

# Análisis de recursos digitales para el desarrollo de los ODS en la escolaridad obligatoria

Vicente Gabarda Méndez, Andrea Cívico Ariza & Nuria Cuevas Monzonís

## Resumen

---

La identificación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ha permitido poner el foco en algunas cuestiones básicas para la consecución de un mundo más justo y sostenible. Entre los agentes responsables de su promoción, el ámbito educativo adquiere un papel crucial, especialmente en el establecimiento de políticas y estrategias para favorecer el desarrollo de estas metas. En este proceso, la tecnología se convierte en un recurso de gran valor, siendo la producción de recursos digitales uno de los principales ejes para lograrlo. Bajo este planteamiento, este trabajo se orienta a analizar, desde un punto de vista técnico y pedagógico una serie de contenidos digitales diseñados para usuarios de la escolaridad obligatoria cuya temática se centra en los ODS. Metodológicamente, se realiza un análisis de forma y de contenido de cinco recursos de fuentes diversas (internacionales y nacionales, públicas y privadas) con el fin de obtener una perspectiva más global. Los resultados ponen de relieve que hay diversidad de los recursos en cuanto a formatos y características técnicas, siendo las propuestas que combinan finalidades educativas y lúdicas y, concretamente, aquellas que presentan estrategias gamificadas las que cuentan con mayor proyección y potencial pedagógico.

## Palabras clave:

---

Objetivos de Desarrollo Sostenible; Recursos digitales; Educación obligatoria.

## Análise de recursos digitais para o desenvolvimento dos ODS na escolaridade obrigatória

**Resumo:** A identificação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos permitiu focar em algumas questões básicas para alcançar um mundo mais justo e sustentável. Dentre os agentes responsáveis por sua promoção, o campo educacional adquire papel crucial, especialmente no estabelecimento de políticas e estratégias que favoreçam o desenvolvimento desses objetivos. Nesse processo, a tecnologia se torna um recurso de grande valor, sendo a produção de recursos digitais um dos principais eixos para alcançá-la. Sob esta abordagem, este trabalho está orientado para analisar, do ponto de vista técnico e pedagógico, um conjunto de conteúdos digitais pensados para utilizadores da escolaridade obrigatória cuja temática está centrada nos ODS. Metodologicamente, uma análise de forma e conteúdo de cinco recursos de diferentes fontes (internacional e nacional, público e privado) é realizada para obter uma perspectiva mais global. Os resultados destacam que existe uma diversidade de recursos em termos de formatos e características técnicas, sendo as propostas que combinam finalidades educativas e lúdicas e, especificamente, aquelas que apresentam estratégias gamificadas as que têm maior projeção e potencial pedagógico.

**Palavras-chave:** Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Recursos digitais; Educação obrigatória.

## Analysis of digital resources for the development of the SDGs in compulsory schooling

**Abstract:** The identification of Sustainable Development Goals has made it possible to focus on some basic issues for the achievement of a fairer and more sustainable world. Among the agents responsible for their promotion, the field of education plays a crucial role, especially in the establishment of policies and strategies to favour the development of these goals. In this process, technology becomes a highly valuable resource, with the production of digital resources being one of the main axes to achieve it. Under this approach, this paper aims to analyse, from a technical and pedagogical point of view, a series of digital contents designed for compulsory school users whose subject matter focuses on the SDGs. Methodologically, an analysis of the form and content of five resources from different sources (international and national, public and private) is carried out in order to obtain a more global perspective. The results show that there is a diversity of resources in terms of formats and technical characteristics, with the proposals that combine educational and recreational purposes and, specifically, those that present gamified strategies having the greatest projection and pedagogical potential.

**Keywords:** Sustainable Development Goals; Digital resources; Compulsory education.

## Analyse des ressources numériques pour le développement des ODD dans la scolarité obligatoire

**Résumé:** L'identification des objectifs de développement durable nous a permis de nous concentrer sur quelques questions fondamentales pour parvenir à un monde plus juste et durable. Parmi les agents chargés de sa promotion, le domaine éducatif acquiert un rôle crucial, notamment dans l'établissement de politiques et de stratégies favorisant le développement de ces objectifs. Dans ce processus, la technologie devient une ressource de grande valeur, la production de ressources numériques étant l'un des principaux axes pour y parvenir. Sous cette approche, ce travail est orienté pour analyser, d'un point de vue technique et pédagogique, une série de contenus numériques destinés aux usagers de la scolarité obligatoire dont la thématique est centrée sur les ODD. Méthodologiquement, une analyse de la forme et du contenu de cinq ressources provenant de différentes sources (internationales et nationales, publiques et privées) est effectuée afin d'obtenir une perspective plus globale. Les résultats mettent en évidence qu'il existe une diversité de ressources en termes de formats et de caractéristiques techniques, avec les propositions qui combinent des objectifs éducatifs et récréatifs et, en particulier, celles qui présentent des stratégies gamifiées, celles qui ont le plus grand potentiel de projection et pédagogique.

**Mots clés:** Objectifs de Développement Durable; Ressources numériques; Enseignement obligatoire.

## 1. Introducción

En los últimos años, los sistemas educativos han tratado de adaptarse a las características de la sociedad y sus necesidades mediante estrategias diversas. De este modo, y derivado de la progresiva incorporación de la tecnología en la esfera social, personal, académica y laboral, el equipamiento y conexión de los centros educativos, la digitalización del currículo y las metodologías y la capacitación tecnológica de los diferentes agentes de la comunidad educativa ha sido uno de los focos de las políticas educativas en los diferentes contextos geográficos (Gabarda et al., 2022).

Igualmente, con objeto de abordar los desafíos mundiales considerados más urgentes, la Organización de Naciones Unidas (ONU) estableció los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el año en 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En este artículo tratamos de vincular ambos procesos, considerando que la tecnología puede contribuir a promover, a través de recursos digitales, el desarrollo de los ODS. Para ello, se exploran algunos recursos desde un punto de vista tecnológico y pedagógico con el fin de analizar su potencial.

### *1.1 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible como marco de actuación*

Los ODS tienen como objetivo abordar los desafíos mundiales más urgentes, como la pobreza, el hambre, la desigualdad, el cambio climático y la degradación del medio ambiente. De esta manera, no solamente se centran en el desarrollo de índole económico, sino que incluyen el abordaje de temas sociales, educativos o ambientales, en aras a un crecimiento económico basado en la sostenibilidad y la equidad (Wulf, 2021).

La importancia de esta propuesta, más allá de la identificación de algunas necesidades a nivel global, es que ofrecen marco global para la cooperación y la acción conjunta, siendo éstas clave para el desarrollo de un futuro más justo y sostenible para todos.

Se establecen, así, 17 objetivos, cada uno de ellos con metas específicas que ayudan a concretar su abordaje:



**Figura 1**  
*Objetivos de desarrollo sostenible. Organización de Naciones Unidas*

En España, por ejemplo, se han puesto en marcha algunas estrategias para la promoción de medidas orientadas a su cumplimiento, como el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030, la Estrategia Española de Economía Circular, la Ley de Cambio Climático y Transición Energética o la Estrategia Española de Economía Social.

### **1.2 Los ODS en el sistema educativo**

En el ámbito educativo, se han puesto en marcha algunas iniciativas para la integración de los ODS en el currículo escolar en las diferentes etapas educativas, tanto por parte de la propia UNESCO (2017), como por parte del Ministerio español que, por ejemplo, ha publicado guías para el anclaje curricular de las metas (Bautista-Cerro et al., 2022).

Además, el propio gobierno, en su última normativa, ha tratado de hacer explícitas las metas entre las finalidades del sistema educativo (Montero, 2021). Asimismo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible han comenzado a formar parte de los planes de formación inicial, y especialmente permanente, del profesorado, un aspecto crucial para que tengan una presencia real en la formación del alumnado (Monsalve et al., 2022).

Hemos de tener en consideración, no obstante, que algunos de los contenidos que se vinculan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible han formado parte tradicionalmente

de la escolaridad obligatoria, especialmente aquellos que se relacionan con cuestiones medioambientales, la sostenibilidad, la igualdad de género, la salud o, de un modo más transversal, la educación de calidad, un aspecto que ha formado parte del discurso gubernamental de cualquier país y signo (Dieste et al., 2019).

Sin embargo, la identificación de estas metas supone ha permitido una oportunidad de analizar de un modo específico cómo se han integrado los ODS en el currículo escolar. De este modo, estudios como el de Sebastiá et al. (2022) han evidenciado que, en el Real Decreto que regula la etapa de Educación Primaria (126/2014) aparece el concepto de desarrollo sostenible, vinculándolo a contenidos de las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y de Ciencias Sociales, siendo muy escasa la alusión al resto de metas en el resto de áreas curriculares. Además, identifican la presencia de cuestiones más trasversales como las comentadas anteriormente (salud y bienestar, género y educación de calidad) en los documentos que forman parte de la planificación institucional de los centros, sin que haya necesariamente un reflejo curricular.

En el caso de la Educación Secundaria Obligatoria, el planteamiento es similar. Tal y como concluyen Pellín et al. (2021), la integración de contenidos relacionados con la sostenibilidad se vincula especialmente a las áreas curriculares de corte más científico y, especialmente, con contenidos relacionados con el medioambiente.

### ***1.3 Iniciativas digitales para la promoción de los ODS***

Como se adelantaba anteriormente, la digitalización de la sociedad, así como la integración de la tecnología en el ámbito educativo, puede favorecer la generación de nuevas estrategias y oportunidades para hacer más extensiva el impulso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Mondéjar et al., 2021).

Debe considerarse, en este sentido, que existen multitud de iniciativas en formato digital para esta cuestión, promovidas tanto por organismos supranacionales como nacionales, así como por entidades de carácter privado.

Es el caso de bibliotecas virtuales como de la Organización de Naciones Unidas (2023a), que propone un espacio donde se promueve el conocimiento de cada uno de los objetivos, así como la redacción de iniciativas por parte del usuario vinculadas con las diferentes metas.

Es innegable, por otro lado, el poder de las redes sociales y campañas digitales para difundir información sobre los ODS, compartir historias de éxito, promover eventos y movilizar a la comunidad global. Por ejemplo, la campaña «Global Goals» lanzada por la ONU (2023b) utiliza el poder de las redes sociales para promover los ODS mediante el uso del hashtag #GlobalGoals.

Asimismo, se han diseñado aplicaciones móviles que facilitan la promoción de los ODS de una manera interactiva y accesible. Estas aplicaciones pueden proporcionar información detallada sobre cada objetivo, permitir a los usuarios realizar un

seguimiento de su propio progreso en la adopción de comportamientos sostenibles, brindar consejos prácticos y conectar a las personas con comunidades comprometidas con los ODS. Por ejemplo, la aplicación «SDGs in Action» desarrollada por la ONU (2023c) brinda a los usuarios información actualizada sobre los ODS, historias inspiradoras, eventos y oportunidades de participación.

Por un lado, y centrado en el objetivo de este trabajo, se han generado también diferentes iniciativas para promover, desde ámbitos más formales, el desarrollo de los ODS. Sirvan como ejemplo las plataformas de aprendizaje en línea que diferentes instituciones de índole diverso han utilizado como medio para diseñar e implementar acciones formativas como cursos, talleres, webinars, etc. centradas en esta temática. Ejemplo de ello son el MOOC «Educación en derechos de la infancia y ciudadanía global» ofrecido por el Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del Profesorado (2020) o el curso virtual «Prospectiva para la movilidad sostenible», promovido por CEPAL (2022).

Por otro lado, se han diseñado juegos en línea que, con una finalidad lúdica y educativa, contribuyen a la sensibilización sobre las diferentes metas. De este modo, la propia ONU (2023d) ha diseñado «Go Goals!», que permite a los usuarios aprender sobre los ODS a través de desafíos interactivos y preguntas de trivial.

A estas iniciativas, hay que sumarles las experiencias e investigaciones que han puesto de manifiesto el potencial de la tecnología para favorecer la promoción de las diferentes metas. Destacan, en esta línea, propuestas como las de Correa et al. (2022), centrada en la creación de comunidades de aprendizaje a través de la formación del profesorado, la gamificación diseñada por Centenero et al. (2021) en la etapa de educación primaria o la experiencia sobre ecourbanismo de Del Cerro y Lozano (2018) desarrollado en educación secundaria.

Tomando en consideración todas estas iniciativas, el objetivo de este trabajo es analizar, desde una perspectiva técnica y pedagógica y social algunos recursos digitales para la promoción de los ODS dirigidos a alumnado de escolaridad obligatoria.

## 2. Metodología

### 2.1 Muestra

Se han escogido un total de cinco recursos, propuestos por organismos de carácter diverso. Los criterios empleados para la selección de los materiales son lo que se detallan en la tabla 1:

**Tabla 1**  
*Criterios para la selección de materiales*

Criterio	Explicación
Origen	Recursos de fuentes diverso, en este caso, propuestos por organismos oficiales, de carácter internacional, nacional o autonómico.
Finalidad	Recursos tanto de finalidad educativa de ámbito formal (curricular) e informal, así como materiales de finalidad lúdica.
Formato	Materiales en formato digital, independientemente del tipo de recurso.
Tipo de licencia	Licencia gratuita y de acceso público.
Destinatarios	Diversos, incluyendo alumnado de escolaridad obligatoria o postobligatoria, profesorado de cualquier etapa o público en general

*Nota:* Elaboración propia.

Siguiendo estos criterios, se han seleccionado cuatro recursos, cuya información básica se recogen en la tabla 2:

**Tabla 2**  
*Datos de identificación de los recursos analizados*

Recurso	Origen	Tipo de material	Destinatarios	Objetivo
Superhéroes de la Acción por el Clima	Organización de Naciones Unidas	Material gamificado	Infancia (sin especificar etapas ni edades)	Empoderar a las niñas y niños para que se conviertan en líderes heroicos del cambio y para que crean en el impacto que pueden tener en el planeta
Wild Web Woods	Consejo de Europa	Juego en línea	Educación Primaria	Enseñar a los niños sobre la seguridad en Internet y promover la alfabetización digital
Planeta ODS	Fundación Mapfre	Programa educativo con diferentes recursos	Educación Primaria	Promover la conciencia y la acción en torno a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
Plan it green	National Geographic y Assemble Entertainment	Videojuego	Educación Primaria y Secundaria	Construir y administrar una ciudad sostenible y ecológica. A través de una serie de desafíos y decisiones, los jugadores deben equilibrar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar de la comunidad

*Nota:* Elaboración propia.

## 2.2 Instrumento

Para el análisis de los materiales, se ha utilizado la adaptación de un instrumento ya usado en otras investigaciones (Gabarda et al., 2021), que facilita la investigación de los recursos mediante dos dimensiones básicas: una dimensión descriptiva que se centra en la exploración de las características básicas del recurso y una dimensión pedagógica, que estudia las implicaciones educativas del mismo (Vicente et al., 2018).

Los materiales se analizan en base a los criterios detallados en la tabla 3:

**Tabla 3**

*Dimensiones, criterios y aspectos específicos de análisis de los materiales*

Dimensión	Criterio	Aspectos específicos
Dimensión técnica	Plataforma y accesibilidad	Tipo de acceso al recurso, posibilidad de ser manejado por cualquier usuario, navegabilidad.
	Diseño y gráficos	Interfaz, estructura de la información, originalidad, adecuación de las imágenes, tipografía, tamaño, etc.
	Interactividad y participación	Fomento de la interacción del usuario con el contenido, favorecimiento de la colaboración con otros usuarios.
	Actualización	Posibilidad de modificar el producto, diferentes versiones del material.
Dimensión pedagógica	Objetivos de aprendizaje	Explicitación de objetivos formales, definición de la finalidad del material.
	Enfoque pedagógico	Tipo de modelo de enseñanza (orientación, guía, autonomía, ...), tipo de aprendizaje promovido (individual, colaborativo, ...), tipología de actividades.
	Adaptabilidad	Inclusión de estrategias para la individualización del aprendizaje, atención a diferentes edades y/o etapas educativas.
	Retroalimentación	Herramientas para realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes, evaluación de la comprensión y participación, acreditación de certificaciones y logros alcanzados.

*Nota:* Elaboración propia.



### 3. Resultados

En la tabla 4 se detalla el análisis de cada uno de los cuatro recursos seleccionados, tanto desde el punto de vista técnico como pedagógico:

**Tabla 4**  
*Análisis técnico y pedagógico de los recursos*

Recurso	Dimensión técnica	Dimensión pedagógica
Superhéroes de la Acción por el clima	<p>1. Plataforma y accesibilidad: “Superhéroes de la Acción por el clima” es un material que puede ser consultado en línea a través de una página web. De este modo, es fácilmente accesible a través de dispositivos digitales, como computadoras, tablets y teléfonos móviles, y funciona con diferentes navegadores y sistemas operativos.</p> <p>2. Diseño y gráficos: El contenido se muestra de manera atractiva y adaptada al público destinatario, ofreciendo una navegación muy intuitiva. Los gráficos son muy visuales y ayudan a entender los procesos que se asocian a los avances y los personajes son fácilmente identificables. Ofrece la posibilidad de descargar el material para su edición.</p> <p>3. Interactividad y participación: El recurso no favorece la interacción entre el contenido y el usuario, siendo uno de sus principales inconvenientes. También puede incluir opciones para que los estudiantes compartan sus ideas y proyectos relacionados con la acción climática, creando así una comunidad virtual comprometida.</p> <p>4. Actualización: la propuesta se muestra como un producto cerrado y no está sujeto a actualizaciones de carácter técnico.</p>	<p>1. Objetivos de aprendizaje: El recurso incluye de manera explícita los fines que persigue, orientándose hacia la sensibilización sobre algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Cada personaje se vincula a una meta (hambre cero; producción y consumo; vida de ecosistemas terrestres; industria, innovación e infraestructuras; agua limpia y saneamiento; vida submarina; energía asequible y no contaminante; ciudades y comunidades sostenibles), proporcionando tanto información sobre la necesidad de promover acciones para la mejora de esa meta como acciones específicas para llevarlo a cabo.</p> <p>2. Enfoque pedagógico: La iniciativa tiene un enfoque constructivista por el planteamiento que realiza de las cuestiones. En la práctica, la propuesta es una gamificación, vinculando recompensas en forma de diploma con el cumplimiento de diferentes acciones.</p> <p>3. Adaptabilidad: no se especifica claramente la edad de los destinatarios. Sin embargo, el planteamiento es válido para diferentes edades, con un contenido asumible y con retos que pueden aportar un aprendizaje significativo para diferentes etapas educativas.</p> <p>4. Retroalimentación: al no contar con demasiada interactividad, la retroalimentación debe ser gestionada por el propio usuario, que puede autoevaluarse según las acciones que se vinculan a cada meta.</p>

Recurso	Dimensión técnica	Dimensión pedagógica
<p>Wild Web Woods</p>	<p>1. Plataforma y accesibilidad: “Wild Web Woods” está diseñado como un juego en línea que se puede jugar en un navegador web. De este modo, es fácilmente accesible mediante diferentes dispositivos que tengan acceso a la red. La accesibilidad es fundamental para llegar a la mayor cantidad posible de usuarios y garantizar que el juego pueda ser disfrutado en diferentes entornos y dispositivos.</p> <p>2. Diseño y gráficos: El juego presenta un diseño visual atractivo con gráficos coloridos y personajes animados. El entorno del juego, que representa un bosque, ofreciendo un entorno atractivo para los niños. Los personajes y objetos visuales están diseñados de manera clara y comprensible, lo que facilita la interacción y la comprensión de los elementos del juego.</p> <p>3. Interactividad y participación: el juego ofrece una experiencia interactiva a través de una serie de desafíos y actividades. Los jugadores deben superar obstáculos y resolver problemas relacionados con la seguridad en Internet. La jugabilidad es intuitiva y está diseñada para ser atractiva y entretenida para los niños. Los diferentes niveles de dificultad y los logros desbloqueables mantienen el interés del jugador y fomentan la repetición.</p> <p>4. Actualización: El juego ha sido desarrollado por el Consejo de Europa, una organización que se esfuerza por mantenerse al día con los últimos desarrollos en seguridad en línea y alfabetización digital. Esto garantiza que el contenido del juego sea relevante y esté actualizado, reflejando los desafíos y problemas actuales que los niños pueden encontrar en Internet.</p>	<p>1. Objetivos de aprendizaje: aunque la finalidad del recurso es eminentemente lúdica y no se explicitan objetivos formales de aprendizaje, se orienta a sensibilizar sobre la seguridad en entornos conectados, siendo un aprendizaje fundamental para cualquier ciudadano</p> <p>2. Enfoque pedagógico: El juego fomenta un aprendizaje práctico al presentar situaciones realistas y problemas relacionados con la seguridad en Internet. Los jugadores deben aplicar su conocimiento y tomar decisiones adecuadas para superar los desafíos en el juego. Esto les permite experimentar las consecuencias de sus elecciones y aprender de ellas en un entorno seguro.</p> <p>3. Adaptabilidad: El juego tiene como destinatarios al alumnado de educación primaria, aunque los elementos lúdicos pueden ser atractivos para alumnado de otras etapas educativas.</p> <p>4. Retroalimentación: el recurso proporciona retroalimentación inmediata y refuerzo positivo a los jugadores, recompensando los aciertos y las decisiones correctas. Asimismo, reciben retroalimentación constructiva cuando cometen errores y se les brinda la oportunidad de corregir sus acciones. Esta retroalimentación refuerza el aprendizaje y motiva a los jugadores a mejorar.</p>

Recurso	Dimensión técnica	Dimensión pedagógica
Planeta ODS	<p>1. Plataforma y accesibilidad: “Planeta ODS” es un conjunto de recursos (hogar virtual, break outs, quizzes, que pueden ser consultado en línea a través de una página web. De este modo, es fácilmente accesible a través de dispositivos digitales, como computadoras, tablets y teléfonos móviles, y funciona con diferentes navegadores y sistemas operativos.</p> <p>2. Diseño y gráficos: El diseño de los recursos es atractivo, integrando elementos gráficos que son comprensibles y ofrecen información complementaria que enriquecen la propuesta. Las diferentes interfaces son ser intuitivas y fácilmente navegables, favoreciendo un acceso sencillo a la información. Destacan los recursos que están diseñados en 3D.</p> <p>3. Interactividad y participación: las posibilidades de participación dependen del recurso en concreto. De este modo, los quizzes con formato de Trivial, favorecen una participación activa. Otros recursos, como el mundo virtual, ofrecen una interacción más limitada con los recursos.</p> <p>4. Actualización: aunque el recurso se presenta como un recurso cerrado donde los usuarios no pueden modificar las características, ha habido varias versiones y actualizaciones de los recursos, favoreciendo una adaptación técnica y del contenido.</p>	<p>1. Objetivos de aprendizaje: “Planeta ODS” tiene un objetivo lúdico y educativo y, aunque aborda diferentes cuestiones vinculadas a desafíos globales, pone especial hincapié en el conocimiento de los riesgos en diferentes ámbitos, las medidas para evitarlos y algunas pautas de actuación.</p> <p>2. Enfoque pedagógico: Cada recurso plantea una orientación diferente, habiendo propuestas que tienen un fundamento práctico, que requieren de una mayor implicación y autonomía, mientras que otros recursos se basan únicamente en la consulta de información, no habiendo una participación activa en el aprendizaje.</p> <p>3. Adaptabilidad: Aunque el juego tiene como principales destinatarios al alumnado de educación primaria, su planteamiento puede ser útil para otras etapas, generando aprendizajes significativos y relevantes para usuarios de diferentes edades.</p> <p>4. Retroalimentación: en general, los diferentes recursos que se integran en “Planeta ODS” ofrecen feedback inmediato en la interacción de los usuarios con ellos. Esto permite ir cotejando la comprensión de los diferentes conceptos y situaciones y la mejora tanto de la experiencia como del aprendizaje.</p>

Recurso	Dimensión técnica	Dimensión pedagógica
Plan it Green	<p>1. Plataformas y accesibilidad: “Plan It Green” está disponible en diversas plataformas, pudiendo ser utilizada en diferentes dispositivos. Esto permite que una amplia gama de jugadores pueda acceder al juego desde diferentes opciones.</p> <p>2. Diseño y gráficos: El juego cuenta con gráficos atractivos y un diseño visual bien estructurado. Los elementos visuales contribuyen a la inmersión de los jugadores en el entorno urbano y ayudan a transmitir los conceptos relacionados con la sostenibilidad de manera clara y comprensible. La interfaz es intuitiva, los controles son fáciles de usar y la navegación por el juego es fluida.</p> <p>3. Interactividad y participación: el juego presenta una mecánica de simulación, siendo fundamental la interacción del usuario con el recurso para la construcción de la ciudad. En este sentido, promueve la participación activa como elemento fundamental de la experiencia.</p> <p>4. Actualizaciones: como juego en línea, suele requerir actualizaciones periódicas para corregir errores, agregar nuevas características y mantener el juego funcionando sin problemas.</p>	<p>1. Objetivos de aprendizaje: “Plan it Green” es una propuesta de carácter tanto lúdico como educativo que favorece, mediante la creación de una ciudad, el aprendizaje de conceptos relacionados con la sostenibilidad, la energía, los residuos y el medioambiente. y educativo pero que favorece el aprendizaje de manera clara. A través de la construcción de una ciudad sostenible, el usuario aprende diferentes conceptos que le permiten tomar decisiones.</p> <p>2. Enfoque pedagógico: esta propuesta se fundamenta en el Game Based Learning, favoreciendo una participación activa del usuario en la toma de decisiones y la resolución de problemas, estando presentes otras habilidades como la colaboración o el pensamiento crítico.</p> <p>3. Adaptabilidad: la posibilidad de tomar decisiones fomenta que pueda ser jugado por usuarios con características diferentes, generando aprendizajes interdisciplinarios.</p> <p>4. Retroalimentación: Durante el juego, los jugadores reciben retroalimentación inmediata sobre las consecuencias de sus decisiones. También pueden realizar un seguimiento de su progreso y evaluar el impacto ambiental y económico de su ciudad a lo largo del tiempo. Esto fomenta el aprendizaje reflexivo y la mejora continua.</p>

Nota: Elaboración propia.

Podemos concluir, por tanto, que, desde un punto de vista técnico, los materiales analizados cuentan con una accesibilidad aceptable, pudiendo acceder a ellos mediante diferentes dispositivos y navegadores. Desde el punto de vista del diseño, son propuestas atractivas, con interfaces bien estructuradas y fácilmente navegables. Asimismo, el diseño de los escenarios y de los personajes están adaptados a las características de los usuarios, facilitando la comprensión de la finalidad del propio recurso.

Hay variación, sin embargo, en las posibilidades de interactuar y participar con el material, habiendo propuestas como la de “Superhéroes de la Acción por el Clima” que no fomentan la interacción más allá de la lectura y consulta de la información que se detalla y otros, como Wild Web Woods que facilitan oportunidades para que los usuarios puedan mediar con el recurso.

Finalmente, la actualización depende también del tipo de recurso, habiendo algunos que cuentan con varias versiones y otros que, sin embargo, ofrecen una versión inicial que no ha tenido desarrollos posteriores.

Por otra parte, desde un punto de vista pedagógico, todos los recursos analizados pueden contribuir al aprendizaje del usuario, bien sea de manera explícita como en el caso de «Superhéroes de la Acción por el Clima», que tiene una finalidad educativa, o de manera indirecta, como en el caso de «Planeta ODS», cuya finalidad es más lúdica. Respecto al enfoque pedagógico de los recursos analizados, subyace el constructivismo en todas ellas, ofreciendo los contenidos de un modo en que se aproxima a los conocimientos del usuario tanto en el fondo como en la forma. Por otro lado, todos los materiales promueven un aprendizaje de tipo autónomo, haciendo que los usuarios vayan avanzando de una manera progresiva.

En relación con la adaptabilidad de los recursos, aunque se ofrecen como productos cerrados y, por tanto, sin posibilidad de ser modificados por el usuario para ajustarlo a sus necesidades e intereses, se organizan, estructuran y ofrecen de modo que pueden ser útiles para diferentes edades e, incluso, diferentes etapas educativas. Por último, en cuanto a la retroalimentación, aquellos recursos que tienen una orientación lúdica ofrecen respuestas inmediatas a las acciones de los usuarios, facilitando un feedback que permite dotar al aprendizaje de mayor dinamismo y significación.

#### 4. Discusión

Como se ha podido observar los recursos digitales se han convertido en una herramienta clave para promover y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De este modo, cumplen una función primordial tanto para sensibilizar acerca de las diferentes metas como para promover comportamientos y actitudes favorables al desarrollo de una sociedad más justa y cercana a los postulados de los ODS (Mondéjar et al., 2021).

Se ha constatado, por otro lado, la diversidad de orígenes (instituciones internacionales, nacionales, iniciativas privadas, etc.) y formatos (guías, redes sociales, aplicaciones, juegos, etc.) que presentan los recursos digitales que persiguen esta finalidad, poniendo de manifiesto el interés que existe por parte de las diferentes entidades para la promoción de estrategias orientadas al logro de las diferentes metas (Jordá et al., 2023).

Cabe destacar, no obstante, que la producción de recursos digitales no asegura por sí misma la consecución de los diferentes objetivos, sino que debe estar acompañada de otras políticas gubernamentales que permitan sensibilizar y crear una ciudadanía crítica y consciente sobre la necesidad de orientarse hacia ellos. En el ámbito educativo, por ejemplo, la integración explícita de los contenidos en el currículum de las diferentes etapas (Pellín et al., 2021; Sebastiá et al., 2022), así como en la formación del profesorado o la capacitación tecnológica de los diferentes agentes constituyen elementos básicos para la promoción de los ODS mediante la tecnología (Gabarda et al., 2022; Monsalve et al., 2022). No ha de perderse de vista, además, que los recursos que se generen deben ser accesibles a cualquier ciudadano, independientemente de sus características individuales y sociales.

### Financiación

Artículo financiado en el marco del proyecto “El futuro docente como prosumidor de contenido digital: accesibilidad y seguridad en el proceso formativo” (UV-SFPIE\_PID-2075196)

### Referencias

- Bautista-Cerro, M.J., Díaz, M.J., Mendoza, M.R., y Murga-Menoyo, M.A. (2022). *Guía con orientaciones metodológicas para el anclaje curricular de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial*. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/guia-con-orientaciones-metodologicas-para-el-anclaje-curricular-de-la-educacion-para-el-desarrollo-sostenible-y-la-ciudadania-mundial/ciudadania-desarrollo-sostenible/26702>
- Centenero, M. J., Martínez, G., y Guinea, A. L. (2021). “Sevehuellas” una gamificación para implantar los ODS en un centro educativo. *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (11), 172–189. <https://doi.org/10.6018/riite.490541>
- CEPAL (2022). *Prospectiva para la movilidad sostenible*. <https://plataformaurbana.cepal.org/es/actividad/curso-virtual-prospectiva-para-la-movilidad-sostenible>.
- Correa, J.M., Aberasturi-Apraiz, E., y Gutiérrez-Cabello, A. (2023). La participación del alumnado de Grado de Educación Infantil en el proyecto de radio comunitaria Radio ODS/ODS Irratia. En M.I. Vidal, M.M. Romero, M. Sánchez y V. Gabarda (Coords.). *En digital: experiencias y reflexiones para el uso de la tecnología en educación* (pp. 273-284). Dykinson.
- Del Cerro, F., y Lozano, F. (2018). Estudio de un caso de enseñanza de materias STEM a través del ecourbanismo apoyado por herramientas avanzadas de diseño, en el horizonte 2030 de objetivos de desarrollo sostenible (ODS). *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 18(58), 12. <http://dx.doi.org/10.6018/red/58/12>
- Dieste, B., Coma, T., y Blasco-Serrano, A. C. (2019). Inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Currículum de Educación Primaria y Secundaria en Escuelas Rurales de Zaragoza. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 8(1), 97-115. <https://doi.org/10.15366/riejs2019.8.1.006>

- Gabarda, V., Cuevas, N., Colomo, E., y Cívico, A. (2022). Competencias Clave, Competencia Digital y formación del profesorado: Percepción de los Estudiantes de Pedagogía. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 26(2), 7–27. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21227>
- Gabarda, V., Marín, D., y Romero, M.M. (2021). Evaluación de recursos digitales para población infantil. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(1), 135-153. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i1.13125>
- Instituto Nacional de Tecnologías y Formación del Profesorado (2020). *MOOC «Educación en derechos de la infancia y ciudadanía global»*. (<http://aprende.intef.es/index.php/aprendiario/masivas/mooc-educacion-en-derechos-de-la-infancia-y-ciudadania-global-educaderechosmooc>)
- Jordá, T., Mas, V., y Agustí, A.I. (2023). La importancia de la creación de recursos digitales de calidad destinados a docentes. Una propuesta para su evaluación y mejora, *Praxis Educativa*, 27(1), 1-18. <https://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2023-270117>
- Mondéjar, M.E., Avtar, R., Baños, H.L., Kant, R., Esteban, J., Gómez-Morales, A., Hallam, B., Tresor, N., Okilo, C.C., Arun, K., She, Q., & Garcia-Segura, S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. *Science of The Total Environment*, 794, 148539. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148539>.
- Monsalve, L., Guardado, M., Calatayud, L., y Tijeras, A. (2022). Los objetivos de desarrollo sostenible y la agenda 2030 en la formación inicial del profesorado. *Atenas: revista científico pedagógica*, 1(57), 1-17.
- Montero, M. D. (2021). Educación, Gobierno Abierto y progreso: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el ámbito educativo. Una visión crítica de la LOMLOE. *Revista De Educación Y Derecho*, (23), 1-25. <https://doi.org/10.1344/REYD2021.23.34443>
- Organización de las Naciones Unidas (2015). "Resolución A/RES/70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible". *Asamblea de Naciones Unidas de 25 de noviembre de 2015*. [https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. [https://web.unican.es/unidades/igualdad/SiteAssets/guia-de-recursos/responsabilidad-social-universitaria/EdS\\_ODS.pdf](https://web.unican.es/unidades/igualdad/SiteAssets/guia-de-recursos/responsabilidad-social-universitaria/EdS_ODS.pdf)
- Organización de Naciones Unidas (2023a). *Un capítulo para el mundo*. <https://uncapitulooparaelmundo.nacionesunidas.org.co/>
- Organización de Naciones Unidas (2023b). *The Global Goals*. <https://www.globalgoals.org/>
- Organización de Naciones Unidas (2023c). *SDGs in Action*. <https://sdgsinaction.com/>
- Organización de Naciones Unidas (2023d). *Go Goals!* <https://go-goals.org/es/>
- Pellín, A., Cuevas, N., Rodríguez, A., & Gabarda, V. (2021). Promotion of Environmental Education in the Spanish Compulsory Education Curriculum. A Normative Analysis and Review. *Sustainability*, 13(5), 2469. <https://doi.org/10.3390/su13052469>

- Sebastiá, R., Tonda, M.E., y García-Rubio, J. (2022). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el currículo escolar según la experiencia del alumnado en el prácticum II de Magisterio. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 43, 91-106. <https://doi.org/10.7203/DCES.43.25305>
- Vicente, R.M., Marín, D., & Cepeda, O. (2018). Análisis de materiales musicales didácticos para Primaria en la escuela digital. *Revista Electrónica de LEEME*, 42, 1-15. <https://doi.org/10.7203/LEEME.42.10942>
- Wulf, C. (2021). Educação para o desenvolvimento sustentável no Antropoceno: mimese, rituais, gestos. *Revista Lusófona de Educação*, 52, 87-102. <https://10.24140/issn.1645-7250.rle52.06>

**Vicente Gabarda Méndez**

Universidad de València, España

Email: vicente.gabarda@uv.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6159-5173>

**Andrea Cívico Ariza**

Universidad de Málaga, España

Email: andreacivico@uma.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3094-5841>

**Nuria Cuevas Monzonís**

Universidad Internacional de Valencia, España

Email: nuria.cuevas@campusviu.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9366-3038>

**Autor de correspondencia**

Vicente Gabarda Méndez

Universidad de València

Email: vicente.gabarda@uv.es

Universidad de València, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.

Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Av. Blasco Ibáñez, 30 – 46010, Valencia (España)

Fecha de recepción: Mayo, 2023

Fecha de evaluación: Junio, 2023

Fecha de publicación: Diciembre, 2023