 2) interacción y colaboración en entornos virtuales inmersivos para la concientización ambiental, 3) utilización de dispositivos y tecnologías de realidad virtual para la experiencia inmersiva, 4) diseño y creación de entornos virtuales inmersivos centrados en la concientización ambiental, 5) comprensión de los problemas ambientales y su relación con el entorno virtual inmersivo, 6) cambio de actitudes hacia el medio ambiente a partir de la experiencia

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

con la realidad virtual inmersiva, 7) conocimiento de estrategias y soluciones para la protección y conservación del medio ambiente, 8) adquisición de conocimientos ambientales a través de la realidad virtual inmersiva, 9) valoración y aprecio por la naturaleza y la importancia de la sostenibilidad y 10) adopción de comportamientos sostenibles como resultado de la concientización ambiental mediante la realidad virtual inmersiva.

En cuanto a la técnica de análisis de contenido se realizó también un proceso de recogida de información e interpretación de estos datos. Dicha interpretación se realizó en base a las siguientes categorías que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4 Categorías para el análisis de contenido

DIMENSIONES	INDICADORES/CATEGORÍAS
Educomunicación	<ul style="list-style-type: none">• Efectividad de la comunicación y difusión de mensajes ambientales a través del juego.• Incorporación de estrategias de comunicación interactiva que promuevan la participación activa del jugador en la concientización ambiental.
Experiencia inmersiva	<ul style="list-style-type: none">• Interactividad y exploración medioambiental: Examina las características del juego que permiten a los jugadores interactuar y explorar entornos virtuales relacionados con el medio ambiente.• Diseño de entornos virtuales medioambientales: Analiza cómo se representan y diseñan los entornos virtuales en Minecraft para crear una experiencia inmersiva.• Simulación de escenarios medioambientales: Evalúa la capacidad del juego para simular situaciones relacionadas con el medio ambiente y cómo estas experiencias impactan en la concientización ambiental.
Aprendizaje y concientización ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Adquisición de conocimientos ambientales: Analiza cómo el juego Minecraft facilita el aprendizaje de conceptos y conocimientos relacionados con el medio ambiente.• Cambio de actitudes y comportamientos: Explora cómo la experiencia de juego en Minecraft puede influir en las actitudes y comportamientos de los jugadores hacia el medio ambiente.

Fuente: elaboración propia (2023)

Resultados y discusión

Para el objetivo de la técnica de la entrevista "conocer la percepción de expertos en comunicación, medio ambiente y juegos de realidad virtual inmersiva sobre la

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
MineCraft

medioambiental en entornos de realidad virtual inmersiva". Los discursos (respuestas de los tres expertos) presentan similares unidades semánticas (palabras o frases cortas) en cada pregunta. Para la pregunta 1 que responde a la realidad virtual inmersiva como herramienta educativa, el experto en comunicación menciona que la realidad virtual inmersiva constituye una herramienta educativa porque los escenarios de realidad virtual motivan a los usuarios. Del mismo modo, los expertos en medio ambiente y el experto gamer añaden que la educación ambiental es necesaria en estos escenarios ya que se digitalizan los recursos y, por ende, se evitan las consecuencias nocivas en el medio ambiente. En cuanto a la segunda pregunta que responde a la interacción y colaboración en entornos virtuales inmersivos para la concientización ambiental, los expertos en comunicación y medio ambiente mencionan que en metaversos es posible la explotación de recursos naturales y la medición de estas consecuencias. Es decir, parte de lo que la educación ambiental estudia. Del mismo modo, el experto Gamer afirma que Minecraft y su comunidad en línea pueden inmiscuirse en la educación ambiental si se utiliza adecuadamente esta tecnología. El punto 3 que refiere a la utilización de dispositivos y tecnologías de realidad virtual para la experiencia inmersiva, los tres expertos afirman que los metaversos recrean cada vez con más precisión los ecosistemas. Sin embargo, debe existir una investigación previa y posteriormente, proyectos piloto. En lo que confiere al diseño y creación de entornos virtuales inmersivos centrados en la concientización ambiental, el experto en comunicación menciona a la sostenibilidad digital y a la comunicación e interacción entre los usuarios como elementos para la promoción de la conservación ambiental. Del mismo modo, la experiencia sensorial contribuye a este objetivo. El siguiente punto que habla de la comprensión de los problemas ambientales y su relación con el entorno virtual inmersivo, el experto en comunicación menciona la importancia de la creación de mensajes para un público específico como parte de las estrategias de comunicación necesarias en lo que el experto en medio ambiente y el experto Gamer afirman es la exposición virtual como primer paso para la concientización ambiental. El siguiente punto referente al cambio de actitudes hacia el medio ambiente a partir de la experiencia con la realidad virtual inmersiva, 7) conocimiento de estrategias y soluciones para la protección y conservación del medio ambiente, los tres expertos afirman que los escenarios de realidad virtual inmersiva es un entorno adecuado para la educación, pues se estimula el pensamiento lateral y la destreza de solución de problemas de los usuarios. El siguiente indicador que refiere a la adquisición de conocimientos ambientales a través de la realidad virtual inmersiva, el experto en comunicación destaca la relevancia

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

de la información y los mensajes para generar conciencia. A esto, el experto en medio ambiente añade que, en escenarios virtuales existen comunidades ambientalistas que, como menciona el experto Gamer, pueden generar acciones para cambiar sus realidades. En cuanto a los dos últimos puntos sobre la valoración y aprecio por la naturaleza y la importancia de la sostenibilidad y la adopción de comportamientos sostenibles como resultado de la concientización ambiental mediante la realidad virtual inmersiva, los tres expertos coinciden en que el cambio de actitudes y conducta hacia el medio ambiente es el resultado objetivo. En cuanto a la dimensión actitudinal se destaca el aprecio a la naturaleza y, en cuanto a la dimensión conductual, las prácticas sostenibles. Además, el experto en comunicación destaca el hecho de que, si el público de Minecraft es demasiado grande, el primer paso es segmentar el público y contemplar que es más fácil aprender que desaprender. En otras palabras, los mensajes y estrategias dirigidas a menores son diferentes a las dirigidas a adultos.

Por otro lado, en cuanto al objetivo dos de la técnica de análisis de contenido: "analizar el contenido del juego Minecraft en relación con su potencial educativo para la concienciación medioambiental, identificando y categorizando los elementos que promueven el aprendizaje medioambiental comunicación eficaz de mensajes medioambientales creación de entornos virtuales inmersivos centrados en el medio ambiente y la sostenibilidad" se plantea un análisis que responde a siete indicadores: 1) efectividad de la comunicación y difusión de mensajes ambientales a través del juego, en donde se menciona la oportunidad de crear letreros con mensajes referentes al cuidado ambiental. Por ejemplo, "no botar basura"; 2) utilización de recursos multimedia y narrativas que fomenten la comprensión y la reflexión sobre los problemas ambientales, en cuanto a esto los recursos que se utilizaron fueron los materiales de construcción (tierra) para la construcción de un centro de conservación ambiental; 3) interactividad y exploración medioambiental: Examina las características del juego que permiten a los jugadores interactuar y explorar entornos virtuales relacionados con el medio ambiente, el juego cuenta con diferentes ecosistemas que, si bien son la minoría representan lo que existe en la realidad y le permite al usuario explorar y a su vez, construir en base a lo que aprende. Por ejemplo, la jungla o la playa; 4) diseño de entornos virtuales medioambientales: Analiza cómo se representan y diseñan los entornos virtuales en Minecraft para crear una experiencia inmersiva, como se menciona anteriormente, la dinámica de Minecraft posibilita la construcción de ecosistemas. Esto, sumado al hecho de que se promueven mensajes informativos, contribuye a ecosistemas cada vez más apegados a la realidad; 5) simulación de escenarios medioambientales:

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

Evalúa la capacidad del juego para simular situaciones relacionadas con el medio ambiente y cómo estas experiencias impactan en la concientización ambiental, una de las actividades que se realizó en el juego fue la construcción del centro de conservación. Este centro y los diferentes animales como el oso panda, el más representativo, es una experiencia que sucede en el mundo real y es posible dentro del juego; 6) adquisición de conocimientos ambientales: Analiza cómo el juego Minecraft facilita el aprendizaje de conceptos y conocimientos relacionados con el medio ambiente, Minecraft facilita la asimilación de estos mensajes porque es un juego. La dinámica basada en la creatividad hace que los mensajes sean parte de este entorno amigable y no se sienta como ir a una escuela, y 7) cambio de actitudes y comportamientos: Explora cómo la experiencia de juego en Minecraft puede influir en las actitudes y comportamientos de los jugadores hacia el medio ambiente, es importante mencionar que para brindar una dimensión más profunda de inmersión, desde 2016 Minecraft entró de manera oficial a la realidad virtual, de manera que las únicas versiones que cuentan con este soporte son Minecraft: Gear VR Edition y Minecraft para Windows 10 con visores Oculus Rift y Windows Mixed Reality. Esto es un factor importante cuando se trata de un cambio de actitudes y comportamientos.

Como se observa en los resultados, los tres expertos y el análisis de contenido sostienen la propuesta de que Minecraft sea una herramienta educativa para promover y/o potenciar la conservación ambiental. Sin embargo, cada uno plantea diferentes factores a tomar en cuenta. En cuanto al experto en medio ambiente se menciona que la realidad virtual es una herramienta eficiente porque digitaliza los recursos renovables y no renovables de tal manera que se puedan explotar sin consecuencias reales en el medio ambiente. Además, como explica el experto gamer, la realidad virtual inmersiva es capaz de producir escenarios cada vez más realistas. Del mismo modo, existen herramientas como visores y guantes de realidad inmersiva que contribuyen a una mejor experiencia. De hecho, esa experiencia, como recalca el experto en comunicación, es positiva y motivante precisamente por los motivos antes mencionados.

Ahora bien, se sabe que Minecraft no sólo informa sobre el medio ambiente a través de libros, carteles y mensajes en el chat, sino también que a través de su dinámica de juego con posibilidad inmersiva hace que exponer a los usuarios a situaciones que involucran al medio ambiente sea una experiencia positiva. Sin embargo, resta preguntarse por qué los usuarios de juegos como Minecraft

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

se interesarían, aún sin la intención, en problemas medioambientales. Esto es importante a considerar porque de ese modo existirán cambios actitudinales y, en el mejor de los casos, conductuales.

Para responder a esto, Barba y Morales mencionan que la población del siglo XXI está presenciando un cambio en la mentalidad colectiva en favor de la conservación ambiental. Es decir, que ahora el cuidado del medio ambiente parece subir en la escala imaginarios de los problemas que le importan a la mayoría. Sumado a esto, existen cada vez más investigaciones que relacionan los juegos de realidad virtual inmersiva con el cuidado ambiental.

Conclusiones

Se comprueba la hipótesis de que Minecraft, un juego inmersivo de realidad virtual, puede ser una herramienta educativa en la concienciación medioambiental. Es decir, que es potente debido a sus características inmersivas que permiten al usuario: 1) interactuar y colaborar con otros, construyendo así un entorno similar a la realidad; 2) que estos escenarios inmersivos de realidad virtual copian cada vez con más detalle biomas y ecosistemas del mundo real; 3) que estos mundos virtuales permiten al usuario conocer y familiarizarse con lugares que puede no conocer en la vida real y 4) a través de la agricultura y el cuidado de especies, los usuarios se relacionan con conceptos como la conservación de la flora y la fauna. Así, se concluye que las realidades virtuales inmersivas como herramientas educativo-comunicativas para la concienciación medioambiental y la sostenibilidad son eficaces y útiles para familiarizar a la población con esta nueva tecnología.

Referencias

- Albarracín, L. (2015). La creatividad hecha videojuego: Minecraft. *Suma+*, 79(November), 77–84.
https://www.researchgate.net/publication/284899362_La_creatividad_hecha_videojuego_Minecraft
- Barba, E., & Morales-rubio, A. (2021). El medio ambiente - problemáticas y retos futuros. June.
- Cajamarca Criollo, O. A., Cabrera Duffaut, A. E., & Campaña Ortega, E. M. (2022). Realidad virtual y la generación de motricidad digital en el entorno universitario: caso de estudio Universidad Católica de Cuenca. *MQRInvestigar*, 6(3), 1483–1501.
<https://doi.org/10.56048/mqr20225.6.3.2022.1483-1501>

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso
Minecraft

- DiMento, J. (2015). Medio ambiente, ciencia y sociedad. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 57(6), 9–11. <https://doi.org/10.1080/00139157.2015.1089136>
- González, C., Barreda, G., Ortega, M., Ampuero, C., & Norambuena, M. (2021). Geografía y Minecraft: Potencialidades de una herramienta para la enseñanza a partir de un videojuego de mundo abierto. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 13(1), 30–53. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v13.n1.788>
- Knorr, C. (2021). Guía para padres sobre Minecraft. *Common Sense Media*, 1–9. <https://www.common sense media.org/es/articulos/guia-para-padres-sobre-minecraft>
- Menjivar Valencia, E., Sánchez Rivas, E., Ruiz Palmero, J., & Linde Valenzuela, T. (2021). Revisión de la producción científica sobre la Realidad Virtual entre 2016 y 2020 a través de Scopus y WOS. In *Edmetic* (Vol. 10, Issue 2). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13422>
- Merino, D. (2009). Mediambiente. *Estudio Del Medio Ambiente*, 2007, 1–29. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2744/I_-_Introducción_general.pdf?sequence=5
- Narváez-Montoya, A. (2019). Comunicación educativa, educomunicación y educación mediática: una propuesta de investigación y formación desde un enfoque culturalista. *Palabra Clave*, 22(3), 1–30. <https://doi.org/10.5294/pacla.2019.22.3.11>
- Narváez Garzón, A. M., & Castellanos Noda, A. V. (2018). Educomunicación hoy: un reto necesario. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 3(2), 25–34. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v3i2.1372>
- O'Brien, S. (2015). La guía definitiva. ESPASA. https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/30/29450_Minecraft_la_guia_definitiva.pdf
- Roda-Segarra, J., Mengual-Andrés, S., & Martínez-Roig, R. (2022). El uso de la Realidad Virtual Inmersiva en las aulas: un meta-análisis. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 29, 1. <https://doi.org/10.7203/realia.29.21488>

La Realidad Virtual Inmersiva como herramienta educomunicativa para la concientización ambiental, Caso MineCraft

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).|