

# Revisión de la parte socio- pedagógica de la herramienta piloto ODServa



# ODSERVA

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
SINOPSIS.....	2
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su importancia socio-pedagógica.....	3
Importancia de los ODS para el Mundo.....	3
Educación y Juventud: Pilar Fundamental para el Desarrollo Sostenible.....	4
Importancia de Educar a la población juvenil en los ODS .....	5
La Relevancia de los ODS en el Contexto Actual.....	5
Importancia de Implementar los ODS desde Temprana Edad. ....	6
<b>Los videojuegos, la realidad virtual, la educación y los ODS</b> .....	<b>6</b>
La Realidad Virtual .....	7
La Realidad Virtual y la educación .....	9
Los ODS y la Realidad Virtual .....	10
¿Cómo Funcionan los Videojuegos de RV para la Educación en los ODS? .....	10
<b>Propuesta de Accesibilidad para la herramienta ODSerVA</b> .....	<b>11</b>
Evaluación general de accesibilidad.....	12
Características específicas de accesibilidad .....	12
Pruebas de usuario y feedback .....	13
Formación y soporte.....	13
Recomendaciones.....	13
Seguimiento y actualización .....	13
<b>Propuesta para la Experiencia de Realidad Virtual: Extracción de Datos Estadísticos</b> .....	<b>13</b>
Fase 1: Perfil de Usuario .....	14
Fase 2: Juego.....	15
Fase 3: Evaluación .....	15
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>16</b>
1.- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su importancia socio-pedagógica. ....	16
2.- Los videojuegos, la realidad virtual, la educación y los ODS.....	18
3.- Propuesta de Accesibilidad para la herramienta ODSERVA.....	19
4.- Propuesta para la Experiencia de Realidad Virtual: Extracción de Datos Estadísticos .....	20
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>21</b>

## INTRODUCCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamamiento universal a la acción para proteger el planeta, reducir las desigualdades, mejorar la salud, poner fin a la pobreza y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad. Esta iniciativa establece el plan de trabajo hasta el 2030 para conseguir un desarrollo sostenible. Se trata de 17 objetivos y 169 metas acordadas en el año 2015 a partir de lo alcanzado por los Objetivos de Desarrollo del Milenio y consideran tres áreas fundamentales: la económica, la social y la ambiental. Queda poco tiempo y aún estamos lejos de la meta.

El secretario general de las Naciones Unidas encarga a un grupo internacional de científicos la evaluación del progreso de los ODS cada cuatro años. La última revisión se realizó en 2023 y los resultados no son alentadores. Incumplir con las metas trazadas implica que al final de la década 600 millones de personas vivirán en la pobreza extrema y que sobrepasaremos el límite seguro del aumento de la temperatura. Por eso hay que actuar ya (Allen y Malekpour, 2023).

Ha transcurrido más de la mitad del tiempo establecido; muchos objetivos avanzan con demasiada lentitud o van en retroceso, incluidas la reducción de las emisiones de gas o la prevención de la extinción de especies. La evaluación arrojó un avance positivo en apenas dos objetivos: el aumento del uso de internet y el aumento del acceso a redes móviles (Naciones Unidas, 2023). La situación ha empeorado como consecuencia de la pandemia, las guerras internacionales y la crisis económica. El tiempo corre y debemos seguir movilizándonos.

2

En este contexto, la estrategia de trabajo para lo que queda de la década debe aprovechar este avance. Las Tecnología de la Información y la Comunicación pueden usarse para alcanzar las metas, dando a conocer los ODS y promoviendo nuevos hábitos alineados con las metas de la Agenda 2030. En este panorama, los videojuegos, la realidad virtual y aumentada, las redes sociales y el internet son herramientas idóneas para interactuar con los y las jóvenes; la población que más sufrirá los efectos de incumplir con las metas establecidas y la que, además, más emplea estas herramientas.

## SINOPSIS

Las consecuencias sociales y ambientales de nuestros modos de consumo son cada vez más palpables en todo el mundo: climas extremos y desastres naturales. Sin embargo, nos resistimos al cambio, pues no hemos logrado aún promover la adopción de prácticas o hábitos que favorezcan la sostenibilidad. Este era el propósito de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, los datos muestran que nos encontramos mal encaminados para alcanzar las metas de la Agenda 2030.

Para volver al camino correcto hay que aprovechar las herramientas a nuestra disposición. El desarrollo de Tecnologías de la Información y la Comunicación nos ofrece herramientas para socializar y solucionar los retos que enfrentamos.

Dentro de estas tecnologías, los videojuegos y la realidad virtual pueden favorecer los procesos de aprendizaje y el acercamiento con la población más joven. Después de todo, es ella la principal perjudicada por el incumplimiento de los ODS.

Actualmente hay varios ejemplos de iniciativas para dar a conocer los ODS que han empleado videojuegos, simulaciones y experiencias inmersivas de realidad virtual. Estas iniciativas muestran un panorama de la cuestión y permiten ver aspectos en los que puede mejorarse para explotar el potencial educativo de estas herramientas.

Para ello debemos crear simulaciones adecuadas. Esto implica escoger un nivel inmersión e interactividad apropiado para nuestras metas de aprendizaje y establecer formas de evaluación con las que podamos determinar el éxito de nuestra iniciativa. Es importante considerar siempre la experiencia de los jugadores, ofreciendo la oportunidad de un juego con niveles de dificultad progresiva o adaptable, o con la opción de ajustar los sonidos, las luces o los colores dependiendo de las necesidades de la persona para garantizar una experiencia personalizada y poder llegar al mayor número de personas.

## Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su importancia socio-pedagógica.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan un plan de acción global adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Este ambicioso conjunto de 17 objetivos y 169 metas interrelacionadas busca abordar los principales desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta la humanidad. Los ODS suceden a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), ampliando su alcance y profundizando en las causas estructurales de los problemas globales.

3

La importancia de los ODS radica en su enfoque holístico e inclusivo, que reconoce la interdependencia de los diversos aspectos del desarrollo sostenible. Estos objetivos no solo abordan cuestiones básicas como la erradicación de la pobreza y el hambre, sino que también promueven el bienestar, la educación de calidad, la igualdad de género, el acceso a agua limpia y saneamiento, la energía sostenible, el trabajo decente y el crecimiento económico, entre otros.

Desde una perspectiva global, la implementación de los ODS es crucial para garantizar un desarrollo equilibrado y equitativo que no deje a nadie atrás. Al integrar la sostenibilidad en todas las políticas y acciones, los ODS fomentan un desarrollo que respete los límites planetarios y promueva la justicia social y económica.

## Importancia de los ODS para el Mundo

- a. **Erradicación de la Pobreza y el Hambre:** Los ODS buscan acabar con la pobreza extrema y el hambre en todas sus formas, garantizando que todas las personas tengan acceso a los recursos necesarios para una vida digna.
- b. **Salud y Bienestar:** Promueven el acceso a servicios de salud de calidad y fomentan el bienestar físico y mental, reduciendo las tasas de mortalidad infantil y materna y luchando contra enfermedades infecciosas.
- c. **Educación de Calidad:** Abogan por una educación inclusiva y equitativa de calidad, asegurando que todos los niños y jóvenes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para participar plenamente en la sociedad.
- d. **Igualdad de Género:** Promueven la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas, buscando eliminar todas las formas de discriminación y violencia contra ellas.
- e. **Agua Limpia y Saneamiento:** Garantizan la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, reconociendo el agua como un recurso esencial para la vida y el desarrollo humano.
- f. **Energía Asequible y No Contaminante:** Aseguran el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos, promoviendo las energías renovables y la eficiencia energética.
- g. **Trabajo Decente y Crecimiento Económico:** Fomentan el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- h. **Acción por el Clima:** Instan a tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos, promoviendo la resiliencia y la capacidad de adaptación a los fenómenos climáticos extremos.
- i. **Conservación de Ecosistemas Terrestres y Marinos:** Buscan conservar y restaurar los ecosistemas terrestres y marinos, deteniendo la pérdida de biodiversidad y promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

## Educación y Juventud: Pilar Fundamental para el Desarrollo Sostenible

La educación es uno de los pilares fundamentales para el logro de los ODS. La meta específica del ODS 4 es garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Sin embargo, la educación también juega un papel transversal en la consecución de los otros objetivos, ya que una población bien educada está mejor equipada para abordar problemas complejos y participar activamente en la creación de soluciones sostenibles.

Los jóvenes, en particular, son un grupo demográfico clave en este proceso. Representan no solo el futuro, sino también el presente, y su participación activa es esencial para lograr los ODS. Educar a los jóvenes sobre los desafíos globales y las soluciones que proponen los ODS fomenta una ciudadanía global consciente y comprometida.

Implementar el conocimiento de los ODS desde una edad temprana, especialmente en el ámbito universitario, es crucial. Los estudiantes universitarios son los futuros líderes, profesionales y tomadores de decisiones. Equiparlos con un entendimiento profundo de los ODS y su relevancia práctica garantiza que estén preparados para integrar estos principios en sus carreras y vidas personales, promoviendo así un desarrollo sostenible a largo plazo.

## Importancia de Educar a la población juvenil en los ODS

- a. **Conciencia y Responsabilidad Global:** Educar a los jóvenes sobre los ODS les ayuda a desarrollar una conciencia global y una comprensión de los desafíos que enfrenta el mundo, fomentando un sentido de responsabilidad y ciudadanía global.
- b. **Habilidades y Conocimientos para el Futuro:** Proporciona a los jóvenes las habilidades y conocimientos necesarios para abordar problemas complejos, como el cambio climático, la desigualdad y la pobreza, preparándolos para ser líderes y agentes de cambio en sus comunidades y en el mundo.
- c. **Fomento de Valores Éticos y Sostenibles:** La educación en los ODS promueve valores éticos y sostenibles, como el respeto por el medio ambiente, la igualdad de género y la justicia social, que son esenciales para construir una sociedad más justa y equitativa.
- d. **Desarrollo de Capacidades Innovadoras:** Incentiva la innovación y el pensamiento crítico, animando a los jóvenes a desarrollar soluciones creativas y sostenibles para los desafíos globales.

5

## La Relevancia de los ODS en el Contexto Actual

En el contexto actual, marcado por desafíos globales como la pandemia de COVID-19, el cambio climático, la creciente desigualdad y la inestabilidad geopolítica, los ODS adquieren una relevancia renovada. La pandemia ha puesto de relieve las profundas desigualdades existentes y ha subrayado la necesidad de fortalecer los sistemas de salud, las redes de seguridad social y la resiliencia comunitaria.

Asimismo, la crisis climática continúa siendo uno de los mayores desafíos de nuestra era. Los fenómenos meteorológicos extremos, la pérdida de biodiversidad y la degradación ambiental amenazan la vida y los medios de subsistencia en todo el mundo. Los ODS ofrecen un marco integral para abordar estos problemas de manera coordinada y efectiva, promoviendo soluciones que sean económicamente viables, socialmente inclusivas y ambientalmente sostenibles.

Por lo tanto, la implementación de los ODS no solo es una responsabilidad global, sino también una oportunidad para transformar nuestro mundo en un lugar más justo, equitativo y sostenible. La educación de nuestros jóvenes en estos objetivos es fundamental para asegurar que las futuras generaciones estén preparadas para enfrentar y superar estos desafíos.

## Importancia de Implementar los ODS desde la edad temprana.

- a. **Formación de Hábitos Sostenibles:** Iniciar la educación en los ODS desde temprana edad ayuda a formar hábitos y comportamientos sostenibles que perdurarán toda la vida, como el consumo responsable y la conservación de recursos.
- b. **Construcción de una Base Sólida:** Proporciona una base sólida de conocimientos y valores desde el principio, lo cual es fundamental para el desarrollo personal y profesional de los jóvenes.
- c. **Impacto Duradero en la Sociedad:** La implementación temprana de los ODS tiene un impacto duradero en la sociedad, ya que los jóvenes educados en estos objetivos tienden a convertirse en adultos conscientes y comprometidos con el desarrollo sostenible.
- d. **Prevención de Problemas Futuros:** Educar a los jóvenes sobre los ODS y su implementación temprana ayuda a prevenir problemas futuros al crear una generación de individuos informados y proactivos que trabajarán para resolver los desafíos antes de que se agraven.

6

## Los videojuegos, la realidad virtual, la educación y los ODS.

Debemos procurar que las personas más jóvenes mejoren su conocimiento de los ODS para fomentar su participación en la construcción de una sociedad más sostenible. Los datos sugieren que los videojuegos y las TIC en general son la mejor herramienta que tenemos para hacerlo.

Según la Asociación Española de Videojuegos (AEVI), la industria de los videojuegos en España creció un 12% en 2022, en comparación con el año anterior, y superó los 2.000 millones de facturación. Según estimaciones, en el país hay alrededor de 18 millones de jugadores, de los cuales el 53 % son hombres y el 47 % mujeres. En cuanto a la edad, la población que más juega es la menor de 35 años, especialmente la franja entre los 11 y 14 años. El promedio semanal de horas de juego se ubica en 7,42 horas por semana. Por su parte los dispositivos más usados para jugar son el smartphone (38%), las consolas (29%), los computadores (22%), las *tablets* (14%), y las consolas portátiles (9%). Los datos de la industria muestran que mediante estas herramientas será posible alcanzar a un porcentaje amplio de la población más joven.

Además, la interacción establecida puede extenderse en el tiempo. También podemos pensar que su disposición será mejor gracias a las buenas experiencias que suelen tener al jugar. Así lo sugiere el estudio “Videojuegos y jóvenes: lugares, experiencias y tensiones” (Gómez y Calderón, 2023). En el estudio se realizaron 1.513 entrevistas con cuotas de género y edad a jóvenes de 15 a 29 años residentes en España, y diez entrevistas en profundidad a personas expertas relacionadas con el mundo de los videojuegos.

Los datos señalan que el 77% de los jóvenes de entre 15 y 29 años en España juega videojuegos, un porcentaje mayor en los hombres (84,5%) que en las mujeres (69,7%). Según el estudio, los dispositivos más habituales para jugar son las consolas, el smartphone y el ordenador. De esta forma se corroboran y actualizan las conclusiones del estudio de la AEVI. En cuanto al tipo de videojuegos que se consumen, destacan los vinculados a la acción, los *shooters*, las competencias en línea, los de estrategia, las simulaciones o los rompecabezas. Los juegos de terror, de lucha o los de multijugador tienen son consumidos especialmente por las personas más jóvenes. La diversidad de modos de juego ofrece un marco amplio para crear narrativas de interés sobre los ODS para los y las jóvenes.

El estudio muestra también que las personas jóvenes juegan en promedio 3,4 horas diarias. Al respecto, conviene resaltar un hecho: la experiencia de los videojuegos no termina cuando se apaga la consola (Concejo de Europa, 2021). La investigación muestra que un porcentaje elevado tanto de aquellas personas que juegan (90%) como las que no (78,9%) consumen contenidos relacionados con los videojuegos, por ejemplo, videos en redes sociales (Gómez y Calderón, 2023). Al respecto conviene señalar también que las personas jóvenes construyen su identidad como *gamer* a partir no únicamente de su habilidad para jugar (34,9%), también de su dedicación personal (30,2%) y su conocimiento sobre el mundo de los videojuegos (28,5%).

El punto de más interés del estudio es el retrato de las buenas experiencias de la juventud con los videojuegos. Todo indica que el juego se relaciona con la desconexión, el divertimento, la socialización o creación de amistades e incluso con la posibilidad de aprender. El 40% de las personas entrevistadas resalta el potencial de los videojuegos para concienciar sobre diversas temáticas. Estos datos resaltan el potencial de estas herramientas como medio para conectar con esta población, darles a conocer los ODS y la Agenda 2030 en mayor profundidad, motivar su actuar y crear una ciudadanía más consciente para el futuro.

## La Realidad Virtual

El desarrollo tecnológico ha producido una nueva forma de jugar en los últimos años. Nos referimos al empleo de la tecnología de la Realidad Virtual (RV) y de la Realidad Aumentada (RA). Todo indica que esta tecnología ofrece nuevas oportunidades para ser empleada en el contexto de un juego serio, en este caso, un juego que permita dar a conocer los ODS.

La RV ofrece una nueva experiencia para los usuarios. Las particularidades de esta herramienta parecen ser de gran provecho para el aprendizaje (Zambrano



et. al., 2023). Se trata de un juego mucho más personal, más íntimo, y que promete dejar una huella más duradera. Algunas empresas están usando la RV para ofrecer experiencias de aprendizaje. Por ejemplo, la empresa Chiara ofrece cursos para que las empresas, los educadores, los estudiantes o cualquier persona interesada pueda mejorar su oratoria, su autoestima o incluso superar el miedo a hablar en público. Para ello ofrece una aplicación con diversos escenarios para practicar y recibir una retroalimentación basada en el análisis verbal, el no verbal y el contacto visual, lo que promete una mejora garantizada. La RV y la RA son dos herramientas que están ganando popularidad, aunque no son conceptos nuevos. Los primeros estudios sobre RV datan de la mitad del siglo pasado y los de la RA, del último cuarto del siglo pasado (Zambrano et al., 2023). La investigación sobre estas herramientas no recibió atención durante mucho tiempo. Sin embargo, las grandes compañías tecnológicas demostraron su interés y reavivaron su popularidad. Esta competencia por el dominio del mercado de la RV ocasionó una amplia producción de software y hardware desde el 2015 (Aznar-Díaz et al., 2018).

Antes de continuar es fundamental entender la diferencia entre RV y RA. El concepto de RV hace referencia a un ambiente construido mediante computadora para simular imágenes tridimensionales o eventos que pueden verse mediante el empleo de un equipamiento especial que facilita la interacción en tiempo real. Estos escenarios pueden ser reales o ficticiales. Por otro lado, la RA, como su nombre sugiere, supone la extensión del mundo tangible mediante herramientas tecnológicas (teléfonos, computadores, *tablets*, etc.). Pokémon Go es uno de los juegos más populares que funciona mediante RA. Este juego usaba la cámara y el GPS de los dispositivos para mostrar cosas que en la realidad. Aquí vamos a centrarnos en la RV.

8

Si bien estos sistemas fueron desarrollados fundamentalmente para el sector del entretenimiento, hoy en día presenciamos un auge de artículos que pretenden explorar las potencialidades de estas herramientas, particularmente en el sector educativo (Kuna et al., 2023). El sector educativo aprovecha siempre los desarrollos tecnológicos y lo mismo ocurre con la RV. Gracias a esta tecnología pueden superarse muchos de las dificultades que enfrentan las instituciones formativas.

Por ejemplo, en la formación médica puede simularse el trabajo con determinadas herramientas a las cuales no se tiene acceso de manera presencial por la ubicación geográfica o los elevados costes. De igual forma, estas herramientas se han empleado para la capacitación de algunos profesionales cuyas actividades tienen un alto riesgo asociado, por ejemplo, los pilotos. Además, ofrece también la opción de reducir el distanciamiento social y potenciar un sentimiento de interacción con otras personas en un mundo simulado; algo que hubiese sido provechoso en el contexto de la pandemia, especialmente en aquellas formaciones con un fuerte componente empírico. Aquí se pone de relieve una diferencia entre el aprendizaje de conceptos abstractos y el aprendizaje práctico. Los procesos de aprendizaje prácticos han sido más desarrollados por las empresas para la formación de su personal, mientras que la formación conceptual suele dirigirse a los y las estudiantes universitarias (Checa y Bustillo, 2019). Con todo, es posible encontrar ejemplos donde ambos conocimientos se entrelacen, como en la medicina.

## La Realidad Virtual y la educación

Como hemos mencionado, las características de la RV la convierten en una herramienta de suma utilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así pues, podemos señalar que las particularidades de la RV son las experiencias inmersivas, la interactividad y, en menor medida, el realismo de sus simulaciones.

La literatura especializada sugiere que las experiencias inmersivas facilitan la comprensión de los conceptos abstractos porque ofrecen la oportunidad de tener un acercamiento contextualizado (Zambrano et al., 2023). Puede pensarse, por ejemplo, en la posibilidad de explorar el espacio para entender la formación del universo desde una habitación. La novedad de esta experiencia invita a pensar que esta tecnología despertará mayor interés en los usuarios, esto favorecerá su proceso de aprendizaje. Esto ejemplifica la forma como las Tecnologías de la Información y la Comunicación afectan la educación. Con todo, hay que procurar no llevar la enseñanza tradicional al escenario virtual, sino producir una transformación profunda de las metodologías de enseñanza (Guzmán, et al., 2023).

Esto puede potenciarse si se diseña una experiencia interactiva que aumente el compromiso del usuario y lo insten a participar activamente en la construcción del conocimiento. La RV ofrece la posibilidad de aumentar la interacción con los contenidos mediante la construcción de escenarios donde la persona interesada pueda navegar, elegir y manipular los objetos, en lugar de recibir los temas de manera pasiva. Esto hará que el interés se mantenga durante más tiempo. Esto aportaría positivamente a la mejora de los procesos educativos. Algunos estudios han buscado comprobar este punto, pero aún debe profundizarse más antes de alcanzar conclusiones irrefutables (Checa y Bustillo, 2019).

Desde un punto de vista teórico, las características parecen alinearse con los requerimientos de las teorías del aprendizaje (Zambrano, et al., 2023). El Constructivismo, por ejemplo, señala que el conocimiento debe adquirirse de manera activa, mientras que la Teoría del Aprendizaje Situado, argumenta que este proceso es mejor si se realiza en contexto reales (Zambrano, et al., 2023). Además, en diversas ocasiones se ha enfatizado el papel del compromiso y la motivación para un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo. Como hemos dicho, la realidad virtual, en tanto simulación de diversos escenarios fundada en la interacción y la exploración, permite que los estudiantes puedan participar directamente en el proceso de aprendizaje y construir sentido mediante experiencias simuladas y contextualizadas (Guzmán, et al., 2023). Teniendo en cuenta el marco de los videojuegos, es de esperar que una buena simulación de RV potencie la socialización y el aprendizaje colaborativo dentro y fuera de la virtualidad, y permita una experiencia de aprendizaje personalizado, donde cada uno decida el nivel de complejidad, profundidad y velocidad con el que desee explorar los contenidos.

## Los ODS y la Realidad Virtual

La combinación de los videojuegos y la realidad virtual (RV) ofrece una herramienta poderosa y atractiva para la educación. Los videojuegos en RV pueden crear experiencias inmersivas y envolventes que no solo entretienen, sino que también educan a los jugadores sobre temas importantes. En el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los videojuegos en RV pueden ser una manera efectiva y divertida de enseñar a los jóvenes sobre estos objetivos y la importancia de trabajar hacia un futuro más sostenible.

### ¿Cómo Funcionan los Videojuegos de RV para la Educación en los ODS?

Los videojuegos en RV pueden diseñarse de manera que los jugadores se enfrenten a desafíos relacionados con los ODS, aprendiendo sobre cada objetivo mientras resuelven problemas, toman decisiones y experimentan las consecuencias de sus acciones en un entorno virtual. Aquí hay algunas maneras en que un videojuego de RV podría servir para educar sobre los ODS y ser divertido al mismo tiempo:

- a. **Narrativa Atractiva:** Un videojuego educativo sobre los ODS podría tener una narrativa atractiva en la que los jugadores asuman el papel de un héroe que debe salvar al mundo de diversos desafíos globales. A través de misiones y niveles, los jugadores aprenderían sobre temas como la pobreza, el cambio climático, la igualdad de género, y más.
- b. **Misión y Desafíos:** Cada nivel del videojuego podría estar dedicado a un ODS específico. Por ejemplo, un nivel podría centrarse en la lucha contra la pobreza (ODS 1), donde los jugadores deben encontrar soluciones para proporcionar recursos y servicios a comunidades necesitadas. Otro nivel podría tratar sobre la vida submarina (ODS 14), donde los jugadores deben proteger los ecosistemas marinos de la contaminación y la sobrepesca.
- c. **Interactividad y Toma de Decisiones:** Los jugadores podrían tomar decisiones críticas que afectan el resultado del juego, aprendiendo sobre las complejidades y las interconexiones de los ODS. Por ejemplo, una decisión sobre la gestión del agua (ODS 6) podría impactar la salud y el bienestar (ODS 3) de la comunidad en el juego.
- d. **Entornos Realistas:** La RV permite la creación de entornos realistas y detallados. Los jugadores pueden explorar selvas tropicales, ciudades sostenibles, comunidades rurales y océanos profundos, lo que aumenta la inmersión y el entendimiento de los problemas globales.
- e. **Colaboración y Multijugador:** Los videojuegos en RV pueden ser colaborativos, permitiendo que los jugadores trabajen juntos para resolver desafíos. Esto no solo enseña sobre los ODS, sino que también promueve habilidades de trabajo en equipo y colaboración.

10

## Propuesta de Accesibilidad para la herramienta ODServa

La accesibilidad en los videojuegos es un tema que ha ganado una creciente relevancia en los últimos años, reflejando una tendencia global hacia la inclusión y la igualdad de oportunidades. A medida que los videojuegos se han consolidado como una de las formas de entretenimiento más populares y extendidas en el mundo, se ha hecho evidente la necesidad de garantizar que este medio sea accesible para todas las personas, independientemente de sus habilidades físicas, sensoriales o cognitivas.

Históricamente, el diseño de videojuegos se centraba en ofrecer experiencias de juego atractivas y desafiantes para un público amplio, pero sin prestar suficiente atención a las necesidades específicas de las personas con discapacidades. Sin embargo, la creciente concienciación sobre la importancia de la accesibilidad, junto con avances tecnológicos y normativas legales, ha llevado a un cambio significativo en esta perspectiva.

La accesibilidad en los videojuegos no solo se trata de cumplir con requisitos legales o de responsabilidad social; es una oportunidad para innovar y mejorar la experiencia de juego para todos. Implementar características de accesibilidad puede incluir una amplia gama de adaptaciones, desde subtítulos y opciones de personalización de controles hasta modos de juego alternativos y asistencia para personas con discapacidades visuales o auditivas.

11

En un mundo donde más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, la accesibilidad en los videojuegos es una cuestión de justicia social y equidad. Al eliminar las barreras que impiden que estas personas disfruten de los videojuegos, se promueve una mayor inclusión y se reconoce el derecho de todos a participar en actividades de ocio y entretenimiento.

Además, desde una perspectiva comercial, hacer que los videojuegos sean accesibles amplía el mercado potencial. Las empresas que adoptan un enfoque inclusivo pueden atraer a un público más diverso y fiel, mejorando su reputación y fortaleciendo su posición en la industria. La accesibilidad también puede resultar en una mayor innovación en el diseño de juegos, ya que enfrentar los desafíos de accesibilidad puede llevar a descubrimientos y mejoras que benefician a todos los jugadores, no solo a aquellos con discapacidades.

En definitiva, la accesibilidad en los videojuegos es esencial para crear un entorno de juego inclusivo y equitativo. Es una tarea que requiere el compromiso y la colaboración de desarrolladores, diseñadores, fabricantes de hardware y la comunidad de jugadores en general. Al reconocer y abordar las necesidades de todos los jugadores, la industria de los videojuegos puede no solo ampliar su alcance y éxito, sino también contribuir a una sociedad más justa y accesible para todos.

## EVALUACIÓN GENERAL DE ACCESIBILIDAD

La accesibilidad de este videojuego es crucial para asegurar que todos los jugadores, incluidos aquellos con discapacidades, puedan disfrutar de una experiencia de juego equitativa y enriquecedora. La evaluación se realiza en base a los siguientes criterios:

**Interfaz y Navegación:** Comprobación de la claridad en los menús, facilidad de navegación dentro del juego, y la adaptabilidad de la interfaz a diferentes necesidades.

**Controles:** Evaluación de las alternativas disponibles para la interacción con el juego (cortar, lanzar, coger, pulsar) y su adaptabilidad para usuarios con diferentes tipos de discapacidad.

**Visibilidad:** Análisis de los elementos visuales, uso de colores, contraste adecuado, y soporte para tecnologías de asistencia como lectores de pantalla.

**Audición:** Inclusión de subtítulos, descripciones sonoras y ajustes en el audio para adaptarse a las necesidades de los usuarios con discapacidad auditiva.

**Cognición:** Evaluación de la complejidad de los juegos, claridad en las instrucciones, y la posibilidad de ajustar el nivel de dificultad.

12

## CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE ACCESIBILIDAD

**Controles Personalizables:** Posibilidad de personalizar controles, adaptando las acciones de cortar, lanzar, coger y pulsar a diferentes dispositivos de entrada como pantallas táctiles adaptadas, controladores de movimiento adaptativos, o incluso controles de voz, según las necesidades del usuario.

**Opciones Visuales Ajustables:** Alta configuración de contraste, opciones para daltónicos, y escalabilidad en la interfaz gráfica para ayudar a jugadores con visión limitada.

**Soporte Auditivo:** Subtítulos completos para todos los diálogos y sonidos importantes, junto con opciones de audio descripción para una mejor comprensión del entorno de juego para usuarios con limitaciones auditivas.

**Modo Simplificado:** Disponibilidad de un modo de juego simplificado que reduce la velocidad de juego, simplifica tareas y proporciona más tiempo para responder, beneficiando a usuarios con discapacidades cognitivas o motoras.

## PRUEBAS DE USUARIO Y FEEDBACK

Recomendación de realizar pruebas de usuario con participantes de diversos tipos de discapacidades para recoger feedback directo sobre la accesibilidad y la jugabilidad, y así realizar ajustes antes del lanzamiento oficial.

## FORMACIÓN Y SOPORTE

Propuesta de creación de guías y tutoriales accesibles que expliquen detalladamente cómo utilizar las funciones de accesibilidad disponibles y cómo configurar el juego según necesidades específicas.

## RECOMENDACIONES

Este videojuego presenta una gran oportunidad para educar y entretener a una amplia audiencia sobre los ODS de una manera inclusiva. Se recomienda seguir las pautas de la WCAG y sus cuatro principios básicos (perceptible, operable, comprensible y robusto) y las mejores prácticas de la industria en términos de accesibilidad para mejorar y asegurar la accesibilidad para todos los usuarios.

13

## SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN

Establecer un proceso de revisión continua con actualizaciones regulares del juego basadas en el feedback de los usuarios, garantizando que la accesibilidad se mantenga como una prioridad constante.

Se debe subrayar la importancia de incorporar principios de accesibilidad en todas las etapas del desarrollo del videojuego, asegurando así que cada jugador pueda tener una experiencia positiva y enriquecedora, independientemente de sus capacidades personales.

## Propuesta para la Experiencia de Realidad Virtual: Extracción de Datos Estadísticos

En un mundo cada vez más digitalizado, las tecnologías emergentes como la Realidad Virtual (VR) ofrecen oportunidades sin precedentes para la recopilación y análisis de datos a nivel estadístico. La capacidad de crear entornos inmersivos y controlados permite no solo una experiencia de usuario altamente atractiva,

sino también la posibilidad de obtener información valiosa y detallada sobre las interacciones y preferencias de los usuarios.

El objetivo principal de este documento es establecer un marco conceptual y metodológico para la implementación de una herramienta de VR que permita la obtención de datos útiles para el análisis estadístico, a la vez que se identifiquen y mitiguen los posibles riesgos asociados a la fiabilidad y manejabilidad de dichos datos. Para lograr esto, hemos dividido el proceso en tres fases generales: Perfil de Usuario, Juego y Evaluación.

## FASES GENERALES DE LA EXPERIENCIA

El enfoque propuesto se estructura en tres fases, cada una con sus propios objetivos y riesgos específicos. Durante la fase de **Perfil de Usuario**, se recogerán datos demográficos y de perfil. En la fase de **Juego**, se monitorearán las interacciones de los usuarios para extraer información significativa. Finalmente, en la fase de **Evaluación**, se obtendrán datos sobre la satisfacción y las expectativas del usuario. A lo largo de todo el proceso, se implementarán medidas para garantizar la fiabilidad y manejabilidad de los datos.

En las siguientes secciones se detallarán cada una de estas fases, los parámetros a considerar y las estrategias para mitigar los riesgos identificados, con el fin de desarrollar una herramienta robusta y efectiva para la recolección de datos estadísticos en entornos de VR.

14

### Fase 1: Perfil de Usuario

En esta fase, se obtendrán datos desgregados en diferentes parámetros esenciales para entender a los usuarios. Los datos para recolectar son:

- Edad
- Género
- Provincia
- Grado académico que se estudia
- Pregunta previa general sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Además, se añadirán datos sobre:

- Participación en voluntariado
- Ser o no gamer

### Riesgos Identificados:

1. **Veracidad de los datos:** Al formar parte de la experiencia de juego, los usuarios pueden proporcionar datos no reales basados en la deseabilidad del personaje o avatar.
2. **Impacto negativo en la experiencia:** Un formulario puede generar rechazo, especialmente en la experiencia con gafas VR.
3. **Manejabilidad de los datos:** Tomar estos datos externamente puede complicar la gestión de la información y afectar la independencia de uso.

## Fase 2: Juego

Durante el juego, cada interacción del usuario puede ser una fuente de información. Los parámetros iniciales que permiten obtener datos útiles incluyen:

- **Orden de elección:** Selección de ODS o elementos relacionados, evitando predisposición mediante un diseño neutro y rotación de elementos en cada acceso.
- **Resolución de retos y tiempo:** Cantidad de retos finalizados, cantidad de intentos no superados y el tiempo necesario para resolverlos. Esto mide el conocimiento sobre las temáticas elegidas en el ámbito de los ODS.

### Riesgos Identificados:

1. **Trazabilidad de los datos:** Necesidad de detectar si un mismo usuario realiza la experiencia VR más de una vez para diferenciar datos de una primera experiencia de experiencias posteriores.

15

## Fase 3: Evaluación

Esta fase está relacionada con los datos derivados de la experiencia:

- **Satisfacción del usuario**
- **Cumplimiento de objetivos y expectativas**

La cantidad y tipo de cuestiones en esta fase dependen del desarrollo de la herramienta.

### Riesgos Identificados:

1. **Complejidad de implementación en la app:** Se requiere un mecanismo para garantizar la identificación de cada persona en los tres momentos de la experiencia, evitando que un usuario genere múltiples datos a través de varias sesiones.

La integración de tecnologías emergentes como la Realidad Virtual (VR) en la recolección de datos estadísticos ofrece una oportunidad sin precedentes para obtener información detallada y precisa sobre las interacciones y preferencias de



los usuarios. A través de una experiencia inmersiva y atractiva, no solo se pueden educar a los usuarios sobre temas importantes como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sino también recoger datos valiosos que informen y mejoren futuras estrategias de implementación.

En conclusión, la integración de VR en la recolección de datos estadísticos representa una frontera emocionante y prometedora. Con un diseño cuidadoso y una implementación estratégica, es posible crear una herramienta que no solo eduque y entretenga, sino que también proporcione datos valiosos y precisos. A medida que avanzamos en esta iniciativa, la colaboración y la innovación serán claves para superar los desafíos y maximizar los beneficios de esta poderosa tecnología.

## CONCLUSIONES

### 1.- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su importancia socio-pedagógica.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representan un plan integral y ambicioso adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Este conjunto de 17 objetivos y 169 metas busca abordar de manera coordinada los principales desafíos sociales, económicos y ambientales a nivel global, con el fin de garantizar un desarrollo equitativo y sostenible que respete los límites planetarios y promueva la justicia social y económica.

16

La importancia de los ODS radica en su enfoque holístico e inclusivo, que reconoce la interdependencia de los diversos aspectos del desarrollo sostenible. Desde la erradicación de la pobreza y el hambre hasta la promoción de la salud y el bienestar, la educación de calidad, la igualdad de género, el acceso a agua limpia y saneamiento, y la energía sostenible, los ODS abordan una amplia gama de temas fundamentales para el bienestar humano y la sostenibilidad del planeta. Además, fomentan el trabajo decente, el crecimiento económico, la acción por el clima y la conservación de los ecosistemas terrestres y marinos, creando un marco integral que guía las políticas y acciones hacia un futuro más justo y sostenible.

#### Importancia de los ODS para el Mundo

Los ODS son cruciales para garantizar un desarrollo equilibrado y equitativo que no deje a nadie atrás. La erradicación de la pobreza y el hambre es esencial para garantizar que todas las personas tengan acceso a los recursos necesarios para una vida digna. El acceso a servicios de salud de calidad y el bienestar general son vitales para reducir las tasas de mortalidad y combatir enfermedades. La educación de calidad es fundamental para empoderar a los individuos con los

conocimientos y habilidades necesarios para participar plenamente en la sociedad.

La igualdad de género es otro pilar central de los ODS, ya que busca eliminar todas las formas de discriminación y violencia contra las mujeres y niñas, promoviendo su empoderamiento. El acceso a agua limpia y saneamiento, así como a energía asequible y no contaminante, son aspectos críticos para el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental. El trabajo decente y el crecimiento económico sostenible fomentan la creación de empleos productivos y la reducción de las desigualdades. Además, la acción por el clima y la conservación de los ecosistemas son esenciales para garantizar la resiliencia y la capacidad de adaptación a los fenómenos climáticos extremos y la pérdida de biodiversidad.

### **Educación y Juventud: Pilar Fundamental para el Desarrollo Sostenible**

La educación juega un papel clave en la consecución de los ODS, especialmente en el ODS 4, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad para todos. Una población bien educada está mejor equipada para abordar problemas complejos y participar activamente en la creación de soluciones sostenibles. Los jóvenes, en particular, son un grupo demográfico clave en este proceso, ya que representan el futuro y el presente, y su participación activa es esencial para lograr los ODS.

17

Educar a los jóvenes sobre los desafíos globales y las soluciones que proponen los ODS fomenta una ciudadanía global consciente y comprometida. Implementar el conocimiento de los ODS desde una edad temprana, especialmente en el ámbito universitario, es crucial para preparar a los futuros líderes, profesionales y tomadores de decisiones. Equiparlos con un entendimiento profundo de los ODS y su relevancia práctica garantiza que estén preparados para integrar estos principios en sus carreras y vidas personales, promoviendo así un desarrollo sostenible a largo plazo.

### **Relevancia de los ODS en el Contexto Actual**

En el contexto actual, marcado por desafíos globales como la pandemia de COVID-19, el cambio climático, la creciente desigualdad y la inestabilidad geopolítica, los ODS adquieren una relevancia renovada. La pandemia ha evidenciado las profundas desigualdades existentes y ha subrayado la necesidad de fortalecer los sistemas de salud, las redes de seguridad social y la resiliencia comunitaria. La crisis climática continúa siendo uno de los mayores desafíos de nuestra era, con fenómenos meteorológicos extremos, pérdida de biodiversidad y degradación ambiental que amenazan la vida y los medios de subsistencia en todo el mundo.

La implementación de los ODS ofrece un marco integral para abordar estos problemas de manera coordinada y efectiva, promoviendo soluciones que sean económicamente viables, socialmente inclusivas y ambientalmente sostenibles. La educación de nuestros jóvenes en estos objetivos es fundamental para asegurar que las futuras generaciones estén preparadas para enfrentar y

superar estos desafíos. Implementar los ODS desde temprana edad ayuda a formar hábitos y comportamientos sostenibles que perdurarán toda la vida, proporciona una base sólida de conocimientos y valores desde el principio, y tiene un impacto duradero en la sociedad al crear una generación de individuos conscientes y comprometidos con el desarrollo sostenible.

En conclusión, los ODS no solo representan una responsabilidad global, sino también una oportunidad para transformar nuestro mundo en un lugar más justo, equitativo y sostenible. La educación en estos objetivos es esencial para garantizar un futuro donde todos los seres humanos puedan prosperar en armonía con el planeta.

## 2.- Los videojuegos, la realidad virtual, la educación y los ODS

Los videojuegos y la realidad virtual emergen como herramientas educativas innovadoras y efectivas para abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente entre las generaciones más jóvenes. La expansión de la industria de los videojuegos, con su capacidad para alcanzar a una amplia audiencia de manera continua y significativa, proporciona una plataforma ideal para educar y concienciar sobre temas globales clave como la sostenibilidad, la igualdad y el bienestar.

18

La realidad virtual, en particular, ofrece experiencias inmersivas que permiten a los usuarios explorar entornos detallados y realistas, enfrentarse a desafíos complejos y tomar decisiones que impactan directamente en el resultado del juego. Estas características no solo mejoran la comprensión de conceptos abstractos, sino que también fomentan un aprendizaje activo y participativo, alineándose con teorías educativas contemporáneas como el constructivismo y el aprendizaje situado.

Además, la naturaleza colaborativa y multijugador de muchos juegos en RV promueve habilidades sociales y de trabajo en equipo, esenciales para abordar problemas globales complejos. Los videojuegos pueden, por tanto, transformar la educación al ofrecer un enfoque más dinámico y atractivo para estudiantes de todas las edades, estimulando su interés por aprender sobre los desafíos actuales y motivándolos a actuar de manera proactiva para lograr un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

En este contexto, aprovechar el potencial educativo de los videojuegos y la RV para los ODS no solo implica la creación de contenido educativo atractivo, sino también el desarrollo de políticas que fomenten su integración en los sistemas educativos formales e informales. Esto aseguraría que estas tecnologías no solo entretengan, sino que también cumplan un papel fundamental en la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con un futuro sostenible para todos.

### 3.- Propuesta de Accesibilidad para la herramienta ODSERVA

La propuesta de accesibilidad para la herramienta ODSERVA y la evaluación detallada de accesibilidad en videojuegos subrayan un compromiso fundamental hacia la inclusión y la equidad en el ámbito del entretenimiento digital. En un contexto donde los videojuegos han evolucionado de simples pasatiempos a formas complejas de expresión cultural y social, la accesibilidad emerge como un imperativo ético y una oportunidad estratégica.

Históricamente, el diseño de videojuegos priorizaba la experiencia de juego para una audiencia amplia, sin considerar adecuadamente las necesidades específicas de las personas con discapacidades. Sin embargo, con la evolución de la conciencia social y los avances tecnológicos, se ha producido un cambio significativo hacia la integración de características que permiten a todos los jugadores disfrutar plenamente de las experiencias interactivas. Desde opciones de personalización de controles hasta modos simplificados y soporte integral para visión y audición, las características de accesibilidad no solo cumplen con criterios legales y principios de responsabilidad social, sino que también enriquecen la experiencia de juego para todos los usuarios.

19

Además de su impacto social positivo, la accesibilidad en los videojuegos abre nuevas fronteras comerciales. Las empresas que adoptan un enfoque inclusivo pueden atraer a una base de usuarios más diversa y fiel, fortaleciendo su reputación y posición en la industria. Esta diversificación no solo se traduce en mayores ingresos, sino también en un terreno fértil para la innovación en el diseño de juegos. Superar los desafíos técnicos y creativos de la accesibilidad no solo beneficia a los jugadores con discapacidades, sino que también impulsa mejoras que pueden mejorar la experiencia general del usuario.

En última instancia, la accesibilidad en los videojuegos representa un compromiso continuo y colaborativo entre desarrolladores, diseñadores, fabricantes de hardware y la comunidad de jugadores en general. Al integrar principios de accesibilidad desde las etapas iniciales del desarrollo hasta las actualizaciones continuas y la retroalimentación de los usuarios, se garantiza que cada jugador pueda participar de manera significativa en la cultura digital contemporánea. Este enfoque no solo es esencial para el crecimiento y la sostenibilidad de la industria de los videojuegos, sino que también refuerza los valores de justicia social y equidad en un mundo cada vez más conectado y diverso.

## 4.- Propuesta para la Experiencia de Realidad Virtual: Extracción de Datos Estadísticos

En un mundo digitalizado en constante expansión, la Realidad Virtual (VR) se posiciona como una herramienta revolucionaria para la recopilación de datos estadísticos. Este enfoque no solo promete una experiencia inmersiva y cautivadora para los usuarios, sino que también abre nuevas puertas hacia la comprensión profunda de las interacciones humanas y las preferencias individuales en entornos controlados y simulados.

El marco propuesto en este documento para la experiencia de VR se estructura en varias fases bien definidas: desde la obtención del perfil de usuario hasta la evaluación de la satisfacción final del usuario. Cada una de estas fases no solo está diseñada para capturar datos específicos y detallados, como datos demográficos, comportamientos de juego y retroalimentación de usuario, sino que también aborda los desafíos inherentes, como la veracidad de los datos y la gestión efectiva de la información recogida.

La fase inicial, el Perfil de Usuario, establece las bases al recoger datos cruciales que perfilan a los participantes en términos de edad, género, ubicación geográfica y otros aspectos relevantes como intereses previos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o participación en voluntariado. Aquí, la principal preocupación radica en la veracidad de la información, dado que los usuarios podrían estar inclinados a proporcionar datos que reflejen lo que consideran socialmente deseable en lugar de datos precisos.

20

Durante la fase de Juego, la atención se centra en las interacciones del usuario dentro del entorno virtual, monitorizando desde las elecciones realizadas hasta la resolución de desafíos y el tiempo invertido. Este segmento no solo busca capturar comportamientos y decisiones individuales, sino también asegurar que los datos sean trazables y puedan distinguirse entre diferentes sesiones de usuario para evitar duplicidades y garantizar la integridad de los resultados.

Finalmente, la fase de Evaluación cierra el ciclo al evaluar la satisfacción del usuario y la percepción de cumplimiento de objetivos y expectativas. Esta etapa es crucial para validar la efectividad de la experiencia VR en términos de involucramiento y satisfacción del usuario, proporcionando una retroalimentación valiosa que puede orientar futuras mejoras y ajustes en la implementación de la herramienta.

En conclusión, la integración de la Realidad Virtual en la recolección de datos estadísticos representa no solo un avance tecnológico emocionante, sino también una herramienta estratégica para la educación y la investigación. Con un enfoque metodológico sólido y medidas adecuadas para mitigar riesgos, es posible no solo capturar datos precisos y relevantes, sino también aprovechar el potencial educativo y analítico de la VR para impulsar nuevas estrategias y mejoras en diversos campos. A medida que avanzamos en esta iniciativa, la colaboración continua y la innovación serán esenciales para maximizar los

beneficios de esta poderosa tecnología y superar los desafíos que puedan surgir en el camino.

## REFERENCIAS

AEVI (2022). La industria del videojuego en España en 2022. Recuperado el 17 de enero de 2024 de: [https://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2023/05/AEVI\\_Anuario-2022-DIGITAL.pdf](https://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2023/05/AEVI_Anuario-2022-DIGITAL.pdf)

Allen, C.; Malekpour, S. (septiembre 18, 2023). Well behind at halftime: Here's how to get the UN sustainable development goals back on track. The Conversation. <https://theconversation.com/well-behind-at-halftime-heres-how-to-get-the-un-sustainable-development-goals-back-on-track-206677>

Aznar-Díaz, I., Romero-Rodríguez, J.M., y Rodríguez-García, A.M. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 7(1), 256-274, doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10139>

Buttussi, F., y Chittaro, L. (2018). Effects of Different Types of Virtual Reality Display on Presence and Learning in a Safety Training Scenario. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 24(2), 1063–1076. doi:10.1109/tvcg.2017.2653117

21

Checa, D., y Bustillo, A. (2019). A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. Multimedia Tools and Applications, 79(9-10), 5501-5527. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08348-9>

CIS (2016). Actitudes hacia la cooperación internacional. Recuperado el 15 de enero de 2024 de: <https://cis.es/detalle-ficha-estudio?origen=estudio&idEstudio=14270>

Concejo de Europa (2021). Educating for a video game culture: A Map for Teachers and Parents.

Concejo de Europa (2023, 3 de noviembre). EduTalks@Council of Europe: Video games and Sustainable Development goals. Education. Recuperado el 11 de enero de 2024 de: <https://www.coe.int/en/web/education/-/edutalks-council-of-europe-video-games-and-sustainable-development-goals>

Gómez Miguel, A. y Calderón Gómez, D. (2023). Videojuegos y jóvenes: lugares, experiencias y tensiones. DOI: 10.5281/zenodo.7970990

Naciones Unidas (2023): Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development. Naciones Unidas, Nueva York.

INJUVE (2021). Consulta pública a la juventud. Informe de resultados. Agenda 2030. Recuperado el 15 de enero de 2024 de: [https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia\\_Home/index/MasInformacion/Informes-de-interes/Demografia/ConsultaPublicaJuventud.html](https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/MasInformacion/Informes-de-interes/Demografia/ConsultaPublicaJuventud.html)