

Efecto de la interactividad en vídeos educativos sobre la mejora de la definición del concepto de sostenibilidad

Paula Gil Ruiz

*Departamento de Educación Artística y Visual, CES Don Bosco, Universidad Complutense de Madrid, España. pgil@cesdonbosco.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6231-3916>*

Bienvenida Sanchez Alba

*Centro de Formación del Profesorado, Universidad Complutense de Madrid. España.
bienvesa@ucm.es
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1928-4958>*

[Recibido: 6 febrero 2023. Revisado: 23 marzo 2023. Aceptado: 1 mayo 2023]

Resumen: Desde la Educación Superior se detecta en el estudiantado, futuros maestros y educadores sociales, un desconocimiento sobre qué es la sostenibilidad. La mayor carencia en la definición es la eliminación “responsabilidad hacia las generaciones futuras” de acuerdo con la definición del Informe Brundtland, vigente hace tres décadas y resumida en la Declaración de Principios de la Cumbre de la Tierra. Para dar respuesta a esta carencia, se plantea el objetivo de educar para el desarrollo sostenible en la competencia sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras. El diagnóstico se realizó en el marco de un proyecto de Aprendizaje y Servicio (ApS). En el contexto de la crisis ecológica que azota y amenaza el siglo XXI, se propuso consolidar los conceptos “sostenibilidad” y “desarrollo sostenible” entre el estudiantado y con la voluntad de integrar competencias de responsabilidad en su proceso formativo. Para su logro se utilizó una metodología mixta cualitativa y cuantitativa con un N=128 estudiantes. Se ha utilizado la herramienta de vídeo interactivo *PlayPosit* y *Comica* como instrumento para revelar si las respuestas incluían el concepto de responsabilidad hacia futuras generaciones tras la visualización del vídeo. Los resultados revelan cómo la interactividad mejora los resultados, con un 66 % de respuestas esperadas. Sin embargo, la falta de interactividad en el mismo audiovisual presenta resultados sin apenas variaciones.

Palabras clave: innovación pedagógica; responsabilidad; universidad; vídeo interactivo.

Effect of interactivity in educational videos in order to improve definition of sustainability

Abstract: From Higher Education we guessed in our students, future teachers and social educators, a lack of knowledge about what sustainability is. The biggest lack in the definition is that they are missing “the rights of future generations” according to the definition of the Brundtland Report, valid three decades ago and summarized in the Declaration of Principles of the Earth Summit. In order to respond to this deficiency, the objective of educating for sustainable development arises, in the sense of responsibility towards present and future generations. The diagnosis was carried out within the framework of a Learning and Service (ApS) project. In the context of the ecological crisis that afflicts and threatens the 21st century, we set out to consolidate the concepts of “sustainability” and “sustainable development” among our students with the desire to integrate responsibility skills in their training process. For its achievement we use a mixed qualitative and quantitative methodology with N=128 students. As instrumental support we use *PlayPosit* and *Comica*. The report reveals how interactivity improves the results, with 66% of expected responses. However, the lack of interactivity in the same audiovisual presents data with hardly any variations.

Keywords: pedagogical innovation; responsibility; university; interactive video.

Para citar este artículo: Gil Ruiz, P. y Sánchez Alba, B. (2023) Efecto de la interactividad en vídeos educativos sobre la mejora de la definición del concepto de sostenibilidad. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad* 5(1), 1303. doi: 10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2023.v5.i1.1303

Introducción

La salud de nuestros ecosistemas se está deteriorando de una forma alarmante y más rápido que nunca. Así lo denuncian diferentes plataformas intergubernamentales que facilitan a los gobiernos, al sector privado y a la sociedad civil un informe científico sobre la evaluación medioambiental según la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, 2019). La preocupación comienza en el marco de la diversidad biológica en un momento en el que ya no se puede ocultar el hecho de que la biodiversidad está disminuyendo a escala planetaria a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad. Es posible, que si seguimos en esta regularidad, se pierda la diversidad biológica y futuras generaciones vivan sin ella (Atwoli *et al.*, 2021) ¿Es necesario que, desde la Educación Superior, se conciencie sobre el daño que estamos causando a las futuras generaciones y manifestar una actitud solidaria con aquellos a los que les estamos negando la biodiversidad actual y futura? Dentro del proyecto ENDISOST que define el mapa de la sostenibilidad y establece un marco que facilita su integración, Albareda sugiere que “la universidad tiene la responsabilidad de formar a los futuros educadores y la integración de las competencias de sostenibilidad en sus procesos formativos es una pieza fundamental para promover una verdadera educación para la sostenibilidad” (Albareda-Tiana *et al.*, 2019, p.13).

De acuerdo con las cuatro competencias de la UNESCO que considera claves para afrontar el reto de educar para el desarrollo sostenible: análisis crítico, reflexión sistémica, toma de decisión colaborativa y sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras, hemos tenido en cuenta la última en sus componentes de compromiso ético y social y en la capacidad de comprender los efectos que, a medio y largo plazo, tienen los comportamientos individuales sobre los usos y costumbres sociales, y, a través de ellos, sobre colectivos humanos de la propia comunidad y de otras (Murga-Menoyo, 2015).

Organismos multilaterales como la UNESCO manifiestan su compromiso con la solidaridad ecológica y con el objetivo de perpetuar la humanidad intentando establecer vínculos equitativos a nivel mundial de colaboración intergeneracional: “las generaciones de hoy en día tienen la responsabilidad de legar a las futuras generaciones un planeta que no esté dañado de forma irreversible por la actividad humana” sugiere Audrey Azoulay (IPBES, 2019, p. 4).

El planteamiento de responsabilidad hacia el futuro queda también patente en la revista *Patrimonio Mundial*, donde la UNESCO y Publishing for Development (UNESCO, 2022) en donde sugieren el binomio de vocablos responsabilidad-deber como “nuestra responsabilidad con el presente y nuestro deber con las generaciones futuras”. Nuestros actuales estilos de vida deben revisarse para no diseñar un crecimiento imprudente. Antes de establecerse la comisión Brundtland se hablaba de ecodesarrollo y aprovechamiento sostenible, pero no será hasta el documento “Nuestro futuro en común”, también conocido por Informe Brundtland, cuando surge

y se define formalmente el término en inglés *sustainable development* como “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias” (ONU, 1987, p. 381). Se nos sugiere por tanto el no comprometer el futuro de generaciones próximas a causa de nuestro mal hacer actual.

En el año 2020, la Comisión Europea emitió una nueva directiva destinada a ser aplicada durante el periodo 2021-2025 y centrada en el ámbito educativo. Uno de los objetivos principales que persigue es el de formar personas autónomas y resistentes, con la capacidad de realizar contribuciones significativas a la sociedad, haciendo énfasis en el desarrollo de competencias transversales, tales como la capacidad crítica, el espíritu emprendedor, la creatividad y el compromiso cívico, fundamentales para construir una ciudadanía activa y responsable COM (2020). En esta definición de responsabilidad viene implícito el pensar en los demás, algo imperante en una sociedad compuesta por un altruismo moderado (Ost & Van Hoecke, 1999).

Pensar en los demás lleva implícito tener en cuenta a las futuras generaciones y así lo expresa la Comisión Mundial del Medio Ambiente, en su exposición de los principios jurídicos para la protección del medio ambiente y el desarrollo duradero. Citan 27 veces el criterio “generaciones futuras” con las siguientes acepciones: futuras generaciones, varias generaciones, generaciones próximas, generaciones venideras. En el axioma “igualdad entre las generaciones” sugiere que son los Estados los que deberán conservar y utilizar el medio ambiente y los recursos naturales para beneficio de la presente y de las futuras generaciones (ONU, 1987). En este sentido, la universidad, con un conocimiento al servicio de la calidad ambiental y la justicia social debe comprometerse con el respeto de los derechos de las futuras generaciones según la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE, 2012)

Pensar en las generaciones futuras lleva consigo un pensamiento de consumo responsable, el perpetuo equilibrio entre lo que compro y lo que necesito (CRUE, 2012). Pero el problema es que en el imaginario social se tiene la idea de que producir más, consumir más, es sinónimo de desarrollo y progreso y el concepto de bienestar se identifica con el consumo, tal como se plantea en el ODS12 “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles” (ONU, 2015) Para incentivar el aumento del consumo se invierte en innovación tecnológica, una imposición de la racionalidad instrumental que predomina como tendencia dominante agravado por el capitalismo como modelo económico hegemónico y que niega la condición moral de la naturaleza.

¿Cómo contrarrestar estas creencias, que están en el imaginario colectivo y desde la Educación Superior? En el marco de la Agenda 2030 (ODS12 y ODS15), hemos realizado proyectos de Aprendizaje- Servicio desde el año 2015, para repoblar los territorios aledaños de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y desde 2019, con el proyecto *Recuperación boscosa inclusiva de los aledaños de la Facultad de Educación*, siendo financiados en todas las convocatorias de proyectos de Aprendizaje-Servicio (ApS) de la UCM.

Entre los objetivos del servicio del proyecto está recuperar el bosque urbano del Campus Universitario con la plantación de árboles y arbustos, recobrando así suelos y biodiversidad para las generaciones presentes y venideras. Así mismo, nuestro servicio a la sociedad en su conjunto es inclusivo porque aprendemos

cooperativamente, plantando tanto el estudiantado de grado de la UCM, como el estudiantado del diploma de Stunin (Estudios Inclusivos) de la organización APAMA (Asociación de Padres de Alumnos con discapacidad de Alcobendas) en coherencia con una educación para la sostenibilidad y el fomento de la Agenda 2030 de la ONU promoviendo así, los Objetivos del Desarrollo Sostenible ODS4, “Educación de calidad”; ODS11, “Ciudades y comunidades sostenibles”; ODS13, “Acción por el clima” y ODS15 “Vida de los ecosistemas terrestres” (ONU, 2015).

Los objetivos de aprendizaje del proyecto quedan enmarcados en el currículo de las asignaturas de *Desarrollo Comunitario* y *Educación para la paz y los derechos humanos* y la asignatura de *Cuidado del medio* del diploma de Stunin. En el curso académico 2019-2020 la experiencia de ApS queda interrumpida por el estado de alarma producido por la pandemia COVID-19. Ante la incertidumbre que provoca una pandemia, el curso siguiente volvemos a retomar la experiencia, haciendo hincapié en la difusión mediante herramientas digitales que implementamos en el año académico 2020-2021, año en el que generamos varios materiales audiovisuales.

Mientras se visionan los vídeos se observa la dificultad con la definición del concepto *sostenibilidad*. En general, se advierte una tendencia a no mencionar el concepto de pensar en las generaciones futuras cuando se responde a la cuestión formulada como ¿qué es sostenibilidad? Se plantea la idea de diseñar esa misma pregunta en otro contexto a futuros docentes, y así conocer de primera mano cómo ellos proyectan trasladar este mensaje de responsabilidad en sus futuros contextos educativos.

Objetivos

El objetivo general de este trabajo es evaluar la idoneidad de incluir los vídeos interactivos en el proceso educativo, con el fin de redefinir un concepto previamente interiorizado.

Como hipótesis inicial, se sugiere que la interactividad en los vídeos educativos puede modificar la percepción de sostenibilidad de los estudiantes, alentando el desarrollo de una conciencia de responsabilidad hacia las generaciones futuras. Sin embargo, se postula que el visionado lineal de un vídeo educativo no es suficiente para producir un cambio de percepción sobre el significado del término sostenibilidad. Las preguntas de investigación (RQ) de las que se parten son las siguientes:

- RQ1. ¿Los estudiantes tienen en cuenta a las generaciones futuras en su definición sobre sostenibilidad?
- RQ2. ¿Cómo afecta la atención del audiovisual para reformular su definición sobre un concepto?
- RQ3. ¿Mejoran las respuestas cuando facilitamos interactividad durante la visualización del vídeo?
- RQ4. ¿Es posible utilizar el cómic como herramienta para reflexionar sobre cómo reducir mi huella ecológica?
- RQ5. ¿Podemos usar el lenguaje visual para educar en el cuidado de la naturaleza y favorecer un cambio de actitud entre nuestro alumnado?

Materiales y métodos

Teniendo en cuenta el marco teórico expuesto, se ha realizado una investigación con una metodología mixta centrada en el análisis cuantitativo de los datos facilitados por la herramienta de vídeo interactivo *PlayPosit* y en el análisis cualitativo a partir de la configuración de categorías obtenidas de los trabajos realizados con la App *Comica*.

Participantes

La muestra fue extraída entre el alumnado del centro universitario CES Don Bosco y de la Universidad Complutense de Madrid. Durante los cursos académicos que abarcan los años 2020-2022 realizamos la investigación con 128 futuros educadores (N=128) de 6 cursos de los Grados de Educación Infantil y Educación Social.

Instrumentos

Se propone trabajar con dos instrumentos para la recogida de datos: *PlayPosit* para las preguntas RQ1, RQ2 y RQ3. *Comica* para las preguntas RQ4 y RQ5.

PlayPosit es una herramienta interactiva que permite pausar un recurso de tipo multimedia y sobre este hacer preguntas al alumnado, que responde de forma individual. Esta metodología permite integrar recursos y actividades de evaluación, adecuadas en la acción didáctica con miras a evaluar las variaciones del conocimiento adquirido antes de la formulación de cualquier pregunta.

Es un Recurso Educativo Abierto (REA) que ofrece la Web 3.0 y permite dar un seguimiento del nivel de los estudiantes con el aprendizaje. El primer paso para trabajar con la aplicación es seleccionar la fuente de origen (*Youtube*, *Vimeo*) y decidir el vídeo sobre el que se va a trabajar.

A continuación, se genera un *bulb* (bombilla) que metaforiza las píldoras formativas. La bombilla contiene el vídeo seleccionado anteriormente, con una serie de interactividades que se añaden cada vez que se pausa. Estas interactividades pueden ser preguntas, tanto de opción múltiple como de selección, espacios en blanco, sondeo o encuesta, foro de discusión y pregunta abierta, que se pueden ubicar en cualquier parte y con el objetivo de recoger los resultados. Si lo que estamos evaluando es el grado de conocimiento adquirido tras la visualización de un vídeo, ubicaremos las preguntas al finalizar el audiovisual. Sin embargo, si se necesita conocer que entiende nuestro alumnado sobre un concepto antes de explicarlo, se ubica la pregunta al inicio.

Todas las respuestas se graban en una base de datos, lo que permite recoger la analítica. Desde la aplicación, podemos calificar con una puntuación cada respuesta para recoger datos cuantitativos. Sin embargo, las preguntas abiertas necesitan de una calificación posterior. Los resultados se descargan en un archivo CSV, que permite su integración con otros programas.

Además de diseñar preguntas, se pueden incluir anotaciones para enriquecer el visionado. Con la opción *pause* (pausar) se detiene el vídeo en un punto determinado y se agrega un mensaje. Con la opción *web embed* (Insertar desde la Web) se agregan materiales que pueden ser documentos de *Google Docs*, presentaciones, *Genially* y cualquier otro recurso disponible en la web.

El recurso seleccionado sobre el que trabajar con *PlayPosit* consiste en una animación obtenida del Canal *YouTube* (Canal Elesapiens, 2021) y que comunica de forma visual qué es la sostenibilidad y sus implicaciones para el ser humano. El impacto alcanza 375.046 visualizaciones, 5.502 me gusta y 348 comentarios. Los comentarios son en su mayoría positivos en referencia a su carácter educativo. La elección de *YouTube* como canal de recursos aptos para la docencia se fundamenta en experiencias previas en otras universidades (Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla) que sugieren la predisposición de los estudiantes de grado a utilizar *YouTube* como una herramienta complementaria y de uso diario en la práctica docente (Gallego & Murillo, 2018).

El recurso *Comica* es una App centrada en convertir las fotos de la galería de nuestro móvil en un estilo que simplifica los gráficos y potencia los bordes, logrando asemejarse a un estilo que relacionamos con los cómics. Permite también diseñar una secuencia de viñetas para contar una historia. Además de las viñetas, podemos insertar bocadillos, carteleras, cartuchos, onomatopeyas, líneas cinéticas y algún signo de apoyo. En definitiva, recursos suficientes para actuar como un marco sobre el que ubicar nuestro trabajo.

Diseño de investigación

Estudio cuantitativo: se pregunta al inicio del vídeo ¿Qué es sostenibilidad? Se registra la respuesta a través de la aplicación de vídeo interactivo *PlayPosit*. Se espera al final de la animación y se pregunta de nuevo ¿Qué es sostenibilidad? Se realiza estadística descriptiva comparando el porcentaje de respuestas que han incluido una mención a generaciones futuras en la respuesta final.

Estudio cualitativo: el análisis cualitativo se realiza con el programa *Atlas.ti* 9. Inicialmente, se aplica la codificación abierta para considerar cada viñeta y de esta forma generar categorías provisionales que posteriormente permitan recoger sus dimensiones. La codificación axial se centra en establecer las interconexiones para responder al cuándo, dónde y por qué y generar el resto de las categorías. Para ello, se vinculan los códigos, construyendo la red entre los conceptos y temas, lo cual permite encontrar el patrón de compromiso adoptado por el alumnado.

Seguidamente, se buscan aquellas categorías y códigos generados por mayor enraizamiento y densidad en las respuestas. El enraizamiento hace referencia a las frecuencias de los códigos básicos y la densidad al número de documentos en los que se encuentra cada código axial de las categorías de segundo nivel. Para obtener el libro final de códigos axiales y básicos de la investigación se tuvieron en cuenta sólo aquellos códigos que aportaban un mínimo de frecuencia absoluta = 5.

Tabla 1. Libro de códigos resultantes del proceso de codificación. Fuente: elaboración propia

Código nivel I (variable)	Código nivel II (documentos)	Código básico (enraizamiento)
1. ¿Qué no hago para mejorar mi huella ecológica?	1.1 Recursos naturales (47)	Dejar el grifo abierto (19) Dejar el ordenador cargando (4) Dejar la luz encendida (4) No apago dispositivos (5) No me abrigo (5) Enciendo aire acondicionado y abro ventana (5) Encender el aire acondicionado en lugar de abrir las ventanas (1) Dejar aparatos encendidos sin estar usándolos (2) Darme un baño en lugar de una ducha (1)
	1.2 Hábitos (25)	Abrir la ventana y tener la calefacción a tope (5) Gasto agua con el uso indiscriminado de lavadora (2) No separo la basura (5) Poner la lavadora con poca carga (3) Abrigarse en lugar de encender la calefacción (3) Usar siempre el ascensor (2) Comprar ropa nueva sin medida (2) Pasar mucho tiempo en la ducha (2) Dejar la nevera abierta mientras pienso qué comer (1)
2. ¿Cómo puedo ayudar a cuidar a la naturaleza?	2.1 Reciclaje (4)	Reciclar ropa que no uso (4) Reciclar separando las basuras (2) Compro demasiada ropa (1) Planteo usar ropa de segunda mano (2)
	2.2 Cambiar hábitos (16)	Reducir los productos envasados (2) Usar bolsas reutilizables (2) Apagar el aire acondicionado y cerrar la ventana (1) Compra envasados, no ecológicos (1) Uso kleenex para coger fruta (1) Guantes de plástico de usar y tirar (1) Utilizar la bicicleta (2)

Resultados

Para comprobar las preguntas de investigación (RQ), se descargan los resultados facilitados por la aplicación de vídeo interactivo *PlayPosit* en Excel. Desde este programa, se extraen los porcentajes de las preguntas que incluyen el ítem “pensar en generaciones futuras” en su contestación y aquellas que SÍ lo incluyen se categorizan como “Responden bien”. Las que no lo incluyen se reservan para el apartado “Responden mal”. Los siguientes gráficos, segmentados por centro, curso y año nos facilitan los resultados.

Cuestión de investigación RQ1

Para comprobar la RQ1 realizamos la pregunta ¿Qué es sostenibilidad? al iniciar el vídeo.

Tabla 2. Respuestas del alumnado para la pregunta ¿Qué es sostenibilidad? (RQ1). Fuente: elaboración propia

Grado y curso académico	Mal	Bien
Grado en Educación Infantil curso 2020-2021	65,00%	35,00%
Grado en Educación Infantil curso 2021-2022	55,00%	45,00%
Grado en Educación Social curso 2021-2022	60,00%	40,00%

Cuestión de investigación RQ2

Para comprobar la RQ2 realizamos la misma pregunta al finalizar el vídeo.

Tabla 3. Respuestas del alumnado para la pregunta ¿Qué es sostenibilidad? (RQ2). Fuente: elaboración propia

Grado y curso académico	Mal	Bien
Grado en Educación Infantil curso 2020-2021	40,00%	60,00%
Grado en Educación Infantil curso 2021-2022	71,00%	29,00%
Grado en Educación Social curso 2021-2022	63,00%	37,00%

Cuestión de investigación RQ3

Para comprobar la RQ3 incluimos un grupo de control de 29 estudiantes del Grado en Educación Infantil del curso 2020-2021. En esta visualización, se mejora la interactividad con diferentes preguntas a lo largo del vídeo cuyo objetivo es alcanzar el logro educativo de considerar a las generaciones futuras en sus respuestas. Estos son los resultados antes y después de la visualización del vídeo

Tabla 4. Respuestas del alumnado antes de ver el vídeo para comprobar si ¿Mejoran las respuestas cuando facilitamos interactividad durante la visualización del vídeo? (RQ3). Fuente: elaboración propia

Grado y curso académico	Mal	Bien
Grado en Educación Infantil curso 2020-2021	79,00%	21,00%

Tabla 5. Respuestas del alumnado después de ver el vídeo para comprobar si ¿Mejoran las respuestas cuando facilitamos interactividad durante la visualización del vídeo? (RQ3). Fuente: elaboración propia

Grado y curso académico	Mal	Bien
Grado en Educación Infantil curso 2020-2021	34,00%	66,00%

Cuestión de investigación RQ4 y RQ5

Para comprobar la RQ4 y RQ5, realizamos un análisis cualitativo. Evaluamos una muestra de 47 documentos ($N = 47$) que contenían el trabajo realizado por el estudiantil. Estos documentos se caracterizan por la utilización del lenguaje del cómic para generar una narrativa gráfica autodidacta que cuestiona los malos hábitos en cuanto al uso de los recursos naturales. Se formulan la pregunta: ¿Qué no hago para mejorar mi huella ecológica? se le propone al alumnado tomarse una fotografía protagonizando un escenario que le sitúe en algún contexto no sostenible y susceptible de poder mejorarse. Una vez hecha una selección de fotografías descriptivas, se propone realizar una tira cómica con un mínimo de 8 viñetas, que respondan a alguna de las preguntas planteadas en relación con su huella ecológica.

En los 47 casos ($N = 47$) se encontraron gran variedad de enfoques, algunos coincidentes que se presentan en la tabla 1 mediante el valor del enraizamiento. El alumnado introduce en la novela gráfica su utilización del agua en la dimensión

Recursos naturales con una frecuencia muy superior al resto de códigos. Los motivos se acusan a despistes y el entorno es en la mayoría de los casos en el baño mientras se lavan los dientes, las manos, friegan los platos, lavan la cara, bañarse en lugar de darse una ducha, exceder el tiempo que estamos en la ducha. Se introduce la figura familiar avisando del despilfarro y el cuidado del medio ambiente. En algún caso se humaniza al grifo comentando su mala suerte de malgastar su contenido, bien por dejarlo abierto antes de entrar a la ducha, poner el lavavajillas con media carga, la lavadora casi vacía para tener preparado el vestido favorito en lugar de lavar a mano esa prenda, etc. También la despedida con el mensaje "es demasiado tarde" se acusa en varias viñetas como reclamo a una necesidad de actuar de forma inmediata.

El mal uso de la electricidad se menciona con actos que van desde subir la calefacción para estar más "a gusto" (obviando el hecho de poder abrigarse), vencer el calor poniendo en marcha el aire acondicionado y abrir las ventanas al mismo tiempo, también ventilar por fumar dentro de la casa y como consecuencia pasar frío y subir la calefacción. Dormir con la ventana abierta en invierno porque la calefacción está muy alta. También se acusa en el hecho repetido de encender tantos aparatos eléctricos (televisión, ordenador, *tablet*) todos a la vez y dejarlos encendidos mientras no estás haciendo uso de ellos.

Dejar el ordenador conectado cuando la carga ya se ha terminado y en lugar de optar por desenchufarlo, dejarlo encendido y cargando. También una alumna destaca el hecho de evitar dejar aparatos en modo espera puesto que están gastando energía y consumen un 6,6 % de electricidad. Estar en la habitación con la luz encendida en pleno día y con la persiana subida y encender todas las luces de una casa, aunque no las necesite; estudiar con luz del día y además tener la luz eléctrica encendida. Hacer una tarea y para tener ruido de fondo dejar el televisor encendido.

Para comprobar la RQ5, les preguntamos al alumnado que se cuestionaran la pregunta: ¿cómo puedo ayudar a cuidar a la naturaleza?; en esta dimensión nos encontramos con el reciclaje y cambio de hábitos como dimensiones principales. En el apartado de reciclaje, hay alumnas que asumen el exceso de compra de ropa que no necesitan y cómo este exceso las hace derrochar tiempo, tanto para elegir modelo como para gestionar cantidades de prendas muy similares. Se cuestionan en su diálogo si no deberían utilizar ropa de segunda mano. También se mencionan en diferentes viñetas el uso correcto del reciclado de la basura, separándola adecuadamente y haciendo un buen uso de los cubos.

Respecto de los cambios de hábitos, encontramos cómo se cuestiona el uso de productos envasados para los zumos en lugar de la fruta original. También hay un rechazo respecto del uso de productos ecológicos, ya que se piensa que son más caros que los convencionales en nuestra bolsa de la compra. No hacer mal uso del aire acondicionado (abriendo ventanas en paralelo), vestir guantes de plástico de usar y tirar y usar pañuelos de papel para coger la fruta. Para terminar, también hay un planteamiento inicial sobre utilizar la bicicleta y usar la escalera en lugar del ascensor, con el objetivo de mejorar nuestros hábitos diarios.

Discusión

A través de la investigación de los efectos del vídeo interactivo, este trabajo ha aportado nuevos resultados a la investigación sobre cómo la interactividad en el visionado de un audiovisual con preguntas y respuestas mejora la asociación de contenidos y permite redefinir un concepto interiorizado de forma no apropiada.

Diferentes estudios animan al uso del vídeo interactivo más allá de la planificación de clase invertida (*Flipped Classroom*) como material didáctico en el aula y desde dos vertientes, la del profesor que realiza preguntas y obtiene un *feedback* por parte de la masa estudiantil, como la de explicar la herramienta y que sean la clase quien diseñe las preguntas sobre el vídeo. En su estudio, Cerdá evalúa el interés desde el punto de vista del alumnado, y muestra como mejora su autonomía ya que el número de preguntas formuladas al profesor se reducen (Cerdá *et al.*, 2022). Atendiendo a los resultados obtenidos del vídeo interactivo, se ha constatado cómo un 40 % de los estudiantes sí tienen en cuenta a las generaciones futuras en su definición de sostenibilidad. Sin embargo, el 60 % no incluye la definición esperada, con lo que podemos verificar, en contestación a la primera pregunta de investigación (RQ1), la carencia de responsabilidad hacia generaciones futuras por parte de nuestro alumnado.

Tras la visualización del vídeo sin interactividad, no se observaron cambios sustanciales en los resultados. El porcentaje de personas que no habían reconocido la responsabilidad se mantuvo en un 67 %. Solo 20 estudiantes incrementaron sus respuestas en un 15 %. Por lo tanto, de acuerdo con la segunda pregunta de investigación (RQ2), la presentación de material audiovisual con recursos como la pausa, el avance rápido y la cámara lenta no garantiza una mejora significativa en el aprendizaje, dado el bajo incremento de respuestas correctas.

Una vez obtenidos los resultados de las dos primeras preguntas de investigación, se plantea si la inclusión de interactividad en diferentes partes del vídeo podría mejorar las respuestas a cómo mejorar la dimensión de responsabilidad hacia las futuras generaciones (RQ3). Intercalamos ocho secciones de preguntas de opción múltiple (preguntas tipo test que permite agregar una o más opciones de respuesta) y al finalizar el vídeo la misma pregunta abierta que utilizamos para obtener respuesta a nuestras primeras preguntas de investigación RQ1 y RQ2. Inicialmente, el 79 % de estudiantes responde sin mencionar las generaciones futuras, pero se percibe una variación importante al finalizar el vídeo con un 66% de respuestas correctas. Podemos concluir por tanto que los estudiantes experimentaban un mayor grado de aprendizaje significativo en la visualización del vídeo con interactividad.

Respecto del estudio cualitativo (RQ4 y RQ5), este trabajo ha contribuido a reforzar el conocimiento personal ante las malas prácticas de unos hábitos no sostenibles. La práctica del arte como espacio de reflexión ha ofrecido un ámbito de exploración y compromiso. Existe un compromiso de acción rápida respecto de la emergencia climática reflejado en frases como “es demasiado tarde”. Dada la dificultad de mantener compromisos colectivos medioambientales a nivel institucional en diferentes países y regiones del mundo, podría interesarnos cambiar las decisiones individuales para conseguir mayor implicación social en la proambientalidad (Saza *et al.*, 2021).

En las ejecuciones de las representaciones gráficas, se ha desarrollado la sensibilidad estética, sentimiento implicado en establecer conciencia ambiental, ya que esta implica desarrollar la sensibilidad y la habilidad crítica para percibir el medio natural y material que nos rodea y de esta forma reactivar actitudes que puedan contribuir a mejorar o nuestra calidad de vida.

En los diez años de Educación por el Desarrollo Sostenible proclamados por la ONU, se sugiere reorientar los recursos de educación y formación hacia un modelo que permita construir estilos de vida acordes con un futuro sostenible reorientando nuestra relación hacia valores en los que primen el “ser” sobre el “tener”. Las universidades deben asumir el reto de educar en un concepto global de sostenibilidad evitando entenderlo como un problema que afecta solo a cuestiones ambientales (Albareda-Tiana *et al.*, 2019).

Conclusiones

Naciones Unidas, desde su creación en 1945, realiza un trabajo a favor de la sostenibilidad plasmado en el plan de acción de su Agenda 2030 donde se incluyen una serie de Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible para abordar varios desafíos, entre ellos los medioambientales (ODS13). Además, y conectado con esta investigación el ODS4 se refiere a la promoción de una educación de calidad, más concreto en el reto 4.7, donde se requiere que todo el alumnado adquiera los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible. Este proyecto se incuba acorde a los acuerdos de las declaraciones finales de la Estrategia de Lisboa (Conclusions of the Presidency of the European Parliament, 2022) donde se sugiere que el reto de las políticas educativas en Educación Superior debe contribuir a una sociedad sostenible.

Desde la Educación Superior y como profesorado de futuras educadoras y educadores (Grado de Educación Infantil y Grado de Educación Social), se considera necesario que el estudiantado defina con precisión la sostenibilidad, para que desde la base de la comprensión del concepto se modifiquen sus hábitos de comportamiento. Tienen que incluir en su definición a las futuras generaciones, ya que el término “desarrollo sostenible” actual se remonta al llamado Informe Brundtland para la ONU(1987), donde la comisión define el desarrollo como sostenible si satisface las necesidades de la generación actual sin poner en peligro las oportunidades futuras. El alumnado que nos llega a las universidades no ha consolidado un análisis crítico ni sentido de la responsabilidad en la escuela, tal y como sugieren Morote & Olcina (2021) en la ausencia de propuestas medioambientales sobre cambio climático encontradas en las principales editoriales de texto que se utilizan en las aulas de las escuelas (Morote & Olcina, 2021).

El objetivo del trabajo, relacionado con las preguntas de investigación, se enfoca en evaluar la idoneidad de incluir los vídeos interactivos en el proceso educativo, con la finalidad de redefinir un concepto previamente interiorizado. Como hipótesis inicial, se sugiere que la interactividad en los vídeos educativos puede modificar la percepción de sostenibilidad de los estudiantes, alentando el desarrollo de una conciencia de responsabilidad hacia las generaciones futuras. Sin embargo, se postula que el visionado lineal de un vídeo educativo no es suficiente para producir un cambio de percepción sobre el significado del término sostenibilidad.

Respecto del objetivo principal del trabajo, la investigación pone de manifiesto el impacto de la interactividad para mejorar el aprendizaje. Por ello, como profesorado de futuras educadoras y educadores, se hace pertinente desarrollar competencias digitales que incorporen recursos audiovisuales interactivos en el aula, de forma que el alumnado pueda definir con exactitud la sostenibilidad. Esto se debe a que el término "desarrollo sostenible" se remonta al Informe Brundtland de 1987, donde se establece que las necesidades de la generación actual no deben poner en peligro las oportunidades futuras. Sin embargo, de acuerdo a Morote & Olcina (2021), el alumnado que llega a las universidades no ha consolidado un análisis crítico ni sentido de la responsabilidad en la escuela, pues las principales editoriales de texto utilizadas en las aulas carecen de propuestas medioambientales relacionadas con el cambio climático. La Agenda 2030, en el marco de sus ODS y más en concreto del reto 4.7, requiere que todo el alumnado adquiera los conocimientos teóricos y prácticos para promover el desarrollo sostenible.

Este estudio se ha vinculado con la Agenda 2030, en el desafío medioambiental (ODS13) y en el ODS4 que se refiere a la promoción de una educación de calidad. En los acuerdos de las declaraciones finales de la Estrategia de Lisboa (Conclusions of the Presidency of the European Parliament, 2022) se sugiere que el reto de las políticas educativas en Educación Superior debe contribuir a una sociedad sostenible. Por ello y durante los últimos ocho años (2015-2023), la Universidad Complutense de Madrid ha estado desarrollando un proyecto, financiado por la propia universidad, que combina la metodología Aprendizaje y Servicio (ApS) con una restauración boscosa inclusiva. Esto se lleva a cabo mediante la práctica restaurativa de árboles y arbustos en los alrededores de la Facultad de Educación de la UCM. El objetivo de este proyecto es contribuir a la educación sostenible e inclusiva para la comunidad universitaria. Esto se logra, por un lado, mediante la reforestación de la Universidad Complutense de Madrid y, por otro lado, mediante la realización de actividades conjuntas entre el alumnado de la UCM y aquellos que cursan estudios inclusivos y con discapacidad cognitiva.

Diferentes estudios sugieren que las prácticas pedagógicas de Aprendizaje-Servicio (ApS) favorecen un rol protagonista del alumnado y este escenario fuera de las aulas incrementa su responsabilidad social (Mayor *et al.*, 2021). El ApS introduce un servicio a la comunidad en las tareas curriculares, con un componente de reflexión continua que permite establecer relaciones recíprocas entre el aprendizaje académico y la acción en entornos comunitarios (Mella-Núñez *et al.*, 2021). Además de contribuir al compromiso social con prácticas vinculadas a lo social, algunos autores sugieren que permite mejorar las realidades donde se realiza el servicio (Martínez-Usarralde *et al.*, 2019) y favorece el desarrollo de ciudadanos críticos, activos y responsables.

Es una realidad que bajo la pedagogía del aprendizaje-servicio universitario, el estudiante enriquece sus conocimientos en un contexto real, y esa realidad a los profesores que lideramos estas prácticas e intentamos una mayor significatividad en el aprendizaje, nos abre una puerta hacia la observación de defectos de conceptos interiorizados. En el marco del ApS en que se realiza este estudio, es donde detectamos la ausencia de responsabilidad en la definición del concepto, lo cual plantea nuevos interrogantes hacia la consolidación de planteamientos dados por supuesto en el marco del ApS y mencionados anteriormente. No debemos deslumbrarnos con el ApS tal y como sugiere Sotelino, atendiendo a la explosión de la

bibliografía sobre ApS en los últimos años y centrada en Europa. Sotelino-Losada *et al.* (2021) sugieren que el Aprendizaje-Servicio enfrenta el desafío de una consolidación efectiva basada en criterios de calidad educativa, y que incluye combinar elementos de virtualidad, realidad y rigor académico para establecer una adecuada fundamentación de la dimensión pedagógica y social del Aprendizaje-Servicio.

Entre las limitaciones de la investigación es preciso mencionar que, si bien la metodología permite responder a los objetivos principales (RQ1, RQ2, RQ3) y posibilita una explicación profunda y directa de ámbitos relacionados con educación para la sostenibilidad y su mejora mediante el vídeo interactivo, algunas cuestiones de interés precisarían un tratamiento complementario, al plantearse como una primera aproximación que requiere mayor profundidad. Este último caso lo abarca el estudio cualitativo, con una pequeña muestra extraída por la limitación de recursos.

Referencias bibliográficas

- Albareda-Tiana, S., Azcárate Goded, P., Muñoz-Rodríguez, J. M., Valderrama-Hernández, R., & Ruiz-Morales, J. (2019). Evaluar competencias en sostenibilidad en los grados y posgrados de educación: propuesta de un instrumento. *Enseñanza de las ciencias*, 37(3), 11-29. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2670>
- Atwoli, L., Baqui, A. H., Benfield, T., Bosurgi, R., Godlee, F., Hancocks, S., & Vázquez, D. (2021). Chamada para ação emergencial para limitar o aumento da temperatura global, restaurar a biodiversidade e proteger a saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(9), 1-4. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00194721>
- Canal Elesapiens. (22 de abril de 2021). *Mundo Sostenible*. [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=qo3V6bGFCYc>
- Cerdá, J., Amengual Pou, A., & Torrens Serra, J. (2022). Uso de videotutoriales con cuestiones h5p en prácticas de laboratorio. Experiencia en los grados de ciencias e ingenierías. *Revista Internacional de Humanidades*, 12(5), 1-8. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3975>
- Conclusions of the Presidency of the European Parliament (2022). *Consejo Europeo de Lisboa 23 y 24 de marzo 2000*. https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm
- COM (2020). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones relativa a la consecución del Espacio Europeo de Educación de aquí a 2025*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0625>
- CRUE (2012). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad*. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- Gallego, C. & Murillo, P. (2018). La práctica docente mediada con tecnologías. YouTube como herramienta de aprendizaje en educación superior. *Foro Educacional*, 31, 11-29. <https://doi.org/10.29344/07180772.31.1827>

- Jiménez, L. (2018). *Arte para la convivencia y educación para la paz*. Fondo de Cultura Económica.
- Martínez-Usarralde, M.-J., Gil Salom, D., & Macías Mendoza, D. (2019). Revisión sistemática de Responsabilidad Social Universitaria y Aprendizaje Servicio. Análisis para su institucionalización. *Revista mexicana de investigación educativa, RMIE*, 24(80). 149-172.
- Mayor Paredes, D., & Guillén Gámez, F.-D. (2021). Aprendizaje-Servicio y responsabilidad social del estudiantado universitario: un estudio con métodos univariantes y correlacionales. *Aula Abierta*, 50(1), 515-524. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.1.2021.515-524>
- Mella-Núñez, I., Quiroga-Carrillo, A., & Crespo Comesaña, J. (2021). Aprendizaje-servicio y desarrollo cívico-social en titulaciones universitarias del ámbito educativo: preparando al alumnado para la práctica de una educación inclusiva*. *Educar*, 57(2), 363-377. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1241>
- Morote, A., & Olcina, J. (2021). Cambio climático y sostenibilidad en la Educación Primaria. Problemática y soluciones que proponen los manuales escolares de Ciencias Sociales. *Sostenibilidad: económica, social y ambiental*, 3, 25-43. <https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2021.3.02>
- Murga-Menoyo, M. A. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19), 55-83. <https://doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.004>
- Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, IPBES (2019). Resumen para los encargados de la formulación de políticas del informe de la evaluación mundial de la IPBES sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas. https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf
- ONU (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/C_MMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- ONU (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Ost, F., & Van Hoecke, M. (1999). Del contrato a la transmisión. Sobre la responsabilidad hacia las generaciones futuras. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*, 22, 607-630. <https://doi.org/10.14198/DOXA1999.22.25>
- Saza, A., Sierra, W., & Gómez, C. (2021). Comportamiento proambiental y conocimiento ambiental en universitarios: ¿el área de conocimiento hace la diferencia? *CES Psicología*, 14(1), 64-84. <https://doi.org/10.21615/cesp.14.1.6>
- Sotelino-Losada, A., Arbués-Radigales, E., García-Docampo, L., & González-Geraldo, J. (2021). Service-Learning in Europe. Dimensions and Understanding From

Academic Publication. *Frontiers in Education*, 6, 604825.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2021.604825>

UNESCO (2022). *Nuevos sitios. Descubre los sitios del Patrimonio Mundial 2020-2021*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381070_spa.locale=es