

El vídeo interactivo para la sensibilización y concienciación ciudadana por el reciclaje de residuos

<https://yourls.ciberimaginario.es/videointeractivo>

Noelia Laguna Rodríguez Rey

RESUMEN:

El trabajo presenta una producción de un video interactivo cuyo objetivo es sensibilizar a la ciudadanía sobre el reciclaje y la separación de residuos, utilizando medios interactivos. Busca contribuir al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente los ODS 4 y 13, que promueven una educación inclusiva y medidas urgentes contra el cambio climático. Para desarrollar el estado de la cuestión sobre los videos interactivos y la educación ambiental para la sostenibilidad realiza un análisis de la literatura científica y una investigación de escritorio. Para seleccionar la aplicación de vídeo interactivo se evaluaron diferentes soluciones mediante un análisis comparativo de aplicaciones. El video interactivo, aplicado al caso del punto limpio de Fuenlabrada, fue diseñado y desarrollado como producto final mediante la aplicación Stornaway. Se concluye la utilidad del formato como herramienta dinámica para la concienciación sobre la importancia del reciclaje y la correcta gestión de residuos.

PALABRAS CLAVE: Video interactivo, Economía circular, Reciclaje, Punto Limpio, Stornaway.

Trabajo de Fin de Grado - Curso 2023-2024

Convocatoria: Junio

Tutores: Alejandro Carbonell Alcocer y Manuel Gértrudix Barrio

Grado: Comunicación Audiovisual

Campus de Fuenlabrada / Madrid

Universidad Rey Juan Carlos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Objeto de la investigación	4
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Metodología	5
1.3.1 Definición de conceptos.....	5
1.3.2 Procedimientos y técnicas de investigación	7
1.3.3 Relación entre unidades de investigación	8
1.3.4. Fases de la investigación.....	9
1.4 Oportunidad y justificación	9
1.5 Límites del trabajo.....	10
1.6 Estructura del trabajo	10
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN	11
2.1 El video interactivo	11
2.1.1 Que es el Video interactivo	11
2.1.2 Origen del video interactivo	12
2.1.3 Aplicaciones comunicativas del video interactivo.....	12
2.2 El reciclaje, la separación de residuos y la economía circular.....	16
2.2.1. El reciclaje, la separación de residuos y la economía circular.....	18
2.2.2. La Educación Ambiental para la Sostenibilidad	22
2.2.3. Retos y oportunidades de la Educación ambiental para la sostenibilidad	25
2.2.4. Aplicación del video interactivo a la comunicación de proyectos sobre reciclaje, economía circular y la educación ambiental para la sostenibilidad.....	31
3. DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO	34
3.1. Contexto del proyecto	34
3.1.1. El proyecto eComciencia	34
3.1.2. Propuesta del TFG. Elaboración de un video interactivo	34
3.2. Desarrollo	35
3.2.1. Preparación.....	35
3.2.2. Montaje	38
3.2.3 Creación del video interactivo.....	44
3.3. Resultados obtenidos.....	52
4. CONCLUSIONES.....	53
5. REFERENCIAS	54
6. Índices temáticos.....	56
6.1. Índice de figuras.....	56
6.2. Índice de tablas	57

1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2015 los líderes mundiales comprometieron su apoyo a una agenda con 17 objetivos destinados a alcanzar un desarrollo sostenible en los próximos 15 años. Entre estos objetivos se encuentran dos de particular relevancia para la realización de este trabajo: el Objetivo de Desarrollo sostenible (ODS) 4 el cual persigue “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Organización de las Naciones Unidas, s. f.), y el Objetivo de Desarrollo sostenible (ODS) 13 orientado a “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (Organización de las Naciones Unidas, s. f.) .

Este trabajo pretende contribuir a alcanzar dos metas de los anteriores objetivos. En primer lugar, una de las metas específicas (4.7) del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 se centra en “asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles” (Organización de las Naciones Unidas, s. f.). Por otra parte, en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13, otra de las metas específicas (13.3) que pretende es “mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana” (Organización de las Naciones Unidas, s. f.).

El TFG se contextualiza en el proyecto eComciencia, “Nuevas narrativas inmersivas e interactivas para impulsar la economía circular y la innovación social a través de la comunicación científica y la ciencia ciudadana desde la Escuela.”, un proyecto de investigación nacional financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación (PID2021-127019OB-I00), cuyo objetivo es contribuir a la educación y sensibilización para un cambio social hacia la economía circular a través de nuevas narrativas interactivas e inmersivas; en este trabajo se ha realizado un video interactivo sobre el punto limpio de Fuenlabrada y las labores que se realizan en él. Este producto, se destina a impulsar la concienciación de la ciudadanía en el reciclaje y la separación de residuos desde la perspectiva de impulsar la educación ambiental para la sostenibilidad.

1.1 Objeto de la investigación

El objeto de estudio de este trabajo son los vídeos interactivos como productos audiovisuales destinados a la sensibilización ciudadana por el reciclaje. Ello utilizando métodos audiovisuales efectivos para llamar la atención de la ciudadanía.

1.2 Objetivos

El objetivo general de este trabajo es desarrollar un video interactivo que promueva la concienciación y educación sobre el reciclaje, la correcta separación de residuos y sobre la economía circular. La utilización del recurso del video interactivo busca no solo informar, sino también motivar a la participación de la ciudadanía en la formación sobre estas prácticas sostenibles.

Este trabajo aspira a contribuir a la Educación Ambiental para la Sostenibilidad (EAS) proporcionando una herramienta que facilite la mejora de la comprensión por parte de la ciudadanía de los procesos de reciclaje y separación de residuos y su implicación por lograr un futuro más sostenible.

Para abordar el objetivo general, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la situación actual del reciclaje, la separación de residuos y la economía circular e identificar los principales desafíos y oportunidades que la sociedad enfrenta en estas áreas para fomentar su actuación.
- Desarrollar el estado de la cuestión sobre los vídeos interactivos y la sensibilización y concienciación por el reciclaje como productos educativos para la fomentar una educación ambiental para la sostenibilidad.
- Evaluar diferentes herramientas para la producción de vídeo interactivo.
- Realizar un video interactivo sobre el punto limpio de Fuenlabrada, el reciclaje y la separación de residuos.
- Definir la utilidad de los vídeos interactivos como producto audiovisual destinado a la sensibilización y concienciación medioambiental.

1.3 Metodología

En este apartado, se procede a detallar los conceptos clave que se utilizan a lo largo del trabajo, así como el procedimiento, técnicas de investigación y las fases de realización de este.

1.3.1 Definición de conceptos

A continuación, se proporciona un listado de definiciones de los conceptos utilizados en este trabajo:

Agenda de desarrollo sostenible

Según la Resolución A/RES/70/1 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (21 de octubre de 2015, p.1), "es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. Reconocemos que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible."

Drag and drop

La expresión "Drag and drop", de origen inglés, se traduce al español como "arrastrar y soltar". Este término se emplea para referirse a una técnica que simplifica la interacción del usuario con un programa o aplicación. Con esta técnica, el usuario dispone de una interfaz visual que le permite mover elementos mediante "arrastrar y soltar" en la pantalla del dispositivo. Por ejemplo, la mayoría de los programas de edición de video, como Da Vinci Resolve o Adobe Premiere, incorporan esta funcionalidad para mejorar la usabilidad del usuario, ofreciendo una representación visual de las acciones realizadas sobre el material audiovisual.

E.A.O. (Enseñanza asistida por ordenador).

Según el Diccionario de términos clave de ELE:

Por Enseñanza asistida por ordenador o computadora (EAO) se entiende aquel programa educativo u opción didáctica que emplea unos recursos informáticos determinados para la enseñanza de unos contenidos, unos procesos y/o unas actitudes; se trata de una aplicación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). (Centro Virtual Cervantes, s.f.).

Economía circular

Según la Ellen MacArthur Foundation (s.f.), la economía circular se fundamenta en ofrecer soluciones que aborden los desafíos globales tales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación. Se basa principalmente en tres principios: "eliminar los residuos y la contaminación, hacer circular los productos y materiales (en su valor más alto) y regenerar la naturaleza".

Educación ambiental para la sostenibilidad

Según UNESCO Etxea - Centro UNESCO Euskadi (2009), "La educación para la sostenibilidad es un movimiento internacional de pensamiento y acción que promueve el respeto y cuidado de las personas –incluidas las generaciones presentes y futuras–, de la diversidad, del medio ambiente y de los recursos del planeta" (p. 5).

Hotspot

Es un área en la cual, en este contexto específico, el video interactivo desempeña una función determinada. Consiste en un botón invisible integrado en el video.

PAEAS

Según el Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) del año 2021, en su preámbulo de la página 6 se establece que se trata de un documento que "fija como objetivo general la definición de las líneas estratégicas de la EAS en España para los próximos 5 años, ofreciendo un marco de trabajo participado a partir del cual reforzar, desde las herramientas de influencia social y cultural –comunicación, educación y formación, capacitación y participación– aquellas políticas que deben hacer frente a los desafíos climáticos y ambientales."

Punto Limpio

Según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.), los puntos limpios son centros destinados al almacenamiento y gestión de residuos de competencia municipal que no pueden ser reciclados mediante los contenedores ordinarios.

Stornaway

Stornaway se trata de una plataforma en línea que permite montar y editar videos interactivos de manera sencilla.

Variable booleana

Una variable booleana es un término empleado en programación para hacer referencia a aquellas variables que únicamente pueden contener los valores "Verdadero" o "Falso".

1.3.2 Procedimientos y técnicas de investigación

Para la realización del trabajo se han empleado técnicas de investigación cualitativas, con el objetivo de recopilar información de diversas fuentes documentales, como artículos web, libros, podcasts, revistas de investigación y contenido audiovisual, realizando la búsqueda a través de Google Scholar y Dialnet.

Para la elaboración de infografías, esquemas y diagramas de Grant, se ha utilizado la plataforma Canva.

Para lograr una adecuada definición de los objetivos del trabajo, se ha llevado a cabo una investigación exhaustiva sobre el uso del video interactivo y su uso como herramienta interactiva, así como sobre el reciclaje, la economía circular y la educación ambiental para la sostenibilidad.

Para realizar una correcta contextualización del objetivo del trabajo se ha requerido una investigación tanto del uso del video interactivo como herramienta educativa como sus posibilidades para abordar los temas del reciclaje, economía circular y educación ambiental para la sostenibilidad.

Para la realización del producto interactivo, se ha empleado DaVinci como herramienta de edición de video y montaje, y la herramienta web Stornaway para crear la interactividad en el video.

A continuación, se presenta un cronograma del proceso de realización del trabajo, detallando el tiempo empleado en cada una de las fases.

Figura 1. Cronograma del proceso de realización del trabajo.



Fuente: elaboración propia en Canva.

1.3.3 Relación entre unidades de investigación

En la siguiente tabla se muestra la relación entre los objetivos, la metodología y las técnicas de investigación empleadas.

Tabla 1. Relación entre Unidades de Investigación.

OBJETIVOS	METODOLOGÍA	TÉCNICAS
Desarrollar el estado de la cuestión sobre los vídeos interactivos y la educación ambiental para la sostenibilidad.	Análisis de la literatura científica y revisión de escritorio.	Análisis de documentación, páginas web, artículos académicos, libros y revistas
Evaluar las herramientas para la producción del video interactivo	Análisis comparado de las aplicaciones	Formación web sobre las herramientas de trabajo. Pruebas empíricas.

Realizar el video interactivo	Diseño y desarrollo del producto	
Conclusión y definición de la utilidad de los vídeos interactivos como producto audiovisual destinado a la sensibilización y concienciación medioambiental	Análisis cualitativo	Análisis de los resultados y la documentación.

Fuente: *Elaboración propia*

1.3.4. Fases de la investigación

A continuación, se enumeran y describen las fases que se han seguido para la realización de este trabajo:

1. Investigación del tema general y creación del marco teórico sobre el video interactivo y el reciclaje y la separación de residuos.
2. Investigación del tema concreto del video. Investigación sobre el punto limpio de Fuenlabrada y el proyecto eComciencia.
3. Aprendizaje del uso de las herramientas. Stornaway y DaVinci resolve.
4. Creación del video.
5. Conclusión.

1.4 Oportunidad y justificación

Este trabajo aborda fundamentalmente dos temas: los videos interactivos y el reciclaje y la separación de residuos. Para ello se ha realizado un video interactivo sobre el punto limpio de Fuenlabrada, con el objetivo de concienciar e informar a los ciudadanos sobre el reciclaje y la separación de residuos. Este video se realiza como producto del proyecto eCOMCIENCIA “Nuevas narrativas inmersivas e interactivas para impulsar la economía circular y la innovación social a través de la comunicación científica y la ciencia ciudadana desde la Escuela.” un proyecto de investigación nacional financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación (PID2021-127019OB-I00).

Entre sus objetivos se encuentra la producción de “recursos orientados a la eficacia de las acciones de comunicación científica en el ámbito de la Economía Circular”, y la promoción de un “catálogo de Buenas prácticas para la

implementación de ciencia ciudadana y Living Labs como metodología de comunicación científica aplicada a la Economía Circular” (Ciberimaginario, 2023)

Se trata de un video interactivo donde se da respuesta a varias preguntas sobre el punto limpio de Fuenlabrada, el reciclaje y la separación de residuos

El vídeo interactivo permite el desarrollo de nuevas formas narrativas por lo que se ha considerado que es una herramienta efectiva para proporcionar la información y concienciar a la ciudadanía sobre el tema en cuestión.

1.5 Límites del trabajo

En el proceso de elaboración de este vídeo interactivo, se han identificado diversos límites, principalmente en su aplicación. Este producto está diseñado específicamente para ser utilizado en el punto limpio de Fuenlabrada. Aunque los procedimientos en los puntos limpios pueden ser similares, el conocimiento adquirido sobre el funcionamiento de este punto limpio no puede extrapolarse a otros establecimientos similares, dado que cada uno opera con sus propios sistemas y protocolos.

Otro límite significativo se relaciona con el público objetivo. Esta herramienta educativa solo puede ser utilizada en sectores que dispongan de dispositivos (ordenadores, móviles, tablets...) con acceso a internet, ya que el vídeo se encuentra alojado en la nube y requiere conexión en línea para su visualización.

Por último, es importante destacar que la aplicación de la Educación Ambiental para la Sostenibilidad abarca un espectro mucho más amplio que simplemente el reciclaje y el uso del punto limpio. El video en cuestión aborda únicamente una fracción mínima de todas las medidas requeridas para implementar una educación que fomente la sostenibilidad ambiental a escala global.

1.6 Estructura del trabajo

El trabajo que se presenta en este documento se divide en cuatro apartados principales:

- Metodología: en este primer apartado se presenta el trabajo, los objetivos generales y específicos de su realización, metodología utilizada, estructura y conceptos básicos para su comprensión.
- Marco teórico: en esta parte se profundiza en los temas principales a tratar en el trabajo, que son el video interactivo y el reciclaje, la separación de

residuos y la economía circular. También se profundiza en cómo utilizar la herramienta del video interactivo de manera didáctica para la concienciación sobre el segundo tema principal.

- Desarrollo del caso práctico: se detalla la producción del video interactivo, principal objetivo de este trabajo, para la concienciación sobre el reciclaje, la separación de residuos y la economía circular.
- Conclusiones: en último lugar, se presentan las conclusiones extraídas de la realización de este trabajo y del video interactivo realizado.

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

Para alcanzar de manera adecuada los objetivos, se procede a realizar una investigación exhaustiva sobre los dos temas que aborda principalmente este trabajo: el video interactivo y su uso como herramienta didáctica, y el reciclaje, la economía circular y la educación para la sostenibilidad.

2.1 El video interactivo

2.1.1 Que es el Video interactivo

El vídeo interactivo se presenta como una forma de contenido audiovisual que permite la participación del usuario mediante la interacción con el material presentado, se posiciona como una herramienta versátil y cada vez más empleada en diversos sectores y ámbitos del campo audiovisual. Su atractivo radica en la capacidad de involucrar al espectador de manera directa, ofreciendo experiencias personalizadas y permitiendo una amplia gama de usos que van desde el entretenimiento hasta la enseñanza o la promoción de productos y servicios.

Para poder realizar una correcta aproximación al concepto, se presenta la definición, según la RAE, del término “informática” el cual se define como: “Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras.” (Real Academia Española, s.f.). Por otra parte, el término “video” se define como: “Sistema de grabación y reproducción de imágenes, acompañadas o no de sonidos, mediante cinta magnética u otros medios electrónicos.” (Real Academia Española, s.f.).

Ambos términos al combinarse dan lugar al concepto vídeo interactivo, el cual según Ibáñez (1992) surge de la fusión de estos dos medios que son: el video y la informática. Esta fusión hace posible que se combine la evocación que provoca el video al espectador, junto a la posibilidad de un diálogo entre el espectador y la maquina gracias a la informática.

Este tipo de contenido multimedia permite al espectador interactuar con el video de diversas formar y tomar decisiones que afectan a la narrativa o explorar ramificaciones de la historia que se cuenta (Ruiz Carcel, A., 2020).

2.1.2 Origen del video interactivo

Aunque es difícil de determinar con exactitud el origen del video interactivo, Ruiz Carcel, A. (2020) afirma que el concepto comenzó a formarse durante los años 80. Década en la que se comenzó a hablar de la fusión del video y la informática. Aunque únicamente se realizaron pruebas y teorías durante los primeros años.

Quintas (1997) afirma en su artículo que según Mayer (1986) el vídeo interactivo es «cualquier sistema electrónico interactivo que permite a los usuarios enviar o recibir datos de ordenadores de otros usuarios de videotexto por medio de un terminal capaz de mostrar textos e imágenes» (p. 179). En el mismo artículo, Quintas (1997) también afirma que Copeland (1989, 111) lo define como «la presentación de información audiovisual de acuerdo con las respuestas proporcionadas por el usuario».

Como explica Quintas (1997) las primeras experiencias de uso del video interactivo para aplicaciones pedagógicas se utilizaron en el mundo empresarial. Empleando el video interactivo como herramienta para la formación de empleados que se encontraban lejos geográficamente. Por ejemplo, Ford lo utilizó para formar a sus trabajadores sobre nuevos modelos de coches que salían al mercado.

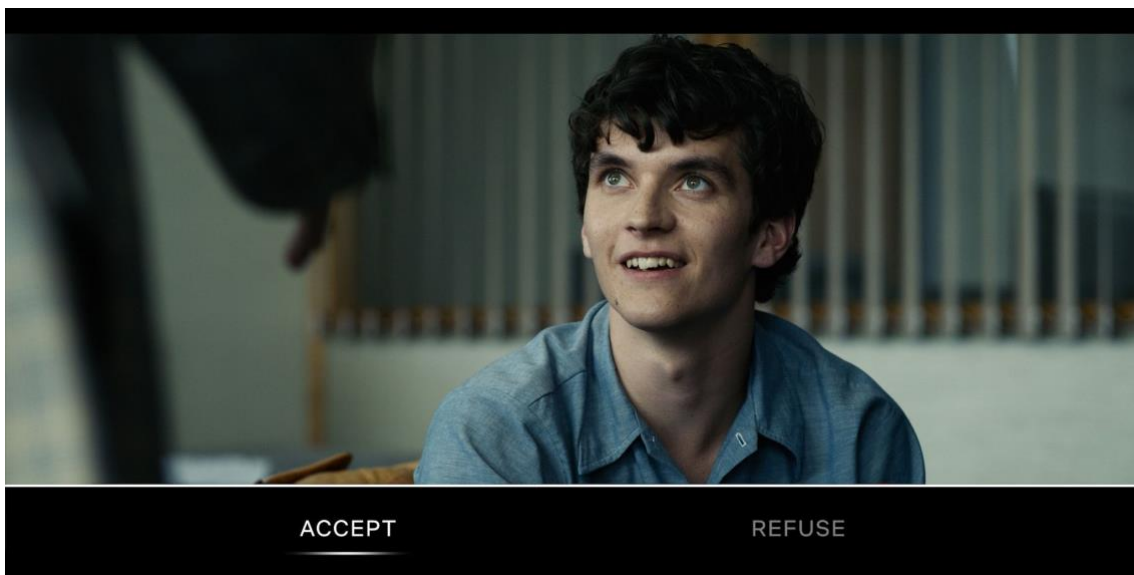
2.1.3 Aplicaciones comunicativas del video interactivo

En este apartado se presentan diferentes aplicaciones comunicativas del vídeo interactivo en diferentes sectores y campos.

Un videojuego es un video interactivo, donde el usuario toma las decisiones que van creando la historia. El uso del vídeo interactivo también se ha utilizado en series y películas. Un ejemplo de esto es la serie de Black Mirror en Netflix, conocida por su narrativa distópica sobre la tecnología, que estrenó en 2018 una

película interactiva (Bandersnatch), que ganó en 2019 el premio “Emmy” a mejor película para Televisión. En esta película el usuario toma decisiones en ciertos puntos de la película que alteran el rumbo de la narrativa. Esta película cuenta con cinco posibles finales oficiales diferentes, y según el artículo publicado en la revista “Fotogramas” por Mireia Mullor (2018), un trillón de combinaciones para llegar a ellos.

Figura 2. Fotograma de la película de Netflix “Bandersnatch”



Fuente: Revista fotogramas (2019) <https://www.fotogramas.es/series-tv-noticias/a25713065/black-mirror-quinta-temporada-estreno-bandersnatch/>

También el uso del vídeo interactivo se aplica en otras áreas como el periodismo, ya que permite contar una historia de una forma más inmersiva. Como podría ser el ejemplo del video “Bannon explained” de “PBS Frontline”, una revista digital que publica documentales acerca de temas de actualidad. Este video presenta quién es Steve Bannon, un asesor controvertido del gobierno de Donald Trump, reconocido por sus vínculos evidentes con la ultraderecha. Se llevan a cabo una serie de entrevistas con individuos que ocuparon o actualmente ocupan cargos en del sitio web de noticias “Breitbart News”, del cual Bannon fue presidente ejecutivo. Estas entrevistas ofrecen diferentes perspectivas sobre la historia, permitiendo al espectador elegir qué entrevista desea explorar.

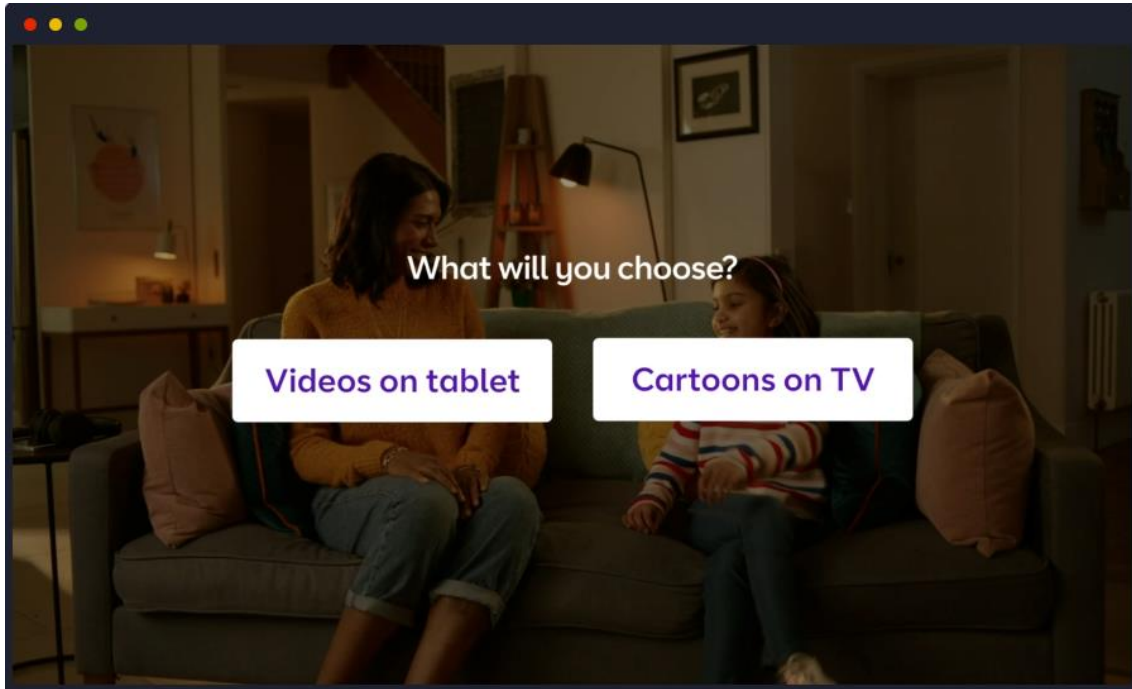
Figura 3. Fotograma del video interactivo “Bannon explained” de “PBS Frontline”.



Fuente: Pagina web “Verse”. <https://www.verse.com/stories/2477-bannon-explained/chapter-8-zpOO?referrer=https%3A%2F%2Fview.genial.ly%2F5cb62bf18f5c9a0f51bfce6d>

Otra aplicación actual de los videos interactivos es en el campo del marketing en el cual las marcas utilizan este tipo de contenidos para llamar más la atención de la audiencia. Un ejemplo de este caso es el de la operadora telefónica “BT”, que ha desarrollado una historia interactiva para narrar como una mujer equilibra sus responsabilidades de cuidado de su sobrina con las demandas del teletrabajo. A través de esta historia, los espectadores tienen la oportunidad de explorar los desafíos y las soluciones que deben enfrentar las personas que teletrabajan, y BT ofrece información de sus servicios que ayudan a mejorar esa gestión del trabajo. Por ejemplo, en la historia su sobrina rompe accidentalmente el rúter de internet con el que trabaja la mujer, de manera que esta contacta con la compañía de internet “BT” y estos le ofrecen una solución inmediata.

Figura 4. Fotograma del video interactivo “BT’s Interactive Film Puts You in the Shoes of a Woman Juggling Babysitting and Working From Home” de Alexandra Jardine para la operadora “BT.”



Fuente: Pagina web “Verse”. <https://www.verse.com/news/bts-interactive-film-puts-you-in-the-shoes-of-a-woman-juggling-babysitting-and-working-from-home/>

En el ámbito pedagógico, esta herramienta ha ganado una importancia considerable para la enseñanza de los jóvenes, quienes están cada vez más familiarizados con la tecnología. Así, García-Pineda et al. (2020) enumeran varias ventajas en la utilización de videos interactivos aplicados a la enseñanza. Entre ellas se encuentran: la mejora de la atención, el favorecimiento del aprendizaje activo, la mejora de los mecanismos de regulación del aprendizaje, la aportación de elementos de diagnóstico y evaluación del aprendizaje y la asimilación de conceptos al profesorado y la mejora del “reenganche” del alumnado hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta herramienta no solo es aplicable para la formación del alumnado en centros educativos, sino también para la formación de empleados, como este vídeo de formación del restaurante “Schnitz” en el que se utiliza este recurso para la formación de nuevos empleados en un restaurante. En este video se utilizan situaciones cotidianas que debe enfrentar el empleado y de manera interactiva, el alumno debe elegir que opción es la más adecuada en cada situación.

Figura 5. Fotograma de video formativo interactivo de “Schnitz”



Fuente: Pagina web “Verse”. <https://www.verse.com/>

Como se observa en estos ejemplos y casos prácticos, los videos interactivos han sido una herramienta efectiva en diversos ámbitos de la comunicación audiovisual. También han demostrado que, desde el entretenimiento hasta la educación y la publicidad, pueden involucrar a los espectadores y ofrecer experiencias personalizadas y atractivas.

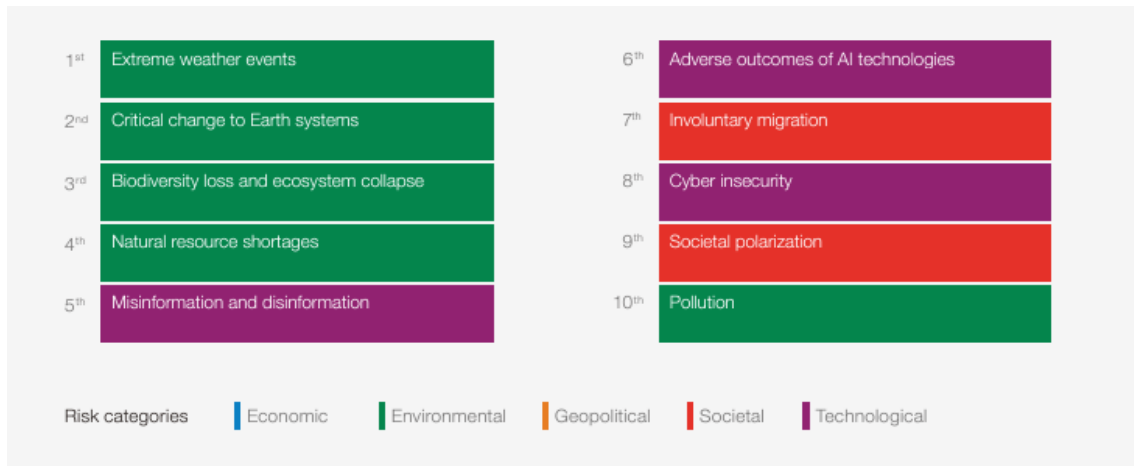
Los videos interactivos son una herramienta versátil y poderosa que continúa transformando cómo se crea y consume contenido audiovisual.

2.2 El reciclaje, la separación de residuos y la economía circular

En el último informe del World Economic Forum (2024), se revelan los resultados de una amplia encuesta global realizada durante los años 2023-24. La encuesta, que proyecta una visión hacia 2034, muestra una percepción predominantemente pesimista sobre el futuro ambiental a corto y a largo plazo.

Los participantes evaluaron los posibles impactos de varios riesgos ambientales para la próxima década, destacando como principales preocupaciones en primer lugar, eventos climáticos extremos, en segundo lugar, cambio crítico en los sistemas terrestres, en tercer lugar, pérdida de biodiversidad y colapso de los ecosistemas y, en cuarto lugar, escasez de recursos naturales.

Figura 6. Resultados de la encuesta realizada por World Economic Forum sobre la visión de los riesgos globales para 2034



Fuente: Global Risks Report 2024

Este informe destaca que los riesgos ambientales dominan las principales preocupaciones globales, ocupando los primeros lugares en la lista de amenazas futuras, mientras que la desinformación también se mantiene como un problema significativo en el quinto puesto.

Subrayando la urgencia de la situación, el reporte recuerda que el cambio climático es una amenaza inminente y resalta que, según las proyecciones actuales, podríamos alcanzar un punto de no retorno en la próxima década.

A pesar de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París de 2015 para mantener el aumento de la temperatura global por debajo de 1.5°C en este siglo, investigaciones recientes del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sugieren que este umbral podría ser superado ya en los primeros años de 2030.

Based on the latest research, at least four systems are considered likely to tip at 1.5°C: low-latitude coral reefs die-off (high confidence), collapse of the Greenland and West Antarctic Ice Sheets (high confidence), and abrupt thawing of permafrost (medium confidence). There is also new evidence to suggest that the North Atlantic Subpolar Gyre circulation could additionally be placed at risk at 1.5°C, while the boreal forest, mangroves and seagrass meadows will start to become vulnerable. (World Economic Forum, 2024, p.42)

Este incremento de las temperaturas globales podría resultar en el deshielo de la capa de hielo de la Antártida Occidental, provocando, a su vez, un aumento estimado del nivel del mar de aproximadamente 3.2 metros. Dicho aumento

tendría consecuencias dramáticas sobre las líneas costeras, alterándolas significativamente y provocando la posible sumersión de varios países insulares.

Además, se añaden otros posibles resultados derivados que tendrían un impacto directo tanto a la economía como en la calidad de vida humana. Entre estos se incluyen la pérdida de la producción agrícola, la emergencia de problemas médicos ocasionados por las alteraciones climáticas, la proliferación de fenómenos como la lluvia acida, cambios adversos en la calidad del aire y un aumento en la propagación de enfermedades.

Cuando la suma de acciones individuales se orienta hacia un objetivo común, se facilita la posibilidad de efectuar un cambio a escala global. La acción colectiva no se deriva de la colaboración directa, sino más bien de la agregación y el esfuerzo independiente de ciudadanos, empresas y naciones.

Por ejemplo, la adopción de una dieta vegetariana o la reducción del uso de vehículos de combustión interna, como automóviles y acciones, con el propósito de minimizar las emisiones de carbono. Estos ajustes en los estilos de vida o patrones de consumo pueden parecer insignificantes cuando son llevados a cabo por un individuo aislado, pero adquieren un impacto considerable cuando un numero sustancial de personas decide tomar tales medidas.

Pero para que estas acciones colectivas alcancen un nivel de eficiencia adecuado, es necesario que exista un nivel de consenso respecto a la urgencia del riesgo para el entorno natural, así como sobre el tipo de medidas necesarias para abordarlo y los objetivos a alcanzar mediante dichas acciones.

En consecuencia, tal como señala el Global Risks Report 2024 (World Economic Forum, 2024), resulta esencial establecer plataformas que establezcan estándares y faciliten la transferencia de conocimientos, con el fin de dirigir los esfuerzos individuales hacia una meta común.

2.2.1. El reciclaje, la separación de residuos y la economía circular.

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, define la economía circular como:

sistema económico en el que el valor de los productos, materiales y demás recursos de la economía dura el mayor tiempo posible, potenciando su uso eficiente en la producción y el consumo, reduciendo de este modo el impacto medioambiental de su uso, y reduciendo al mínimo los residuos y la liberación de sustancias peligrosas

en todas las fases del ciclo de vida, en su caso mediante la aplicación de la jerarquía de residuos. (BOE, 2022, Art. 2, p.18)

Mediante el reciclaje y la separación correcta de los residuos es posible alargar su ciclo de vida, lo que permite reducir la cantidad de residuos.

Figura 7. Ilustración del modelo de la economía circular publicado por el Servicio de investigación del Parlamento Europeo



Fuente: Pagina web del parlamento europeo.

https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20230927PHT05953/20230927PHT05953_original.png

De acuerdo con la Resolución del Parlamento Europeo, de 10 de febrero de 2021, sobre el nuevo Plan de acción para la economía circular (2020/2077(INI)) el cambio a una economía circular aumentaría la competitividad, la innovación, impulsaría el crecimiento económico y crearía hasta 700.000 puestos de empleo solo en la UE para 2030.

Considerando que, según estudios recientes, la economía circular alberga el potencial de aumentar el PIB de la UE en un 0,5 % adicional y de crear más de 700 000 nuevos puestos de trabajo para 2030(24), y también de mejorar, al mismo tiempo, la calidad del empleo; que, entre 2012 y 2018, el empleo ligado a la economía circular en la Unión creció un 5 %, hasta alcanzar unos cuatro millones de puestos de trabajo; que, gracias a las políticas de apoyo y la inversión de la industria, se espera que, de aquí a 2030, la remanufacturación pueda alcanzar en la Unión un valor anual de entre 70 000 000 000 y 100 000 000 000 EUR, con un empleo asociado de entre unos 450 000 y casi 600 000 puestos de trabajo. (Parlamento Europeo (2020/2077(INI),2021, p.5)

Para llevar a cabo el modelo de economía circular es fundamental el reciclaje y la correcta separación de los residuos.

En el episodio 16 “What is circular economy?” del podcast “The Circular Economy Show Podcast”, Ellen Macarthur explica la economía circular como un sistema que opera en un ciclo cerrado, donde los recursos y productos mantienen su valor al ser reintegrados continuamente en el sistema. Esta concepción implica, por ejemplo, la reintroducción de materiales en el ciclo productivo, la transformación de residuos alimentarios en fertilizante y el reciclaje de metales para su posterior utilización en la fabricación de nuevos productos. De esta manera, la economía circular representa una transición desde un modelo lineal hacia un enfoque cíclico y sostenible en la gestión de los recursos. (Macarthur, 2019)

Es fundamental formar a la ciudadanía sobre la correcta separación de residuos, pues uno de los principales desafíos radica en la falta de conocimiento respecto a cómo realizar este procedimiento de manera adecuada, lo que lleva a su no realización.

La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, define dentro de la producción y gestión de residuos las siguientes figuras: Productor, poseedor, negociante, agente, gestor de residuos y transportista.

Figura 8. Infografía de las figuras en la producción y gestión de residuos



Fuente: Elaboración propia en Canva.

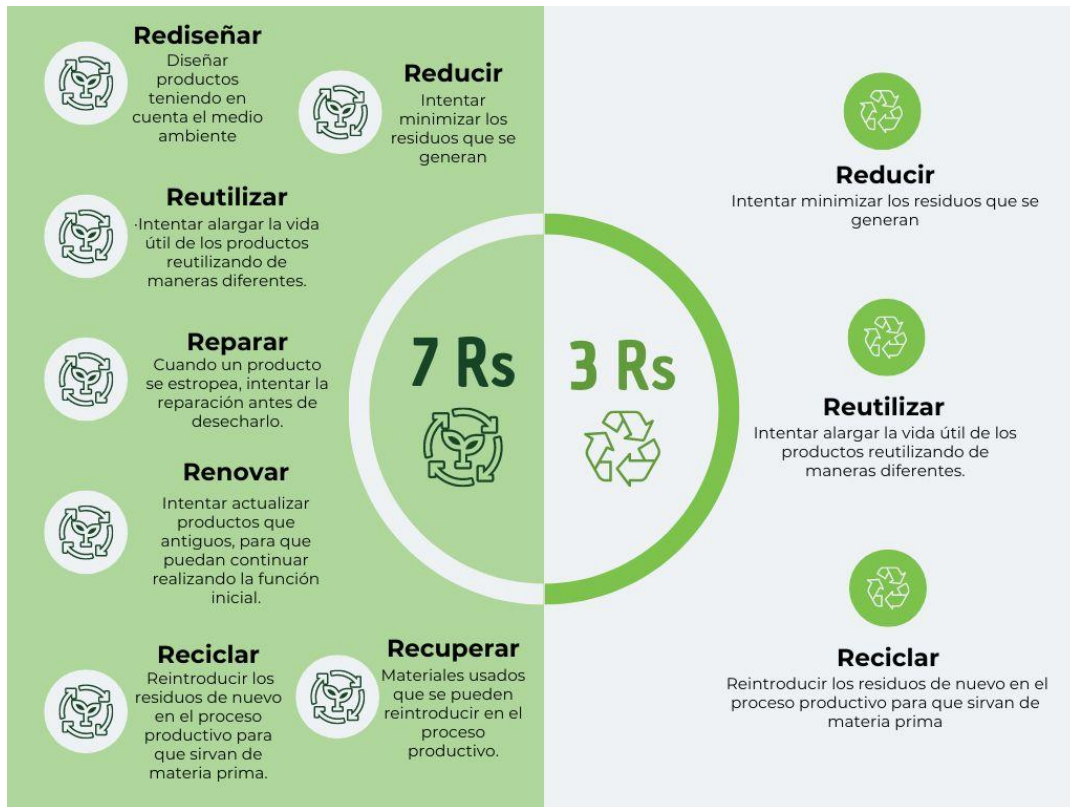
Además, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, enumera una lista de residuos que se deben recoger de manera separada para facilitar el reciclado de alta calidad y el tratamiento de posibles residuos peligrosos, por parte de los gestores de residuos.

Es el caso del papel, los metales, el plástico, el vidrio, los biorresiduos de origen doméstico, los residuos textiles, los residuos domésticos peligrosos, los residuos voluminosos y otras fracciones de residuos determinadas reglamentariamente.

Ahora bien, la mayoría de los ciudadanos están familiarizados con las tradicionales 3 Rs (reducir, reutilizar y reciclar). Como indica Ecoembes (s.f.), este es un modelo basado en acabar con la economía lineal, la cual requiere el uso de nuevas materias primas que cada vez que se quiere fabricar un producto nuevo; en favor de la adopción de un modelo de economía circular. Este modelo busca hacer más sostenible el proceso de fabricación aprovechando los recursos que ya tenemos. Sin embargo, debido al progreso de las políticas ambientales, la creciente concienciación ciudadana y la formación en asuntos de sostenibilidad, se ha llegado a la conclusión de que este modelo resulta insuficiente.

Por lo que se ha desarrollado un modelo más amplio que las tradicionales 3R a 7 Rs (rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar).

Figura 9. Infografía comparativa de las 3Rs y las 7Rs



Fuente: elaboración propia en Canva.

2.2.2. La Educación Ambiental para la Sostenibilidad

Como explica Nay-Valero (2019), en el ámbito educativo se ha abordado el estudio del medio ambiente y el aprovechamiento eficaz de los recursos. En las últimas décadas esta visión ha dado un giro hacia un cambio que debe suceder debido a las alteraciones ecológicas con graves consecuencias que se han vivido.

En el ámbito educativo, a lo largo de los años se ha producido una evolución terminológica en cómo se ha abordado la perspectiva medioambiental desde la educación.

De manera generalizada, los términos Educación Ambiental (EA) y Educación para la Sostenibilidad (EDS) se han utilizado como referencia en formación y conferencias desde 1972.

Como indica Carbonell (2023), en el año 1987 en el Congreso Internacional de Educación y Formación sobre el Medio Ambiente en Moscú en Rusia se realiza la siguiente definición de Educación Ambiental (EA):

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros. (Martínez Castillo, 2010 p. 100)

Más tarde en 1999, se publica el libro blanco de Educación Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente, 1999), que, como indica de nuevo Carbonell (2023), expone las consecuencias de la crisis climática y, además, insta en la necesidad de elaborar un modelo de desarrollo sostenible que sirva para afrontar las necesidades contextuales y sociales. Además, Carbonell (2023) indica, que se defiende la relevancia de la Educación Ambiental mediante la participación de la ciudadanía, la investigación, la información y la formación.

La educación se convierte en el motor del desarrollo sostenible y la clave de un mundo mejor. La educación puede y debe contribuir a un desarrollo sostenible mundial. (UNESCO, 2015a, p.32)

En 2015, se elaboró la agenda 2030, en la que 193 países realizaron el compromiso de cumplir con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y el cumplimiento de estos para 2030. Como indica Carbonell (2023) esto representa un impulso para las EDS, puesto que reconoce el potencial transformador de la educación en la promoción del desarrollo sostenible.

Siguiendo con lo indicado por Nay-Valero (2019), la evolución de la Educación Ambiental (EA) ha seguido varios caminos en su construcción teórica, pero tienen un punto en común; replanteamiento en la manera en la que el ser humano se relaciona con los sistemas naturales relacionado con la crisis ambiental.

Por otro lado, Nay-Valero (2019) también explica que la Educación para la sostenibilidad (EDS) tiene como referente institucional la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuando se introdujo este término a inicio de los años 90, lo cual ha desencadenado la discusión académica sobre implicaciones en la política educativa, ya que se consideraba que la EDS sustituye a la EA. Por esto Nay-Valero (2019) analiza el desarrollo de estos términos y sus enfoques teórico-metodológicos.

En este análisis se evidencia que la Educación para la Sostenibilidad ha tenido diferentes denominaciones a lo largo de los años, destacando: Educación para el Desarrollo Sostenible, Educación para el Desarrollo Sustentable, Educación para la Sostenibilidad, y Educación Ambiental para la Sostenibilidad.

Según la investigación de Nay-Valero (2019) estas dos tendencias educativas, la Educación Ambiental desde los 70 y la Educación para el Desarrollo sostenible a partir de los 90, tienen un punto en común, que son las relaciones del ser humano con la naturaleza y que valores son lo que movilizan sus acciones.

Por un lado, en la Educación Ambiental, hay una orientación al desarrollo de las capacidades en las personas y grupos sociales centrada en el manejo de la información del ambiente los problemas de este. Revisando sus valores y aptitudes, evaluando sus prácticas y asegurando que se asuma responsabilidad en la toma de decisiones. Estos dirigen su atención al papel del ser humano.

Por otro lado, en la Educación para el Desarrollo Sostenible, los procesos educativos se centran en la utilización de los procesos de desarrollo para guiar la práctica educativa. De manera que, si se mejora la educación en todos los aspectos, se proporcionan herramientas a la ciudadanía para desarrollar esas prácticas sostenibles. Lo que implica cambiar la forma de diseñar los programas educativos en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

Figura 10. Tabla de objetivos de la EA y EDS elaborada por Nay-Valero

EDUCACIÓN AMBIENTAL (EA)	EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (EDS)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente y de los problemas conexos. (Conciencia). 2. Ayudar a las personas y grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos, de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica. (Conocimiento). 3. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que le impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento. (Actitudes). 4. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a desarrollar habilidades y destrezas necesarias para resolver problemas ambientales. (Aptitudes). 5. Ayudar a las personas y los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales. (Evaluación). 6. Ayudar a las personas y grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y para que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto. (Participación). <p>(UNESCO, 1975).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover y mejorar la calidad de la educación: la educación básica necesita centrarse en el intercambio de conocimientos, habilidades, valores y en perspectivas a lo largo de toda la vida de aprendizaje, de tal manera que aliente los estilos de vida sostenibles y apoye a los ciudadanos a vivir vidas sostenibles. 2. Reorientar los programas educativos: repensar y revisar la educación desde el párvulo hasta la universidad para incluir un enfoque claro sobre el desarrollo de conocimientos, habilidades, perspectivas y valores relacionados con la sostenibilidad es importante para las sociedades actuales y futuras. 3. Construir la comprensión y el conocimiento público: el logro de los objetivos del desarrollo sostenible exige una amplia educación de la comunidad y de los responsables de los medios de comunicación comprometidos con el fomento de una ciudadanía activa. 4. Proporcionar una formación práctica: todos los sectores de la fuerza de trabajo pueden contribuir a nivel local, regional y nacional a la sostenibilidad. El comercio y la industria son, por lo tanto, los lugares clave para las actividades en cursos de formación técnica y profesional, a fin de que todos los sectores de la fuerza de trabajo puedan tener el conocimiento y las destrezas necesarias para tomar decisiones y realizar su trabajo de manera sostenible. <p>(UNESCO, 2006,2008^a,2009a)</p>

Fuente: Nay-Valero y Cordero-Briceño (2019, p.36)

Por lo tanto, tras analizar las características de ambas vertientes Nay-Valero (2019) establece que estas son las semejanzas entre ellos: “los procesos de

educación permanente en el ámbito formal e informal, la interdisciplinariedad, la contextualización, la acción participativa local con pensamiento global” Nay-Valero (2019, p.36). Y las diferencias: “el objeto de estudio, los tipos de aprendizaje, la responsabilidad ambiental, y la concepción axiológica.” Nay-Valero (2019, p. 36).

A finales del siglo XX la sostenibilidad se establece con mayor fuerza, por lo que se propone impulsar la Educación para el desarrollo sostenible (EDS). A este proceso se le denomina de diferentes maneras según los contextos: “para la UNESCO es Educación para la Sostenibilidad (ES), para algunos países de América Latina y el Caribe es Educación Ambiental para la Sostenibilidad (EApS) o para el Desarrollo Sostenible (EADS), y en el caso particular para Venezuela se asume Educación Ambiental.” Nay-Valero (2019, p. 38).

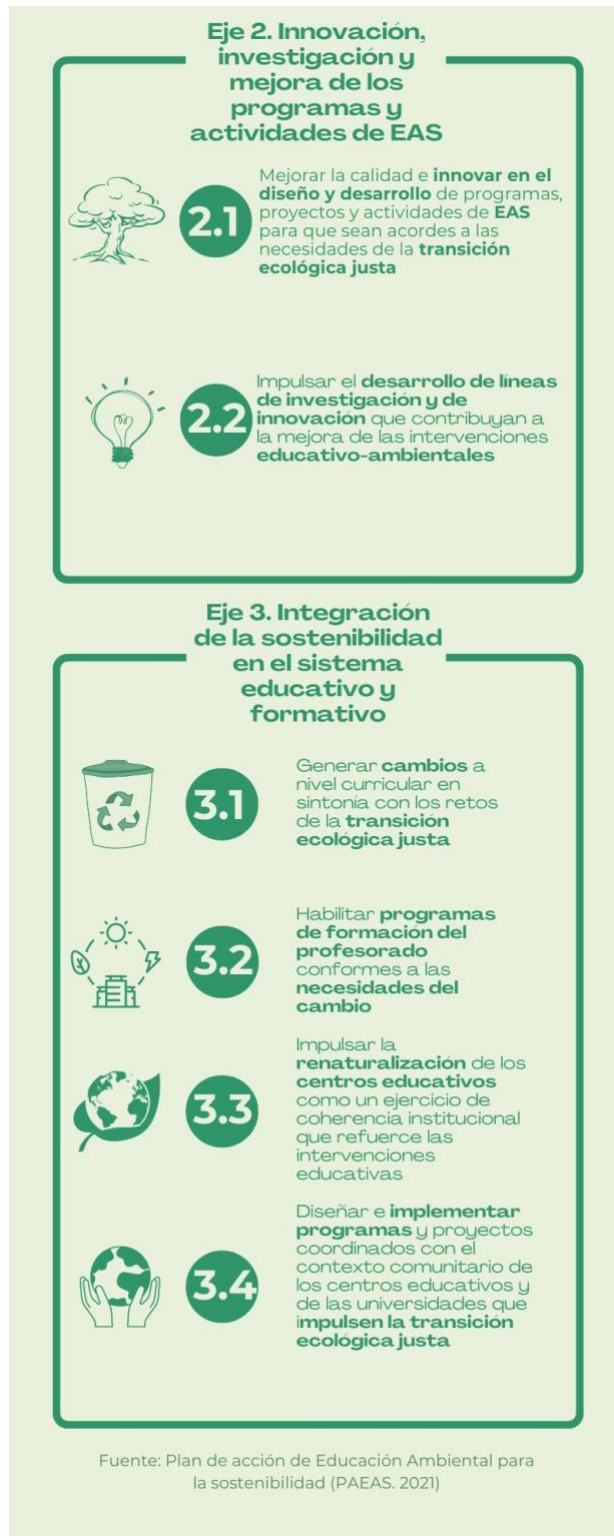
La conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el desarrollo sostenible (2014) bajo el título “Aprender hoy para un futuro sostenible” evaluó la implementación del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS, 2005-2014) y reconoció sus logros. El informe “Shaping the Future We Want” UNESCO (2014) fue fundamental para reflexionar sobre los resultados del DEDS. Se evidenció la influencia del Decenio en numerosas presentaciones, exposiciones, eventos y compromisos anunciados durante la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. Destacó la participación de diversas partes interesadas, incluyendo instituciones educativas y sociales, en la transformación de la educación.

En conclusión, como afirma Nay-Valero (2019), la Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible son dos corrientes educativas que se encontraron y juntas han enriquecido la enseñanza y entendimiento sobre el medio ambiente desde una perspectiva de complejidad, más allá del conocimiento ecológico o natural.

2.2.3. Retos y oportunidades de la Educación ambiental para la sostenibilidad

En los últimos años, a nivel nacional, se están realizando acciones para impulsar la Educación Ambiental para la sostenibilidad y fomentar la resiliencia climática y el cuidado del medio ambiente.

Figura 11. Infografía de los Ejes 2 y 3 del PAEAS y sus objetivos.



Fuente: Elaboración propia en Canva.

El Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS) es un documento aprobado por el Consejo de ministros a propuesta conjunta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (MEFPD). Este documento publicado en el año 2021 pretende establecer los objetivos y las líneas de acción a realizar entre los años 2021 y 2025 en materias de educación ambiental para la sostenibilidad (EAS).

La misión del PAEAS (2021) es fomentar y reforzar los instrumentos sociales necesarios para la formación y concienciación que permitan afrontar la emergencia climática y ambiental a la cual nos enfrentamos. Además de hacer frente a los complejos retos socioambientales a los que nos enfrentamos.

Este documento establece un total de 61 acciones para alcanzar 20 objetivos específicos, divididos por 6 ejes operativos, en este caso, nos vamos a centrar en los Ejes 2 y 3:

El PAEAS ha establecido para 2024 una serie de objetivos y acciones. Centrándonos en los dos Ejes mencionados anteriormente, los objetivos y acciones establecidos para 2024 son:

Tabla 2. Resumen de las acciones propuestas para 2024 por el PAEAS del Eje 2.

Objetivos específicos PAEAS	Acción PAEAS	Nº orden	Actuaciones 2024
2. INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y MEJORA DE LOS PROGRAMAS Y ACTIVIDADES DE EAS			
2.1. Mejorar la calidad e innovar en el diseño y desarrollo de programas, proyectos y actividades de EAS para que sean acordes a las necesidades de la transición ecológica justa.	2.1.1. Promoción de un seminario técnico permanente sobre calidad de EAS de carácter plurisectorial, que elabore un 'Documento guía de criterios de calidad' en las políticas y programas de EAS.	8	Elaboración de una guía de calidad en la Educación Ambiental para la Sostenibilidad de ámbito estatal
		9	III edición del Seminario Calidad de la Educación Ambiental.
2.2. Impulsar el desarrollo de líneas de investigación y de innovación que contribuyan a la mejora de las intervenciones educativo-ambientales.	2.2.1. Incorporación en las líneas de financiación pública existentes del desarrollo de la innovación y la investigación en EAS.	10	Inclusión de la investigación en materia de educación ambiental en la convocatoria de subvenciones para la realización de proyectos de investigación científica en la Red de Parques Nacionales para el año 2024
		11	Taller: " IA+EA herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la educación ambiental para construir utopías"
			12
13	2.2.3. Conexión de los programas de EAS con museos, centros culturales y de arte para incluir la	IV Edición del curso "La educación y comunicación ambiental a través de las artes en espacios naturales"	

	dimensión artística y creativa en la construcción de nuevas narrativas ambientales y sociales.	14	Colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales
		15	Creación de senderos musicales por el entorno de la Granja y Valsaín
		16	Excursiones didácticas relacionadas con artes
		17	Programa de fomento de la creación literaria sobre temática ambiental: II Residencia de Literatura y Medio Ambiente
		18	Colaboración con grupo de guionistas de series de ficción para introducir el componente ecosocial en sus guiones.
		19	Definición de línea de trabajo en materia de cultura, arte y biodiversidad

Fuente: Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad. PAEAS. (2024, p. 11)

Tabla 3. Resumen de las acciones propuestas para 2024 por el PAEAS en el Eje 3.

Objetivos específicos PAEAS	Acción PAEAS	Nº orden	Actuaciones 2024
3. INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL SISTEMA EDUCATIVO Y FORMATIVO			
3.1. Generar cambios a nivel curricular en sintonía con los retos de la transición ecológica justa.	3.1.2. Desarrollo de proyectos EAS con un enfoque interdisciplinar y generación de espacios de colaboración en los centros educativos.	20	Reconocimiento a centros educativos sostenibles en el ámbito educativo
		21	Convocatoria de ayudas para participar en el programa nacional "Centros de Educación Ambiental".
		22	Desarrollo del Programa de Recuperación y Utilización Educativa de Pueblos Abandonados.
		23	Convocatoria del XIV Premio Nacional de Educación para el Desarrollo Vicente Ferrer

		24	Actualización y difusión de información sobre la oferta formativa en materia de EAS
	3.1.3. Incremento de la oferta formativa en el ámbito de la sostenibilidad e incorporación de objetivos de aprendizaje, competencias y asignaturas relacionados con la sostenibilidad.	25	Identificación de nuevas competencias vinculadas a la sostenibilidad motivadas por la evolución y transformación de los diferentes sectores profesionales.
		26	Actualización de las ofertas de Formación Profesional vinculadas al sector de la preservación o restauración de la calidad medioambiental y, en su caso, creación de nuevas ofertas.
3.2. Habilitar programas de formación del profesorado conformes a las necesidades del cambio.	3.2.1. Desarrollo de acciones formativas dirigidas a los diferentes agentes universitarios centradas en la gestión del cambio hacia la sostenibilidad.	27	I edición del curso "Humanidades ecológicas. Cata y prueba"
	3.2.3. Inclusión de la EAS en la formación inicial y permanente del profesorado y en la formación de los equipos directivos de los centros educativos y formativos.	28	III edición del curso "Educación para la sostenibilidad en las aulas. Herramientas para su puesta en marcha"
		29	Oferta de cursos tutorizados en línea: → La Agenda 2030 y los ODS en la educación → Emergencia Climática en Educación Primaria → Emergencia Climática en Educación Secundaria"
		30	Seminario web Infraestructuras y entornos de aprendizaje sostenibles
3.3. Impulsar la renaturalización de los		31	Publicaciones de la Colección de Buenas

centros educativos como un ejercicio de coherencia institucional que refuerce las intervenciones educativas.	3.3.1. Incorporación de la EAS en el Proyecto Educativo de Centro (PE)		Prácticas de Educación para el Desarrollo Sostenible
		32	Publicación Buenas Prácticas Educativas asociadas al Reconocimiento a Centros Educativos Sostenibles en el Ámbito Educativo
		33	Publicación Buenas Prácticas en Educación para la Ciudadanía Mundial. XIII Premio Nacional de Educación para el Desarrollo «Vicente Ferrer»
3.4. Diseñar e implementar programas y proyectos coordinados con el contexto comunitario de los centros educativos y de las universidades que impulsen la transición ecológica justa.	3.4.1. Fomento y apoyo de la participación del alumnado y el profesorado en campañas públicas ambientales, intervenciones sociales y cuantas iniciativas propicien situaciones de aprendizaje ambiental y social.	34	Apoyo a la Asociación Aprendizaje y Servicio a través de la participación en el Premio Medio Ambiente.
		35	Impulso de ESenRED: simposio de docentes y seminario técnico de ESenRED
	3.4.2. Impulso del trabajo en Red para la Educación Ambiental y para la Sostenibilidad.	36	Apoyo al seminario de docentes de la Red Española de Educación Física en la Naturaleza
		37	X Encuentro Nacional de Docentes para el Desarrollo: Creando Redes.
		38	Seminario de intercambio y formación en Buenas Prácticas en Educación para el Desarrollo. XIV Premio Nacional de Educación para el Desarrollo Vicente Ferrer.
	3.4.3. Diseño de actividades variadas, en contextos y temáticas diversos, donde el	39	Seminario de intercambio y formación en Buenas Prácticas en Educación para

	alumnado aplique sus competencias en la puesta en marcha de acciones para la transformación y mejora de su entorno escolar, físico y social.		el Desarrollo. XIV Premio Nacional de Educación para el Desarrollo Vicente Ferrer.
	3.4.4. Promoción y financiación de acciones de coordinación intra e intercentros educativos y formativos orientadas a la creación de escenarios y redes de investigación, colaboración, innovación e intercambio de buenas prácticas en sostenibilidad.	40	Ayudas destinadas a promover agrupaciones de centros educativos para la realización y puesta en práctica de proyectos comunes que favorezcan la educación inclusiva, la innovación educativa y la creatividad.

Fuente: Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad. PAEAS. (2024, p. 13)

Por todo lo anterior, es fundamental promover y desarrollar acciones y productos educativos dedicados a la Educación ambiental para la sostenibilidad que sirvan para cumplir los objetivos de promover la comprensión y el compromiso con la sostenibilidad, así como fomentar cambios hacia prácticas responsables y sostenibles. La educación es clave para crear un futuro más equitativo y sostenible.

2.2.4. Aplicación del video interactivo a la comunicación de proyectos sobre reciclaje, economía circular y la educación ambiental para la sostenibilidad

Para llevar a cabo las acciones necesarias para cumplir con esa mejora de la educación en términos de desarrollo sostenible y fomentar la economía circular, las herramientas que se utilizan son importantes, ya que es fundamental utilizar métodos que llamen la atención de la ciudadanía, que sean dinámicos y aprovechen las tecnologías de las que se dispone actualmente. Por eso, una herramienta muy interesante para ello, son los videos interactivos, que favorecen la atención y la participación de los usuarios, convirtiendo la educación ambiental para la sostenibilidad en un aprendizaje dinámico y entretenido.

Como se indica en “Libro Blanco de la Educación Ambiental en España” (1999 p. 32).

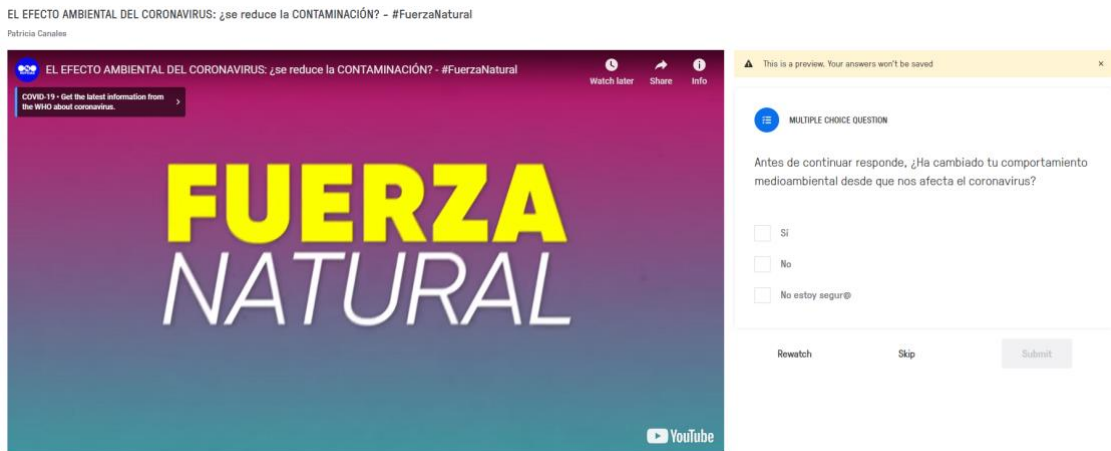
hay que señalar las posibilidades de las tecnologías multimedia como recurso para la comunicación ambiental. A través de la combinación de diferentes recursos expresivos -texto, sonido e imágenes- y de la utilización de un enfoque atractivo e interactivo, pueden contribuir a facilitar un acercamiento personal a los temas ambientales, especialmente en determinados sectores de población, por ejemplo, los jóvenes.

Además, como también se indica en el “Libro Blanco de la Educación Ambiental en España” (1999), estas nuevas tecnologías permiten asegurar la reutilización de la información divulgada en los medios tradicionales, que por norma general suele ser de carácter efímero. Otra ventaja interesante, es la posibilidad de acceso a diferentes fuentes que permiten que se contraste la información antes de su publicación.

En el caso mostrado en la Figura 12 se trata de un video de concienciación sobre el efecto ambiental que ha supuesto el Coronavirus, la disminución de la contaminación debido a la disminución masiva de actividad humana. Este video se trata de un video del programa Fuerza Natural del informativo Telefe Noticias, al cual se le han añadido cualidades interactivas y se ha publicado en la página web edpuzzle, en este video interactivo se utiliza un cuestionario en algunos puntos del video para evaluar retención de los conceptos de los que se ha hablado hasta el momento y de esa manera facilitar su retención, o para conocer la opinión o posición del usuario al respecto del tema tratado.

Otro ejemplo es el documental de la página web del proyecto “Jóvenes frente al cambio climático”, en el que alumnos de ciclos formativos de comunicación, imagen y sonido de cuatro centros educativos de A Coruña, Sevilla, Tarragona y Madrid, nos cuentan la visión que tienen los jóvenes del cambio climático en las diferentes regiones climáticas de España, en este documental puedes seleccionar el video a reproducir según el territorio, por lo que, si pulsas, por ejemplo, en Madrid, te lleva al fragmento del documental que habla sobre ese territorio.

Figura 12. Fotograma de un video interactivo creado por Patricia Canales sobre el efecto ambiental del coronavirus.



Fuente: página web de edpuzzle. <https://edpuzzle.com/media/5ec398f5c583993e7c561d4a>

Los videos interactivos en la comunicación sobre el reciclaje, economía circular y educación ambiental representan una herramienta dinámica y atractiva para promover la concienciación y la participación ciudadana. Esta herramienta permite un enfoque personalizado y atractivo para abordar temas ambientales, especialmente entre los jóvenes.

Figura 13. Web documental interactivo sobre el cambio climático de la web de “Jóvenes frente al cambio climático”



Fuente: Pagina web de “Jóvenes frente al cambio climático”. <http://jovenesfrentealcambioclimatico.com/>

3. DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO

3.1. Contexto del proyecto

A continuación, se expone el contexto del presente trabajo, delineando los motivos que han fundamentado su estructuración y el marco en el cual se anticipa que este producto contribuirá al campo de la Educación Ambiental para la sostenibilidad.

3.1.1. *El proyecto eComciencia*

El producto de video interactivo que ha creado en este trabajo de fin de Grado se enmarca en las actividades del grupo Ciberimaginario, en concreto del proyecto eComciencia (<https://ciberimaginario.es/project/ecomciencia/>), un proyecto de investigación nacional financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación (PID2021-127019OB-I00).

Como se explica en su página web, es un proyecto que busca conocer los mecanismos de la aplicación de la ciencia ciudadana en los proyectos de investigación y de esta manera, aumentar la participación de los jóvenes.

El proyecto busca conseguir en los cuatro años de su desarrollo: “recursos orientados a la eficacia de las acciones de comunicación científica en el ámbito de la Economía Circular”, y la promoción de un “catálogo de Buenas prácticas para la implementación de ciencia ciudadana y Living Labs como metodología de comunicación científica aplicada a la Economía Circular” (Ciberimaginario, 2023)

3.1.2. *Propuesta del TFG. Elaboración de un video interactivo*

Dentro de las acciones del proyecto eComciencia, se ha elaborado una página web (<https://urjc.shorthandstories.com/conoce-tu-punto-limpio/>) con información acerca del reciclaje y en concreto, el punto limpio de Fuenlabrada, incluyendo un tour virtual por estas instalaciones.

El video interactivo elaborado para este TFG forma parte de esta acción del grupo Ciberimaginario.

Se trata de un video interactivo acerca del punto limpio de Fuenlabrada, que, a través de entrevistas con profesionales del punto limpio, brinda información acerca de cómo se reciclan y gestionan los residuos en el punto limpio y como los ciudadanos pueden aportar a este reciclaje de los residuos.

3.2. Desarrollo

En este punto se proporciona información detallada de todo el proceso de elaboración del trabajo, desde la fase de investigación y preparación del contenido hasta la etapa de edición y montaje del video interactivo.

3.2.1. Preparación

La fase inicial del trabajo se ha centrado en la elaboración y preparación del contenido. Durante esta etapa, se han llevado a cabo varias reuniones con los tutores con el fin de definir el enfoque del proyecto.

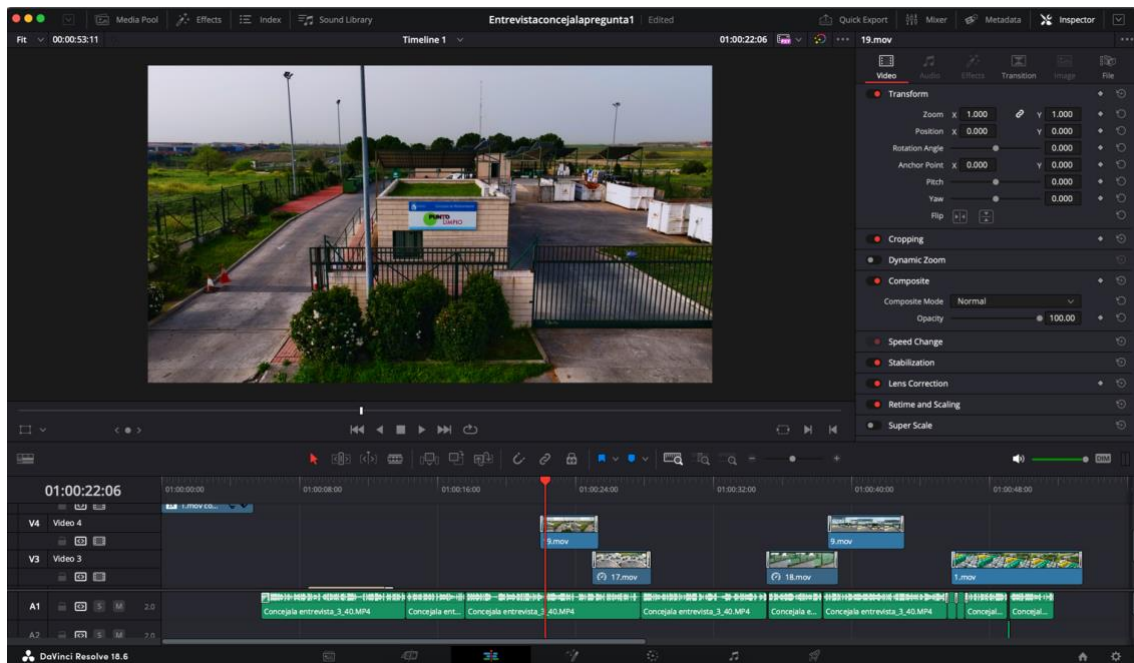
- Investigación. Durante este periodo, se ha llevado a cabo un exhaustivo proceso de investigación y recopilación de información relevante y se ha desarrollado un marco teórico que aborda el video interactivo, el contexto ambiental actual y la Educación ambiental para la sostenibilidad, así como las posibilidades de aplicación de las nuevas tecnologías, en concreto el video interactivo, como herramienta para promover el reciclaje y la concienciación en temas ambientales. Este proceso ha implicado la revisión de diferentes fuentes de información y la selección de los aspectos más pertinentes y significativos para este trabajo.

- Visualización de los videos grabados. En esta fase, se ha realizado una revisión inicial de los materiales visuales grabados por el equipo de Ciberimaginario en el punto limpio de Fuenlabrada. El propósito principal de esta revisión es establecer una estrategia clara y coherente para el posterior proceso de edición. Durante este proceso de visualización, se ha realizado una evaluación detallada de cada uno de los videos para identificar los segmentos más relevantes. Además, en esta fase se ha establecido el punto de partida para la identificación de las necesidades del material audiovisual grabado, a nivel de corrección de color, sonido y la coherencia del contenido.

Este análisis ha permitido optimizar la calidad y efectividad del material garantizando la capacidad de este para comunicar de manera clara el mensaje deseado.

- Investigación del uso de las herramientas a utilizar en la edición y montaje del video interactivo. Para la edición del contenido se ha elegido la herramienta de edición "DaVinci resolve" desarrollada por "Blackmagicdesign".

Figura 14. Captura de pantalla de la herramienta DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en DaVinci Resolve.

Se ha elegido esta herramienta porque:

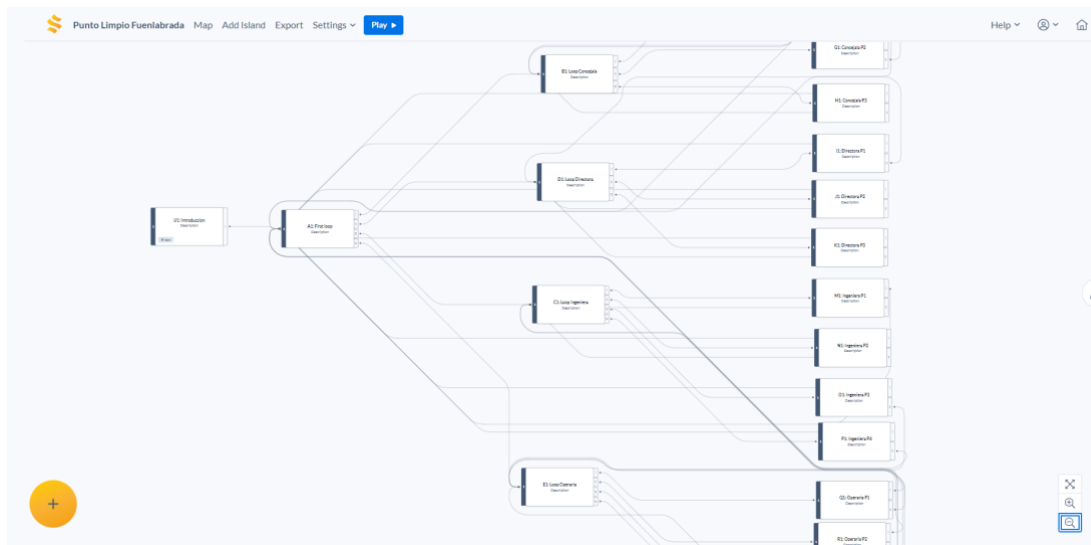
- Funciones integradas. Es una herramienta que ofrece una gama muy amplia de herramientas, desde edición y montaje hasta corrección de color avanzada. Además, permite editar el sonido en la misma aplicación sin necesidad de descargar otro software para este fin, e incluso se pueden añadir efectos visuales. Permite mantener todo el flujo de trabajo en una sola aplicación, lo cual resulta muy eficiente.

- Gratuito. A pesar de que Davinci cuenta con una versión de pago completa, también dispone de una versión gratuita con funcionalidades más que adecuadas. Esta versión gratuita permite a los usuarios no profesionales realizar la edición y montaje de videos con una herramienta de gran potencial y versatilidad.

Por estas razones, se ha considerado que DaVinci resolve se trata de la opción óptima para la realización de la edición y montaje de los clips que posteriormente se integrarán en el video interactivo.

Para el montaje del video interactivo se ha elegido la herramienta Stornaway.io. Una herramienta online que cuenta con más de 30.000 clientes en todo el mundo.

Figura 15. Recorte de la herramienta Stornway.io donde se muestra el formato de mapa/esquema.



Fuente: Elaboración propia en Stornway.io.

Las principales razones por las que se ha elegido esta herramienta son:

- Licencia disponible. El equipo de Ciberimaginario cuenta con una licencia para esta herramienta la cual me han cedido para la realización de este trabajo. Esta disponibilidad resulta altamente beneficiosa, ya que este tipo de herramientas suele ser de pago y con un coste bastante elevado.
- Usabilidad intuitiva. Se basa en un mapa/esquema donde se incorporan islas personalizables que representan los clips en el video interactivo. Las conexiones entre las islas se realizan mediante un formato “drag and drop”. Esta modalidad de funcionamiento hace que la plataforma sea fácil de aprender y utilizar para los usuarios, ofreciendo una experiencia fluida y accesible.
- Realización de los primeros bocetos/esquema del video interactivo.

Figura 16. Guion grafico del video interactivo.



Fuente: Elaboración propia en Canva.

Durante esta fase se plantearon las posibilidades de la estructura del video interactivo.

En un principio se valoró la posibilidad de realizar en una sola pantalla la selección de la entrevista y la pregunta a realizar. Pero esta opción no era apta debido a que se ha considerado que esta opción provocaría que hubiese demasiada información en pantalla para el usuario. Por lo tanto, como se indica en la figura 16, finalmente se ha optado por dividir las pantallas. De manera que el usuario comenzará por elegir la entrevista y, en un clip posterior, la pregunta a realizar.

3.2.2. Montaje

Se ha realizado en primer lugar un tratamiento de corrección de color y etalonaje. Este proceso ha implicado la aplicación de ajustes a través de la herramienta de

color integrada en la herramienta de DaVinci resolve para garantizar la coherencia visual y la calidad estética de las imágenes.

Figura 17. Ejemplo de la corrección de color de un clip en DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en DaVinci Resolve.

Podemos observar, en la figura 17, un ejemplo del esquema de corrección de color; y, a continuación, en la figura 18, un ejemplo del antes y el después de la corrección de color aplicada.

A continuación, se ha realizado el montaje de las entrevistas individuales, las cuales se han dividido en clips correspondientes a cada una de las preguntas dirigidas a las personas entrevistadas, para poder posteriormente incluirlas en islas separadas en Storyboard para el montaje del video interactivo.

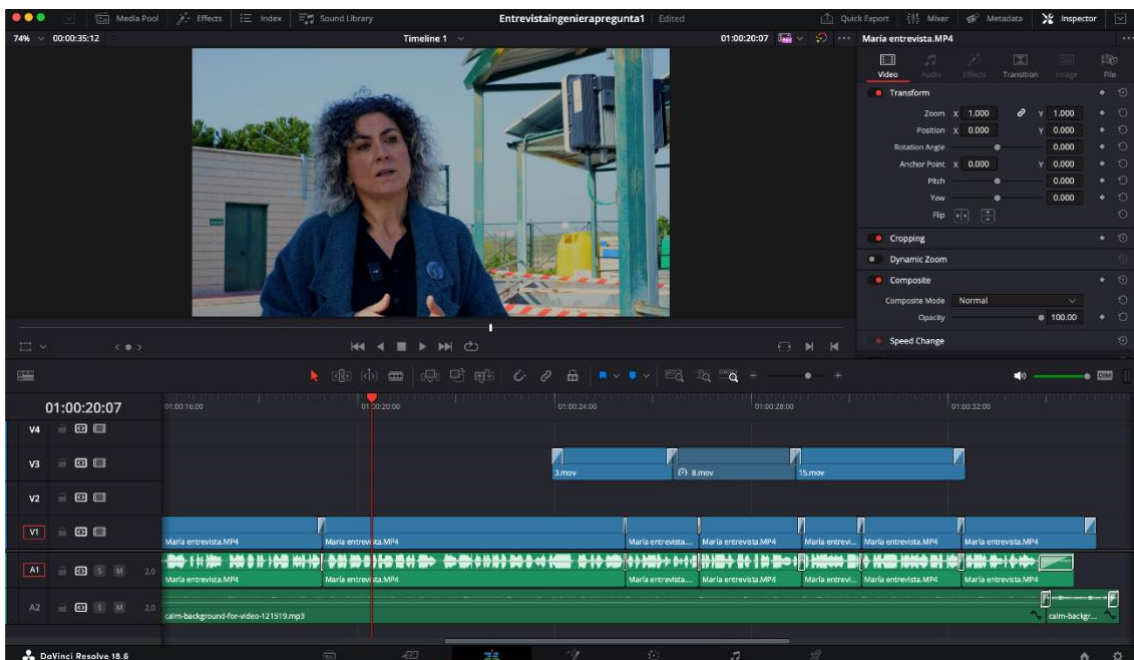
Durante este proceso también se han realizado los cortes y transiciones necesarios, observar en la figura 19, utilizando planos recurso para enriquecer la dinámica visual de las entrevistas. Además, se ha insertado un título inicial en cada entrevista, el cual refleja la pregunta formulada, con el propósito de ofrecer una estructura clara en el contenido presentado.

Figura 18. Ejemplo del antes y después de la corrección de color utilizando la herramienta DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en DaVinci Resolve.

Figura 19. Captura de montaje de una de las entrevistas en DaVinci Resolve.



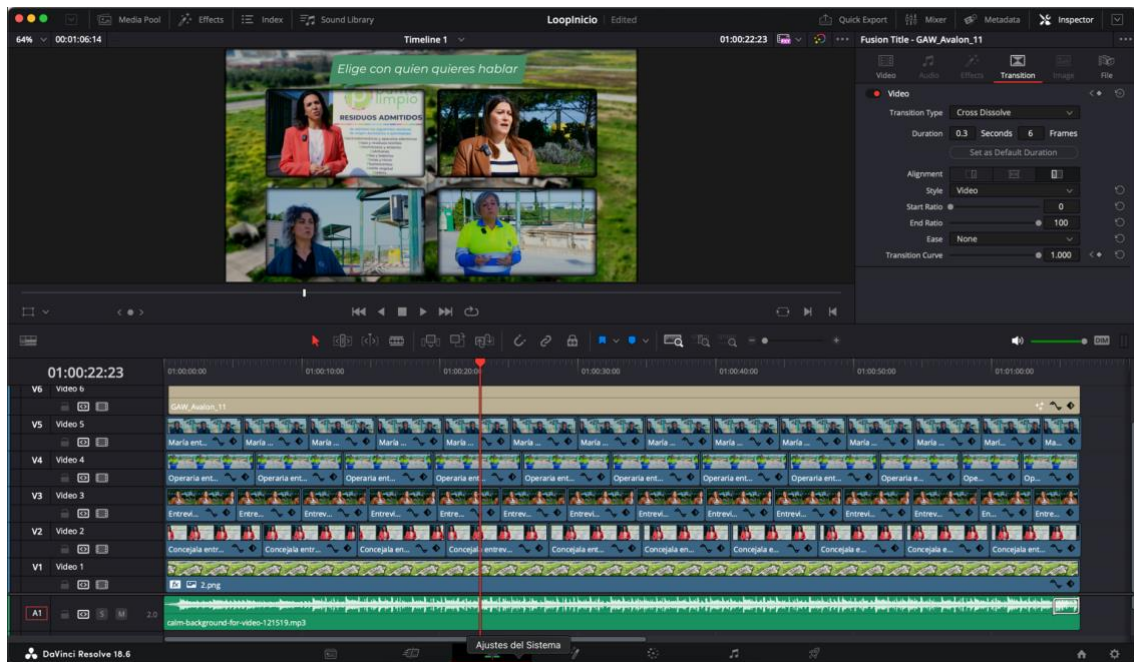
Fuente: Elaboración propia en Davinci Resolve.

Tras realizar el montaje de las entrevistas, se ha procedido a realizar el montaje de los bucles necesarios para las pantallas de selección en el video interactivo.

En primer lugar, como se observa en la figura 20, se ha realizado un collage compuesto por clips en bucle de las cuatro personas entrevistadas, superpuestos sobre una imagen desenfocada. Además, se ha incorporado un

texto animado, “Elige con quién deseas hablar”, con el propósito de orientar al usuario sobre la necesidad de seleccionar uno de los recuadros disponibles.

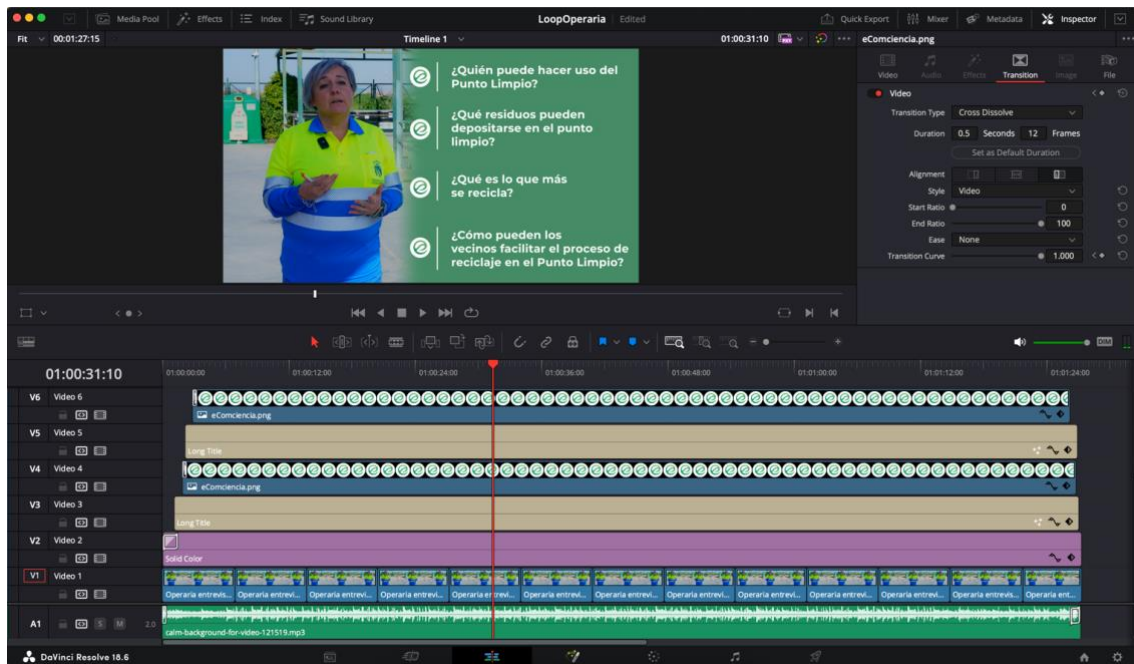
Figura 20. Captura de pantalla del montaje de bucle de selección de entrevista en DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en DaVinci Resolve.

En segundo lugar, se han realizado los clips de selección de las preguntas de cada una de las personas entrevistadas. Para ello, se ha incluido el mismo clip en bucle utilizado en el collage, pero esta vez presentado a pantalla completa. Sobre este video se ha superpuesto un bloque de color solido con un efecto de difuminado utilizando una animación para otorgarle dinamismo, y sobre dicho bloque se han dispuesto las preguntas correspondientes a la entrevista. Cabe destacar que en este clip no se ha incluido ningún texto orientativo para el usuario, considerando que, al suceder al clip anterior, se asume que el usuario está familiarizado con la dinámica del video. (Ver ejemplo en figura 21).

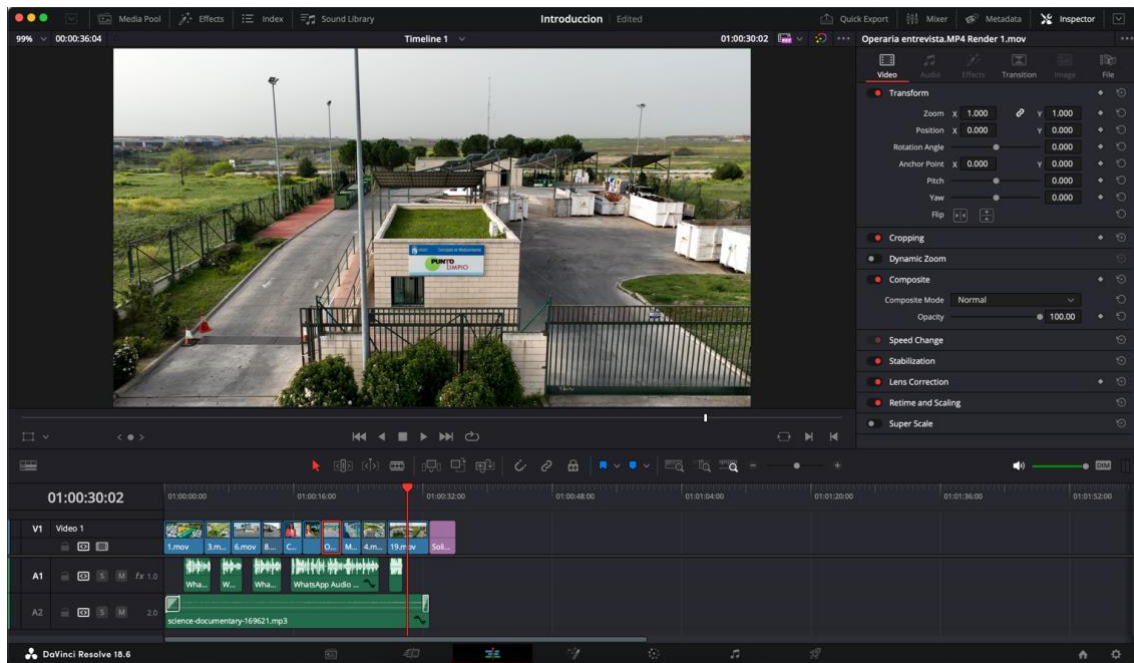
Figura 21. Captura de pantalla del montaje del bucle de selección de pregunta en Davinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en DaVinci Resolve.

Además, como se aprecia a continuación en la figura 22, se ha realizado el montaje de un video de introducción mediante la integración de los planos recurso proporcionados por el equipo de Ciberimaginario, junto con fragmentos cortos de las entrevistas realizadas. A este video se le ha añadido una locución introductoria, en la cual se explica brevemente el contenido del video. El video se puede consultar en Laguna (2024).

Figura 22. Captura de pantalla del montaje del video de introducción en DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en Davinci Resolve

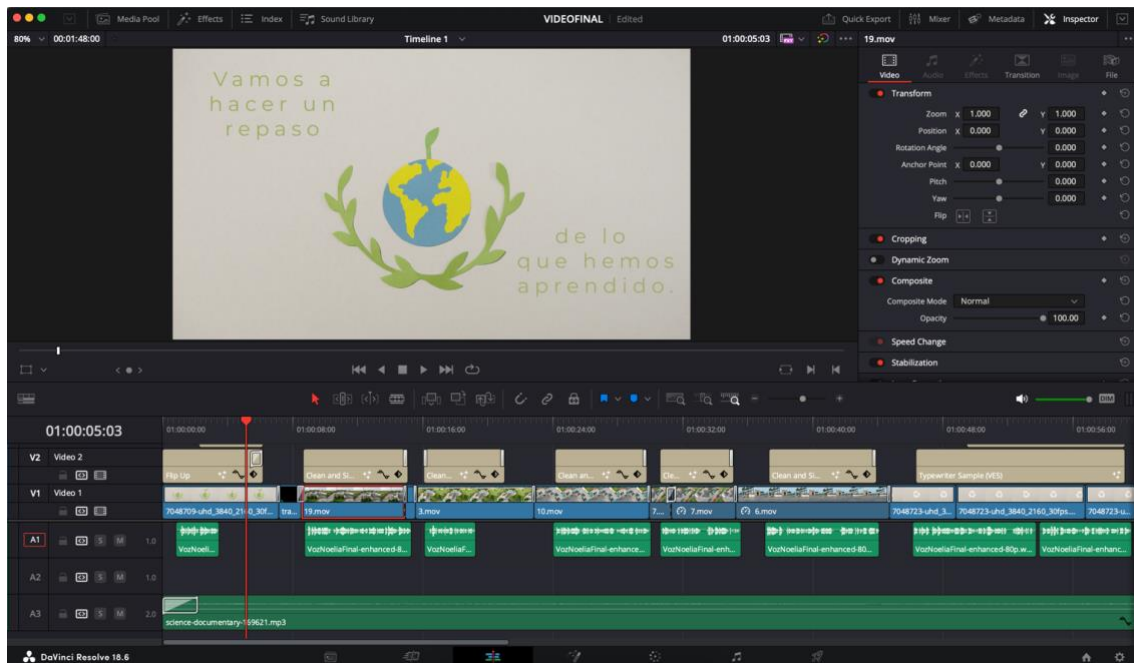
Por último, se ha elaborado un video que sintetiza toda la información que se ha recopilado de las entrevistas anteriores, utilizando una locución e imágenes de plano recurso. A continuación, se presenta en la figura 23 una captura de pantalla del proceso de montaje del mencionado video, que se puede consultar en Laguna (2024).

Además, se ha incorporado una pista musical recuperada de la librería abierta “Pixabay” para incrementar el dinamismo de los videos. Esta pista ha sido editada para aumentar el volumen en los segmentos sin dialogo y reducirlo al iniciar la intervención del entrevistado.

Para la edición del sonido, se ha empleado el software DaVinci Resolve. Además, debido a que la pista de audio tenía bastante ruido de fondo al haberse grabado en exterior, para limpiar dicho ruido, se ha utilizado la herramienta “Adobe podcast” que permite una supresión de ruido muy eficaz.

La edición de sonido que se ha realizado desde DaVinci Resolve ha sido básica. Se ha aplicado una ligera compresión para evitar fluctuaciones abruptas en el nivel de sonido y una equalización básica para modular el tono de voz.

Figura 23. Captura de pantalla del montaje del video de resumen final en DaVinci Resolve.



Fuente: Elaboración propia en Davinci Resolve

Asimismo, se ha grabado y editado la narración de la secuencia inicial. Se han aplicado técnicas similares para suprimir ruidos ambientales no deseados, compresión de la pista de audio y ecualización, asegurando así una sonoridad uniforme a lo largo de la locución.

3.2.3 Creación del video interactivo

Tras la edición y montaje de los fragmentos de video. Se ha procedido al montaje del video interactivo en la herramienta Stornaway.

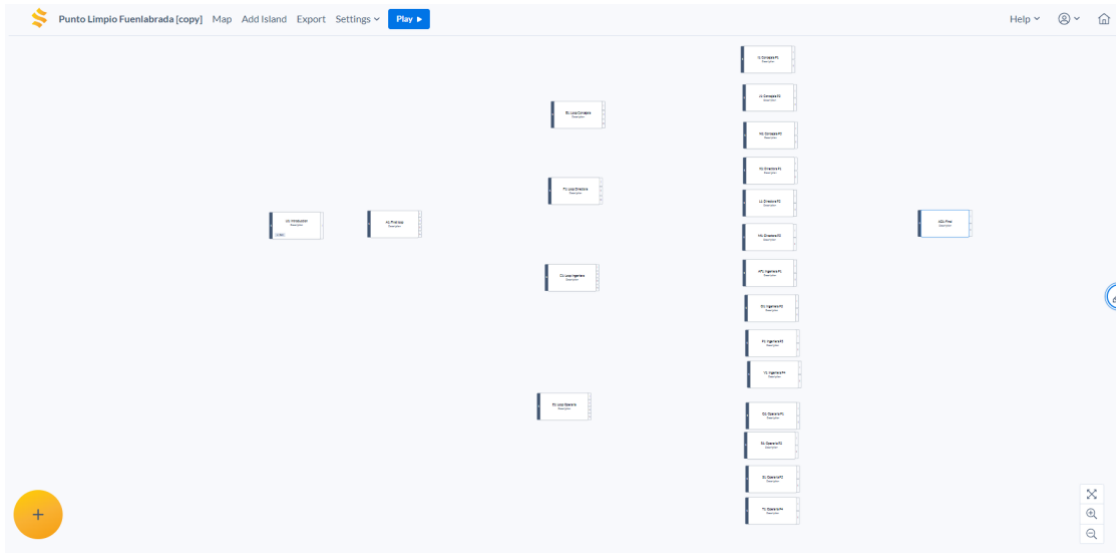
Esta herramienta utiliza un mapa de islas, las cuales se interconectan mediante un formato de drag and drop.

Por lo tanto, tal como se observa en la figura 24, se inicia el proceso delineando un esquema preliminar con las islas requeridas para la composición del video.

Una vez se han creado y etiquetado todas las islas, se han incorporado los botones de elección necesarios para cada una de ellas. En el caso de la primera isla, que corresponde con la introducción, no tiene elecciones, dado que no presenta elementos interactivos (ver figura 25). Sin embargo, el software requiere la inclusión de al menos un botón de elección para cada isla. Por lo

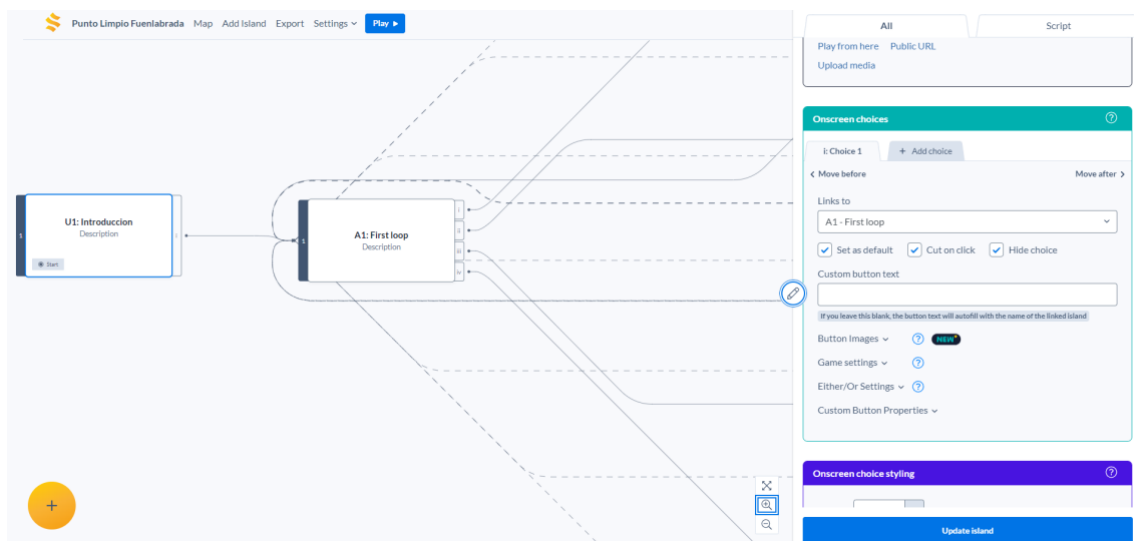
tanto, se ha provisto de una opción a la primera isla, aunque carece de funcionalidad y, por consiguiente, de interactividad.

Figura 24. Captura del mapa de islas del video interactivo sin conexiones.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Figura 25. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del primer nivel.



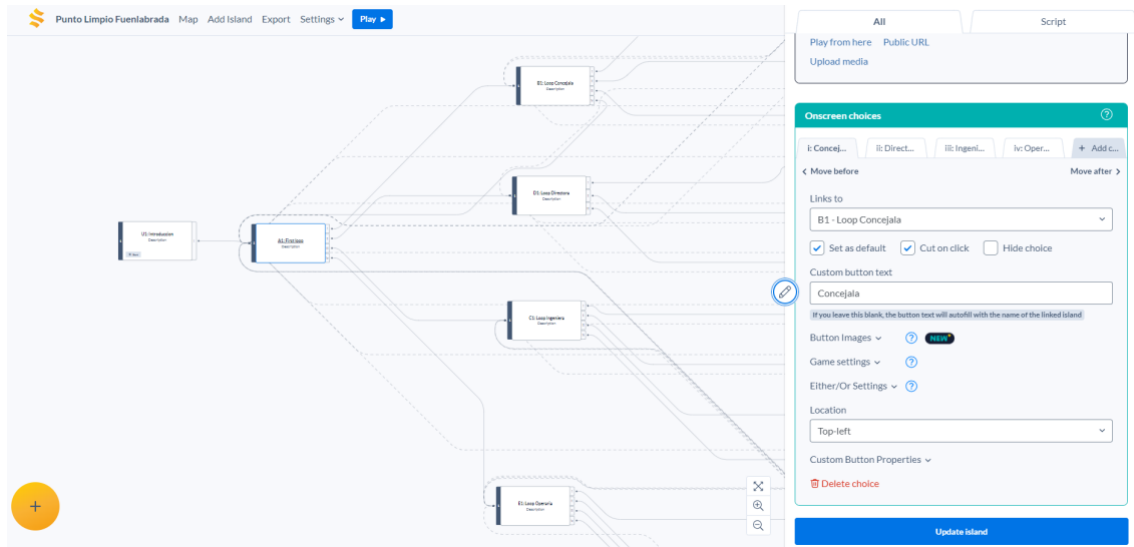
Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Como se aprecia en la imagen, al acceder a las opciones de la isla, en la pestaña “Onscreen choices” únicamente se presenta una elección, la cual ha sido configurada para enlazar con la siguiente isla. Sin embargo, la opción “Hide

choice” se ha activado con el propósito de ocultar dicho botón y prevenir que el usuario lo seleccione accidentalmente.

Una vez se alcanza el segundo nivel, representado por la isla “First loop”, el usuario accede a la pantalla en la que debe elegir la entrevista que desea visualizar. Observamos un ejemplo de este esquema en la figura 26.

Figura 26. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del segundo nivel.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Esta isla presenta cuatro opciones, cada una correspondiente a una de las cuatro personas entrevistadas (ver figura 27). Al seleccionar cualquiera de las 4 opciones, el usuario es dirigido a la entrevista elegida. En esta pantalla, se han implementado botones personalizados, diseñados de forma que permanecen invisibles hasta que el usuario para el cursor sobre ellos. En ese momento, el botón se hace visible, mostrando el nombre y cargo de la persona entrevistada asociada.

Figura 27. Ejemplo de la pantalla del segundo nivel del video interactivo con los botones de selección.

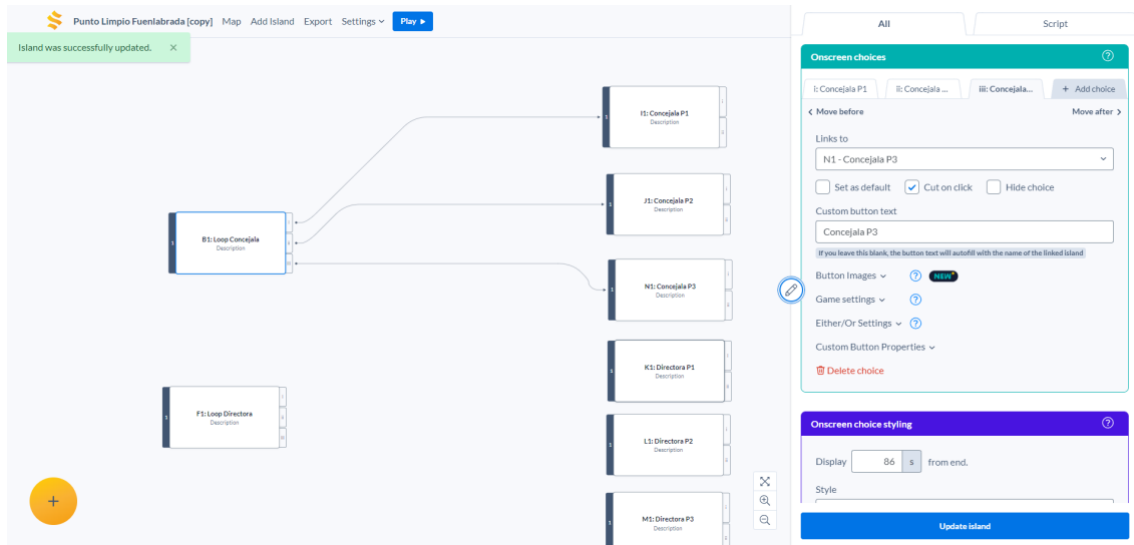


Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Tras seleccionar la entrevista, el siguiente paso implica la selección de la pregunta correspondiente. La isla ofrece diversas elecciones dispuestas de la parte superior a la inferior del lateral de la pantalla, donde se presentan las preguntas. En la figura 28 podemos ver el ejemplo de esquema de este tercer nivel. El número de elecciones disponibles varía en función del número de preguntas planteadas a la persona entrevistada.

Tras esta elección, el usuario avanza hacia el video que ofrece respuesta a la pregunta seleccionada, como se aprecia en la figura 29. Al concluir el video, se presentan dos opciones: una para volver a elegir una pregunta, y otra para regresar al inicio y elegir una nueva entrevista.

Figura 28. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del tercer nivel.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Figura 29. Ejemplo de la pantalla de entrevista del video interactivo con los botones de selección.

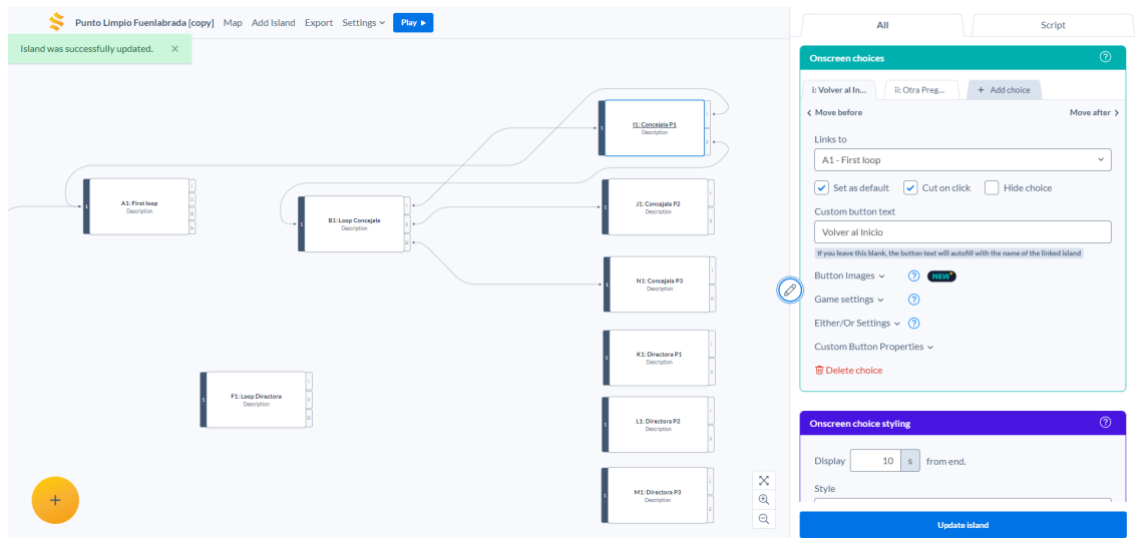


Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Con este propósito, la isla cuenta con dos opciones que están conectadas: una con el bucle inicial, y la otra, con el bucle de las preguntas (ver figura 30). Los botones seleccionados para esta isla se han diseñado como botones estándar

utilizando de fondo un color verde que forma parte de la paleta corporativa empleada por el equipo de Ciberimaginario.

Figura 30. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones de regreso a islas anteriores.

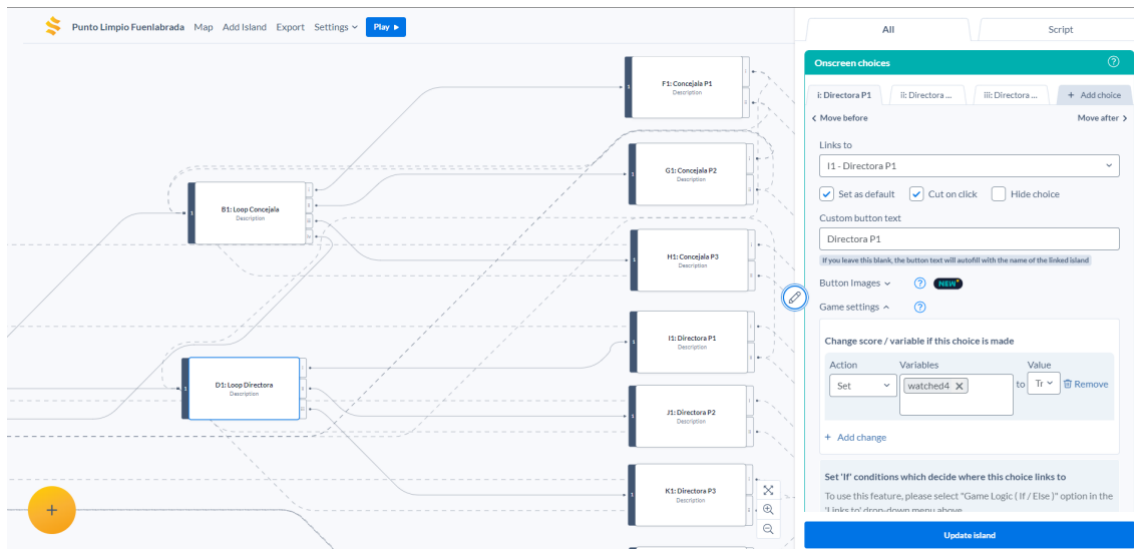


Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Una vez se han visualizado todas las entrevistas completas, se redirige al usuario a un video final donde se presenta un resumen integral de los temas abordados en las diversas entrevistas, a través de una locución que condensa los puntos principales.

Para conseguir esta funcionalidad, se han creado catorce variables booleanas denominadas “watched1”, “watched 2”, “watched3”, y así sucesivamente hasta un total de catorce. Dentro de las islas del bucle correspondiente a cada una de las entrevistas, se ha incorporado una “Game setting” para modificar dicha variable al seleccionar la elección pertinente, cambiando su estado de “false” a “true”. El ejemplo de esta dinámica se puede observar en la figura 31.

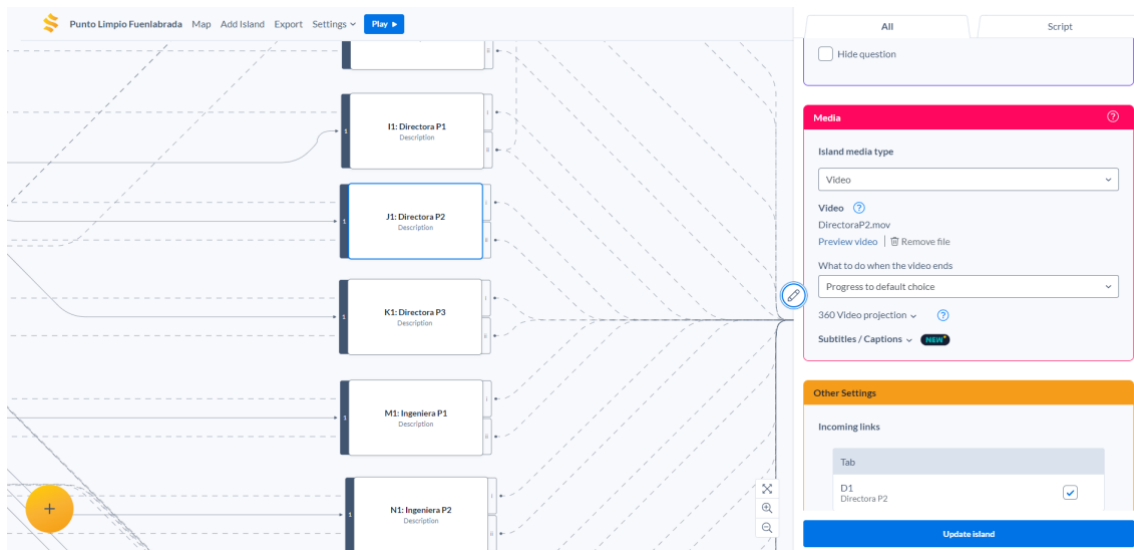
Figura 31. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones en la lógica “if/Else”.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Posteriormente, en cada una de las islas correspondientes a las respuestas de las preguntas, se ha incorporado una lógica “If/Else”. Esta lógica dicta que, si las catorce variables están establecidas en “true” al momento de seleccionar la elección, el usuario será dirigido al segmento final del video. Sin embargo, si no se cumple esta condición, el usuario será redirigido a la opción seleccionada, que puede ser “Otra pregunta” o “Volver al inicio”. Además, se ha configurado la opción de “What to do when the video ends” como “Progress to the default choice”, la cual está asociada al botón de “volver al inicio”, que posee esta misma lógica “If/Else”. Por lo tanto, si el usuario no selecciona ningún botón, pero todas las variables están establecidas en “true”, se continuará hacia el segmento final de igual manera. (Ver figura 32).

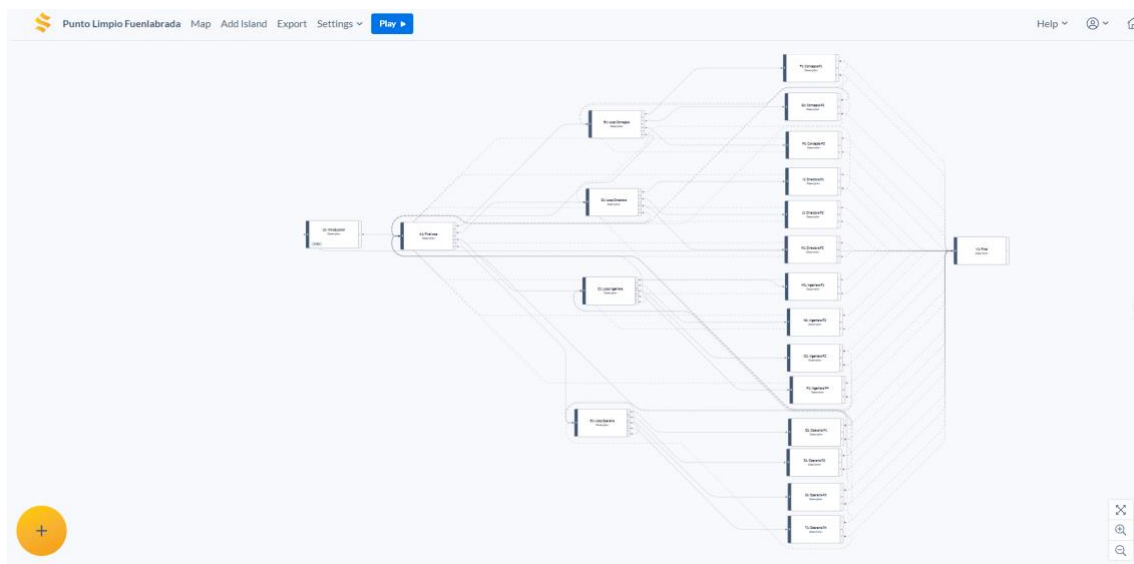
Figura 32. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones hacia el resumen final.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Finalmente, el esquema final del video interactivo se muestra en la figura 33.

Figura 33. Captura del mapa de islas del video interactivo completo.



Fuente: Elaboración propia en Storaway.io

Tras la finalización del montaje del video interactivo, este se ha publicado en la página de stornaway.io y el enlace al video se ha añadido a este documento.

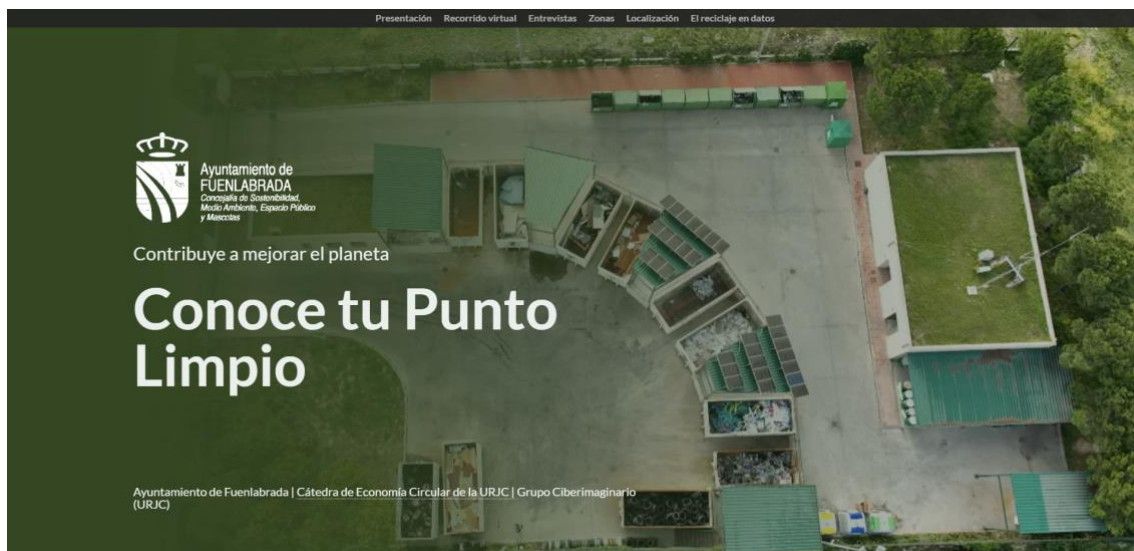
3.3. Resultados obtenidos

El producto derivado de este proyecto ha sido un video interactivo centrado en el punto limpio de Fuenlabrada, diseñado para brindar una experiencia inmersiva al usuario.

Esta herramienta no solo facilita una mayor participación del usuario en el proceso de aprendizaje, sino que también puede contribuir a una retención más efectiva de los conceptos transmitidos al involucrarle en el proceso narrativo.

El propósito fundamental de este video es servir como recurso didáctico y de sensibilización destinado tanto a estudiantes como al conjunto de la ciudadanía, abordando aspectos relevantes sobre el punto limpio y la práctica del reciclaje. Con la colaboración del Ayuntamiento de Fuenlabrada, la Cátedra de Economía Circular de la Universidad Rey Juan Carlos y el Grupo Ciberimaginario, este video se ha integrado en un reportaje más amplio, cuyo resultado se muestra en la figura 34, que incluye un recorrido virtual por el punto limpio de Fuenlabrada.

Figura 34 Captura de la portada de la página web sobre el Punto Limpio de Fuenlabrada.



Fuente: Página web "Conoce tu punto limpio". <https://youurls.ciberimaginario.es/puntolimpiouenlabrada>

4. CONCLUSIONES

En la elaboración de este trabajo se ha implementado con éxito la tecnología del video interactivo en el ámbito de la educación ambiental para la sostenibilidad. Se han empleado nuevas tecnologías con el fin de mejorar la enseñanza sobre la utilidad y relevancia del punto limpio, así como para promover la concienciación sobre el reciclaje

La elaboración de este trabajo ha requerido una investigación exhaustiva sobre la economía circular, el reciclaje y la educación ambiental para la sostenibilidad. En la sección 2.2.3 de este documento, se hace referencia a uno de los objetivos principales del Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS, 2021), que consiste en fomentar y fortalecer los instrumentos sociales necesarios para la formación y concienciación en respuesta a la crisis climática y ambiental actual.

Este trabajo ha contribuido a cumplir con dicho propósito mediante el uso de nuevas tecnologías y tecnologías inmersivas. Como también se menciona en la sección 2.2.4 de este documento, es esencial emplear métodos que capten la atención del público, que sean dinámicos y que aprovechen las tecnologías disponibles en la actualidad.

Además, para la realización de este video, ha sido necesario aplicar conocimientos de edición de video y audio mediante programas como Davinci Resolve, así como aprender a utilizar nuevas plataformas como Stornaway.io, especializada en la creación de videos interactivos.

En resumen, la combinación de una investigación profunda sobre el tema propuesto y la aplicación de conocimientos existentes y adquiridos sobre la edición y montaje audiovisual ha dado como resultado la creación de este video interactivo, que se presenta como una herramienta efectiva y dinámica para la enseñanza y concienciación de la ciudadanía sobre la importancia del punto limpio y el reciclaje de residuos, y que tiene un aplicación en un caso profesional real, lo que ha permitido integrar un conjunto amplio de las competencias que definen el perfil de egreso de la titulación.

5. REFERENCIAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015, 21 de octubre). Resolución A/RES/70/1. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Canales, P. (s.f.). Fotograma de video interactivo sobre "El efecto ambiental del coronavirus" [Captura de pantalla]. Recuperado de <https://edpuzzle.com/media/5ec398f5c583993e7c561d4a>
- Carbonell Alcocer, A. (2023). Pautas de intervención comunicativa para la sensibilización, concienciación y alfabetización medioambiental [Tesis doctoral, Universidad Rey Juan Carlos]. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10115/32823>
- Centro Virtual Cervantes. (s.f.). Diccionario de términos clave de ELE. Recuperado de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/ensenanza_asistordenador.htm
- Ciberimaginario. (2023). Proyecto ecomciencia. <https://ciberimaginario.es/project/ecomciencia/>
- Comisión Temática de Educación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General de Medio Ambiente. (1999). Libro blanco de la educación ambiental en España. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.html
- Ellen MacArthur Foundation. (s.f.). Glosario: Economía circular. Recuperado de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/glosario>
- Fotogramas. (2019, 1 de enero). Black Mirror: Todo lo que sabemos sobre la quinta temporada y 'Bandersnatch'. Fotogramas. <https://www.fotogramas.es/series-tv-noticias/a25713065/black-mirror-quinta-temporada-estreno-bandersnatch/> (Accedido el 18 de abril de 2024)
- García-Pineda, M., De Ves, E., Castaño, M. A., Roger, S., Cobos, M., Claver, J. M., Benavent, X., Arevalillo-Herráez, M., & Gutiérrez-Aguado, J. (2020). Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la generación YouTube.
- Gobierno de España. (2022). Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Boletín Oficial del Estado, núm. 87, de 9 de abril de 2022, pp. 42563-42583. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-5809>
- Ibáñez, J. S. (1992). Interacción, medios interactivos y vídeo interactivo. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 10.
- Jardine, A. (s.f.). BT's interactive film puts you in the shoes of a woman juggling babysitting and working from home [Video]. Verse. <https://www.verse.com/news/bts-interactive-film-puts-you-in-the-shoes-of-a-woman-juggling-babysitting-and-working-from-home/>
- Jóvenes frente al cambio climático. (2012). Jóvenes frente al cambio climático [Video]. Recuperado de <http://jovenesfrentealcambioclimatico.com/>
- Laguna Rodríguez-Rey, N. (2024) introducción punto limpio Fuenlabrada. Youtube. Recuperado de <https://youtu.be/exAdCThxq7g>
- Laguna Rodríguez-Rey, N. (2024) Video final punto limpio Fuenlabrada. Youtube. Recuperado de <https://youtu.be/c5xIEPuEM1U>
- Lotz-Sisitka, H. (2015). Conferencia Mundial de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible: Informe de la Conferencia. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232888_spa
- Macarthur, E. (2019). What is the circular economy? [Episodio 16]. The Circular Economy Show Podcast. Recuperado de

- https://www.ellenmacarthurfoundation.org/podcasts/what-is-the-circular-economy?qad_source=1&gclid=CjwKCAjw26KxBhBDEiwAu6KXtw3nqSTN9-JAKqPmwfzwh-UdWZrv9vWvDCTMel8_40jABZ2eluC7RoCCDcQAvD_BwE
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111. <https://doi.org/10.15359/ree.14-1.9>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS). Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). Sistema de recogida: Puntos limpios. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/gestion/sistema-recogida/puntos-limpios.html>
- Nay-Valero, M., & Cordero-Briceño, M. E. F. (2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 187-201.
- Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 13: Acción por el clima. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- Organización de las Naciones Unidas. (s. f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 4: Educación de calidad. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- PAEAS. (2024). Programa de trabajo para el año 2024 del plan de acción de educación ambiental para la sostenibilidad (PAEAS). https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/plan-accion-educacion-ambiental/documento_PAEAS_2024.pdf
- Parlamento Europeo. (2021). Resolución sobre el nuevo Plan de acción para la economía circular. (2020/2077(INI)). Recuperado de https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_ES.html
- Parlamento Europeo. (s. f.). Economía circular: Definición, importancia y beneficios. Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>
- PBS Frontline. Interviews: Bannon Explained [Video]. Verse. <https://www.verse.com/stories/2477-bannon-explained/the-interviews?referrer=https%3A%2F%2Fview.genial.ly%2F5cb62bf18f5c9a0f51bfce6d>
- Quintas, S. F. (1997). El uso pedagógico del vídeo interactivo en la animación comunitaria. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, (9), 178-182
- Real Academia Española. (2024). Informática. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Consultado el 15 de abril de 2024, de <https://dle.rae.es/informatica>
- Real Academia Española. (2024). Video. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Consultado el 15 de abril de 2024, de <https://dle.rae.es/video>
- Reducir Reutiliza Recicla. (s. f.). Las 3Rs. Recuperado de <https://reducereutilizarecicla.org/las-3rs/>
- Revista Fotogramas. (2019, enero 2). 'Black Mirror': Todo lo que sabemos sobre la quinta temporada tras 'Bandersnatch'. *Fotogramas*. <https://www.fotogramas.es/series-tv-noticias/a25713065/black-mirror-quinta-temporada-estreno-bandersnatch/>
- Ruiz Carcel, A. (2020). *Vídeo interactivo: análisis de la estructura de documentales interactivos* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Sabater Gómez, V. (2013). Vídeo inmersivo e interactivo.

- Schnitz. (s.f.). Fotograma de video formativo interactivo [Captura de pantalla]. Recuperado de <https://www.verse.com/>
- Servicio de investigación del Parlamento Europeo. (s.f.). Ilustración del modelo de la economía circular [Ilustración]. Recuperado de https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20230927PHT05953/20230927PHT05953_original.png
- UNESCO Etxea, Centro UNESCO Euskadi. (2009). Manual de educación para la sostenibilidad. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/manual-sostenibilidad.html>
- Verse. (s.f.). Bannon explained (Capítulo 8). Recuperado de <https://www.verse.com/stories/2477-bannon-explained/chapter-8-zpOO?referrer=https%3A%2F%2Fview.genial.ly%2F5cb62bf18f5c9a0f51bfce6d>
- Verse. (s.f.). BTS: Interactive film puts you in the shoes of a woman juggling babysitting and working from home. Recuperado de <https://www.verse.com/news/bts-interactive-film-puts-you-in-the-shoes-of-a-woman-juggling-babysitting-and-working-from-home/>
- World Economic Forum. (2024). Global Risks Report 2024. Recuperado de <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>

6. ÍNDICES TEMÁTICOS

6.1. Índice de figuras

Figura 1. Cronograma del proceso de realización del trabajo.....	8
Figura 2. Fotograma de la película de Netflix “Bandersnatch”	13
Figura 3. Fotograma del video interactivo “Bannon explained” de “PBS Frontline”.	14
Figura 4. Fotograma del video interactivo “BT’s Interactive Film Puts You in the Shoes of a Woman Juggling Babysitting and Working From Home” de Alexandra Jardine para la operadora “BT”.	15
Figura 5. Fotograma de video formativo interactivo de “Schnitz”	16
Figura 6. Resultados de la encuesta realizada por World Economic Forum sobre la visión de los riesgos globales para 2034	17
Figura 7. Ilustración del modelo de la economía circular publicado por el Servicio de investigación del Parlamento Europeo	19
Figura 8. Infografía de las figuras en la producción y gestión de residuos	21
Figura 9. Infografía comparativa de las 3Rs y las 7Rs	22
Figura 10. Tabla de objetivos de la EA y EDS elaborada por Nay-Valero	24
Figura 11. Infografía de los Ejes 2 y 3 del PAEAS y sus objetivos.	32
Figura 12. Fotograma de un video interactivo creado por Patricia Canales sobre el efecto ambiental del coronavirus.	33
Figura 13. Web documental interactivo sobre el cambio climático de la web de “Jóvenes frente al cambio climático”	33
Figura 14. Captura de pantalla de la herramienta DaVinci Resolve.....	36
Figura 15. Recorte de la herramienta Stormway.io donde se muestra el formato de mapa/esquema.....	37
Figura 16. Guión grafico del video interactivo.....	38
Figura 17. Ejemplo de la corrección de color de un clip en DaVinci Resolve.	39

Figura 18. Ejemplo del antes y después de la corrección de color utilizando la herramienta DaVinci Resolve.	39
Figura 19. Captura de montaje de una de las entrevistas en DaVinci Resolve.	40
Figura 20. Captura de pantalla del montaje de bucle de selección de entrevista en DaVinci Resolve.....	41
Figura 21. Captura de pantalla del montaje del bucle de selección de pregunta en Davinci Resolve.....	42
Figura 22. Captura de pantalla del montaje del video de introducción en DaVinci Resolve.	43
Figura 23. Captura de pantalla del montaje del video de resumen final en DaVinci Resolve. ...	44
Figura 24. Captura del mapa de islas del video interactivo sin conexiones.	45
Figura 25. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del primer nivel. ...	45
Figura 26. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del segundo nivel.	46
Figura 27. Ejemplo de la pantalla del segundo nivel del video interactivo con los botones de selección.....	47
Figura 28. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones del tercer nivel.	48
Figura 29. Ejemplo de la pantalla de entrevista del video interactivo con los botones de selección.....	48
Figura 30. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones de regreso a islas anteriores.....	49
Figura 31. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones en la lógica “if/Else”.	50
Figura 32. Captura del mapa de islas del video interactivo con conexiones hacia el resumen final.....	51
Figura 33. Captura del mapa de islas del video interactivo completo.	51
Figura 34 Captura de la portada de la página web sobre el Punto Limpio de Fuenlabrada.	52

6.2. Índice de tablas

Tabla 1. Relación entre Unidades de Investigación.	8
Tabla 2. Resumen de las acciones propuestas para 2024 por el PAEAS del Eje 2.	27
Tabla 3. Resumen de las acciones propuestas para 2024 por el PAEAS en el Eje 3.	28