

XVI SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN EN
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EDUCACIÓN
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE



COMPETENCIAS EN SOSTENIBILIDAD, RETOS Y OPORTUNIDADES

Silvana Longueira Matos y Marcos Pequeño Goris
(Coords.)



RED DE
PARQUES NACIONALES

NATURALEZA Y PARQUES NACIONALES
Serie educación ambiental

XVI SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Competencias en sostenibilidad, retos y oportunidades

CENEAM, Valsaín, 19-21 de junio de 2023

Silvana Longueira Matos y Marcos Pequeño Goris (Coord.)
Universidade de Santiago de Compostela



NATURALEZA Y PARQUES NACIONALES
Serie educación ambiental

Edita:

Organismo Autónomo Parques Nacionales

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Año de edición: 2023

Coordinación: Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). Teresa Antolín García.

NIPO: 678-23-009-9

ISBN: 978-84-8014-979-2

Agradecimientos

Año tras año, el Seminario de Investigación en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible es un trabajo conjunto entre el Centro Nacional de Educación Ambiental, el CENEAM, y el Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular de la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad.

En esta XVIª edición ha sido imprescindible Teresa Antolín García, sin su apoyo incondicional a lo largo de todo el año, su enorme implicación y su buen hacer no habríamos sido capaces de llegar al final. Gracias también a Mónica Moraleda Altares, por empujar la generación de sinergias, a Antonio Moreno Rodríguez, por su sabiduría y ser nuestro guía por los Montes de Valsain, a Begoña García por dar soporte al proceso y a todo el personal del CENEAM, por facilitar la preparación y el desarrollo del seminario.

Queremos destacar también la labor en la organización del seminario de Antonio Gomera Martínez, de la Universidad de Córdoba y coordinador del Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular de la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad, de María José Bautista-Cerro Ruíz de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible de la UNED y de Emma Juaneda Ayensa de la Universidad de La Rioja. Gracias por estar siempre dispuestas/os a compartir y a aportar.

Mención especial a todo el equipo de organización del Grupo de Investigación Tercera Xeración de la Universidad de Santiago de Compostela, es un placer trabajar con vosotras/os. En este caso, muy especialmente a Álvaro Dosil Rosende, Nelly Fortes González, María González Blanco, Stefany Sanabria Fernandes y Tamara Valladares de Vera.

Por último, gracias a todas las personas que han asistido al seminario y a aquellas que han participado en los contenidos de esta obra, por sus contribuciones y su generosidad compartiendo experiencias y reflexiones.

El seminario se ha convertido en una cita obligada en nuestro calendario, porque nos permite (re)encontrarnos y discutir de lo que nos apasiona. ¡Gracias!

Índice

Introducción

Silvana Longueira Matos Universidade de Santiago de Compostela.....	1
El voluntariado ambiental como herramienta para la adquisición de competencias en sostenibilidad en el ámbito universitario Clara Guijarro Jiménez, Miguel Antúnez López, Antonio Gomera Martínez y Francisco Villamandos de la Torre Universidad de Córdoba.....	3
Actividades por la Sostenibilidad y Biodiversidad en un Contexto de Integración Social 22-23 Mónica de los Ríos Ramos, Lucía M ^a Montilla González, Eva M ^a Zorita Merino GREFA.....	19
Espacio agroecológico: <i>Living Lab</i> para la sostenibilización curricular en la UAM César A. López Santiago, David Alba Hidalgo, Amal Wadie Martínez y Víctor García Díez Universidad Autónoma de Madrid.....	33
La Biodiversidad en la Educación Secundaria desde el Enfoque de la Educación para la Sostenibilidad: El Proyecto “Dame Alas” y la Ciencia Ciudadana. Genina Calafell ¹ , Daniel Navas ² , Albert Becerra ¹ , Miquel Colomer ¹ , Anna M. Escofet ¹ , Mireia Esparza ¹ , María del Mar Grasa ¹ , Elisabeth Huertas ¹ , Gregorio Jiménez ¹ , Santiago Mañosa ¹ y Cinthia Pereira ¹ ¹ Universitat de Barcelona, ² La Salle Montcada-La Salle Catalunya.....	45
Alianzas para reivindicar el Derecho a la Educación. El caso de la Campaña Mundial por la Educación (CME) Stefany Sanabria Fernandes, María González Blanco y Marcos Pequeño Goris Universidade de Santiago de Compostela.....	71
Educar para la sostenibilidad desde lo local. «As Bestas» y «Alcarràs» Álvaro Dosil Rosende y Nelly Fortes González Universidade de Santiago de Compostela.....	83
Integración de la sostenibilidad en los trabajos de fin de titulación. Experiencias en la UPM Rafael Miñano Rubio Universidad Politécnica de Madrid.....	99
Los Marcos de Competencias para la Sostenibilidad en el Ámbito de la Educación Superior. Una Revisión en Perspectiva Temporal María Majadas Matesanz y María José Bautista-Cerro Ruiz Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).....	117

Propuestas para la introducción de la sostenibilidad en la docencia en la Universidad Rey Juan Carlos Luis Giménez-Benavides, Consuelo Iriarte, Raquel Herrera, Manuel Martínez Nicolás, Isabel Martínez y Andrés Martínez Universidad Rey Juan Carlos.....	137
Educación para el Desarrollo Sostenible en enseñanzas artísticas: enfocando competencias de sostenibilidad en el currículo educativo de Bachillerato Silvia Laguna López, Inés López Manrique y Antonio Torralba Burrial Universidad de Oviedo.....	151
Oportunidades para “Ambientalizar” las escuelas a través de la integración de contenidos relacionados con red natura 2000 marina el cole viaja por el océano con Natura y Marina Sara González de Uzqueta de Lorza Fundación Biodiversidad.....	175
La inclusión a través de la Educomunicación: la experiencia del proyecto InMedia Tamara Valladares de Vera, Nelly Fortes González, Silvana Longueira Matos y María González Blanco Universidade de Santiago de Compostela.....	181
La formación de competencias para la sostenibilidad a través de la evaluación formativa. El caso de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) Alfonso Coronado-Marín Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).....	191
Comparativa de actitudes hacia la sostenibilidad de estudiantes de ingeniería industrial en Ecuador y en España Emma Juaneda Ayensa ¹ , María Denise Rodríguez Zurita ² y Jerry Moreira ² ¹ Universidad de La Rioja y ² Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador)..	211
Un Cuestionario de Valoración de las Representaciones sobre el Cambio Climático: Conocimientos, Percepción, Situaciones y Acción (Cuestionario RSCCCPSA). Genina Calafell ¹ , Mireia Esparza ¹ , Gregorio Giménez ¹ y Adolfo Agúndez ² ¹ Universitat de Barcelona y ² Université de Sherbrooke.....	227
Alumnado universitario y Agenda 2030. Antecedentes, retos y oportunidades. Silvana Longueira Matos, Stefany M. Sanabria Fernandes, Tamara Valladares de Vera y Álvaro Dosil Rosende Universidade de Santiago de Compostela.....	249



Introducción

Tal y como recoge el ODS 4 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la capacidad transformadora de la educación tiene un papel clave en el abordaje de los grandes retos ecosociales y en la construcción de futuros sostenibles. Con este horizonte, una de las cuestiones que ha focalizado el esfuerzo de los organismos internacionales y la investigación es el desarrollo de competencias en sostenibilidad (Crue, 2005 y 2012; UNESCO, 2017; OCDE, 2018), siendo el marco europeo, *GreenComp*, publicado en 2022, el más reciente.

En el contexto nacional, recientemente se ha aprobado normativa que contempla la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Educación para la Ciudadanía Mundial como herramientas imprescindibles para crear capacidades vinculadas a la sostenibilidad y contribuir a la construcción de futuros sostenibles. Es el caso de la Ley Orgánica 3/2020 de Educación (LOMLOE) extiende la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial a todos los niveles del sistema educativo. También la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética dedica un título completo a la educación, la investigación y la innovación, insistiendo en el artículo 35 en el papel de la educación. Cabe destacar en esta ocasión el Real Decreto 822/2021, que contempla la transversalización de competencias en sostenibilidad como uno de los principios rectores de los títulos universitarios.

En este marco, el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), el Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular de Crue-Sostenibilidad y el Grupo de Investigación *Terceira Xeración* de la Universidad de Santiago de Compostela han focalizado el XVI Seminario de Investigación en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible, celebrado entre el 19 y el 21 de junio de 2023 en las instalaciones del CENEAM en Valsaín, en las competencias en sostenibilidad, con el fin de compartir aportaciones de investigación y prácticas inspiradoras sobre la generación de competencias en sostenibilidad.

En las siguientes páginas se recogen una gran parte de las contribuciones presentadas en el seminario, facilitando la revisión detallada y su divulgación.





Los textos recogen procesos de investigación de diferente envergadura y en diferentes estadios de su desarrollo. Algunos de ellos son de corte teórico y otros son resultados de diseños empíricos de las investigadoras y los investigadores participantes, así como de sus diferentes grupos de investigación. Además, se recogen múltiples experiencias en el marco de las universidades y otros entornos de intervención, favoreciendo la reflexión conjunta y la generación de sinergias.

Esperamos que este trabajo nos permita seguir compartiendo y generando nuevas propuestas en el ámbito de la investigación y la intervención en educación ambiental y en educación para el desarrollo sostenible.

Silvana y Marcos





EL VOLUNTARIADO AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

Clara Guijarro Jiménez
Miguel Antúnez López
Antonio Gomera Martínez
Francisco Villamandos de la Torre
Universidad de Córdoba

Resumen

La publicación del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, ha generado la necesidad de orientar a las universidades en el desarrollo de procesos y herramientas que impulsen la transformación de los títulos hacia la sostenibilidad. Esto ha quedado reflejado en el “Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios”, elaborado por el Grupo de Sostenibilización Curricular de CRUE-Sostenibilidad y aprobado por la CRUE. En él se indica como recomendación el “facilitar, coordinar y dar seguimiento a actividades no formales con reconocimiento de horas equivalentes sobre Sostenibilidad y Agenda 2030”, haciendo hincapié en “generar sinergias con las oficinas técnicas o servicios especializados de cada universidad en medioambiente, las unidades de cooperación internacional, las comisiones de igualdad y diversidad, así como cualquier otro servicio de interés”.

Paralelamente, desde el Grupo de Participación y Voluntariado de CRUE-Sostenibilidad se ha venido indicando la necesidad de identificar las competencias asociadas al voluntariado y de elaborar herramientas para su evaluación en el ámbito universitario. Actualmente, este es un campo por explorar, en el que no parece haber un trabajo sistematizado y consensuado. Uniendo ambas trayectorias, esta comunicación pretende ofrecer un análisis que explore cómo





podríamos combinar estas necesidades para potenciar el trabajo por competencias en el voluntariado y hacerlo, además, de manera coherente con lo demandado en el proceso de sostenibilización curricular. Para ello se ha usado como estudio de caso el Programa de Voluntariado Ambiental de la Universidad de Córdoba. ¿Responde este programa a los ámbitos competenciales que indica el informe de CRUE? ¿Qué fortalezas y debilidades se detectan? ¿Puede el voluntariado ser un aliado en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades?

Palabras clave

Competencias; sostenibilidad; voluntariado ambiental; universidades.

Abstract

The publication of Royal Decree 822/2021, of September 28, establishing the organization of university education and the quality assurance procedure, has generated the need to guide universities in the development of processes and tools that promote the transformation of degrees towards sustainability. This has been reflected in the "Report on the Implementation of Royal Decree 822/2021 Regarding the Inclusion of Sustainability in University Curriculum Plans," prepared by the Curriculum Sustainability Group of CRUE-Sustainability and approved by CRUE. In it, there is a recommendation to "facilitate, coordinate, and monitor non-formal activities with equivalent hour recognition on Sustainability and the 2030 Agenda," with an emphasis on "creating synergies with each university's technical offices or specialized services in environmental matters, international cooperation units, equality and diversity committees, as well as any other relevant service." Meanwhile, from the Participation and Volunteering Group of CRUE-Sustainability, there has been a recognition of the need to identify competencies associated with volunteering and develop tools for their assessment within the university context. Currently, this is an uncharted field where there appears to be no systematic and consensus-driven work. Bridging both trajectories, this communication aims to provide an analysis that explores how we could combine these needs to enhance competency-based work in volunteering and do so in a manner consistent with what is demanded in the curriculum sustainability process. To achieve this, the Environmental Volunteering Program at the University of Córdoba has been used as a case study. Does this program align with the competency domains outlined in the CRUE report? What strengths and weaknesses are identified? Can





volunteering serve as an ally in the curriculum sustainability process at universities?

Keywords

Skills; sustainability; environmental volunteering; universities.

Introducción

En el actual contexto de transformación social, política, económica y de crisis ambiental, la Universidad tiene el deber de formar a miembros de una ciudadanía libre y crítica y a profesionales a la altura de las circunstancias (Moreno y Navarro, 2015), capaces de construir una sociedad ambientalmente sostenible (Real Decreto 822/2021). Una de las finalidades de la educación universitaria es la capacitación de profesionales para que puedan gestionar de manera responsable y ética los conflictos sociales y ambientales que encontrarán en el ejercicio de su profesión (García et al., 2018).

La actual legislación relativa a la organización de enseñanzas universitarias y al procedimiento de aseguramiento de su calidad (Real Decreto 822/2021), con el objetivo de dar respuesta a estas demandas, plantea, entre otros principios, la necesidad de impulsar una docencia activa en la que la clase magistral comparte espacio con otras formas de enseñar y aprender.

A ello se suma el enfoque centrado en las competencias del estudiantado y la mención, en el artículo 4 del Real Decreto 822/2021 de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, de la incorporación de los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, en particular, el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático, entre otros (Real Decreto 822/2021).

Tal y como recoge el “Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios”, elaborado por la Comisión Sectorial de Sostenibilidad de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), es fundamental contar con actividades no formales para facilitar y potenciar las acciones propuestas encaminadas al desarrollo de la competencia en sostenibilidad en los planes de estudios (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas [CRUE], 2023). Para





dar una respuesta eficaz desde la Universidad, además de trabajar el *currículum*, tal y como plantea Alba et al. (2009), es necesario desarrollar actuaciones de educación no formal en las que se fortalezcan valores, actitudes y destrezas. La Universidad es un contexto que ofrece oportunidades de aprendizaje en este sentido a través de, por ejemplo, actividades de voluntariado (Aznar y Ull, 2009).

I. El voluntariado ambiental universitario como herramienta para la adquisición de competencias en sostenibilidad

Tanto en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad como en la posterior Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, se presentan la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y los valores que se desprenden de los ODS como principios a la hora de desarrollar la actividad universitaria entre las que se incluye la educación y formación del estudiantado a través de la creación, desarrollo, transmisión y evaluación crítica del conocimiento científico, tecnológico, social, humanístico, artístico y cultural, así como de las capacidades, competencias y habilidades inherentes al mismo.

Para ello, las Universidades disponen de diversas herramientas, como la sostenibilización curricular. Este proceso se define como la inclusión de contenidos ambientales, económicos y sociales en los planes de estudio universitarios para formar profesionales críticos capaces de actuar en pos de la sostenibilidad. La CRUE ha trabajado en este sentido desde 2002 y aprobó unas directrices en 2005 para la sostenibilización curricular en las universidades españolas (CRUE, 2005).

Otra de las herramientas de las que dispone el sistema universitario para transversalizar el principio de sostenibilidad ambiental en el desarrollo de sus actividades según el “Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios” elaborado por el Grupo de Sostenibilización Curricular de CRUE-Sostenibilidad y aprobado por la CRUE es facilitar, coordinar y dar seguimiento a actividades no formales que vayan en la misma línea (CRUE, 2023).

La educación no formal ha ido ganando peso específico dentro del sistema educativo español, a medida que sus prácticas se han ido profesionalizando. Se define como aquella educación que se desarrolla fuera del sistema educativo





formal y que tiene valor educativo en sí misma. Esta educación se organiza expresamente para satisfacer objetivos educativos en diversos ámbitos de la vida social, tales como la capacitación personal, promoción de valores comunitarios, animación sociocultural, participación social, mejora de las condiciones de vida, artística, tecnológica, lúdica o deportiva, entre otros (Ley Orgánica 2/2006). Por tanto, permite a las personas seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida, y el voluntariado es una de las áreas donde se puede aplicar esta metodología (Herrera, 2016).

El voluntariado se define como una actividad libre y desinteresada que se realiza en beneficio de la sociedad, sin recibir remuneración económica a cambio (Trejos, 2017). Según la Ley del Voluntariado de 2015, el voluntariado es una actividad que se realiza de forma libre, altruista y solidaria por personas físicas, en organizaciones sin ánimo de lucro y con fines de interés general.

Centrándonos en el contexto universitario, el voluntariado ambiental se refiere a la participación desinteresada de la comunidad universitaria en actividades organizadas por la universidad o por organizaciones externas que promueven la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad. Este tipo de iniciativas puede ayudar al estudiantado universitario a adquirir competencias como la reflexión sistemática, el análisis crítico y el sentido de la responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras y la toma de decisiones colaborativa; además de mejorar su calidad de vida y su bienestar emocional (Universidad de la Rioja, 2020).

La bibliografía científica española de los últimos 10 años ha abordado el tema del voluntariado desde diferentes perspectivas, como la motivación para el voluntariado (Saz et al., 2021) o la importancia del voluntariado en la educación superior (Claros, 2023).

También el análisis y validación de competencias en voluntariado es un tema abordado por la bibliografía científica. En este sentido, se han desarrollado diferentes metodologías para la evaluación de las competencias adquiridas a través del voluntariado, como el modelo LEVER UP, que permite identificar, evaluar y valorar las competencias transversales de las personas (Yazid, 2016). Asimismo, se han llevado a cabo estudios sobre la relación entre el voluntariado y el desarrollo de competencias específicas, como la empatía, la resolución de problemas o el liderazgo. En general, se ha destacado la importancia del voluntariado como una herramienta para el desarrollo de habilidades y





competencias que pueden ser útiles tanto en el ámbito personal como profesional (Souto-Otero, 2020).

Sin embargo, no hemos podido identificar un trabajo sistematizado y consensuado de identificación y evaluación de competencias en sostenibilidad para el voluntariado ambiental que se alinee con los ámbitos competenciales identificados por la legislación nacional sobre universidades y recogidos en el citado informe de la Comisión Sectorial de Sostenibilidad de la CRUE.

Por ello, el presente trabajo pretende, en primer lugar, saber si un programa de voluntariado ambiental como el de la Universidad de Córdoba responde a los ámbitos competenciales identificados en el citado informe de la Comisión Sectorial de Sostenibilidad de la CRUE. Por otro lado, qué fortalezas y qué debilidades se detectan en este programa de voluntariado y, por último, si puede el voluntariado ser un aliado en el proceso de sostenibilización curricular en las universidades.

El Programa de Voluntariado Ambiental de la Universidad de Córdoba surge en el curso 2018-2019 como un conjunto de actividades organizadas por el Área de Protección Ambiental del Vicerrectorado de Campus Sostenible de la Universidad de Córdoba y su Aula de Sostenibilidad. Estos organismos tienen por objetivo fomentar la participación de la comunidad universitaria en la mejora ambiental del entorno más próximo. A través de estas actividades, los voluntarios y voluntarias toman conciencia de los problemas ambientales a nivel local capacitándoles para la acción y el cambio. Actualmente (en el curso 2022-2023), dicho programa cuenta con unas 30 personas que participan en una media aproximada de 3 actividades de las 11 que componen el programa, dedicando unas de 5 horas de media de las 40 que contempla el programa completo. Estas actividades han sido las siguientes:

- *Formación inicial de bienvenida*: jornada de 3 horas de duración en la que los participantes reciben unas nociones básicas sobre qué es y no es voluntariado según la legislación nacional y autonómica vigente y se les presenta el calendario de actividades para el resto del curso. En ella se llevan a cabo varias dinámicas de grupo para romper el hielo y permitir que las personas participantes se conozcan generando un ambiente de grupo (Universidad de Córdoba [UCO], 2022).
- *Plantación en la Laguna de Zóñar*: en esta actividad desarrollada en un espacio natural de la provincia de Córdoba se explicó las principales problemáticas que sufre esta zona, así como su evolución en estos





últimos años. En una zona seleccionada por la dirección del espacio natural, se plantaron casi 200 ejemplares de juncos y eneas, especies de vegetación perilagunar que son el nicho necesario para la reproducción de muchas aves que habitan la laguna de Zóñar. También se llevó a cabo la retirada de mallas de protección contra conejos de las plantaciones de árboles y arbustos que se han ido realizando años atrás en los terrenos comprados por la administración pública en el entorno de la laguna. Una vez que la vegetación ha crecido ya no necesita de esta protección (Universidad de Córdoba, 2022b).

- *Revisión de cajas nido*: junto con personas voluntarias del grupo local de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) en Córdoba se llevó a cabo la revisión anual de las 60 cajas nido instaladas en el Campus Universitario de Rabanales (UCO, 2022c).
- *Plantación de acuáticas en el Bosque Universitario*: se trata de una actividad de mejora en el proceso de naturalización de la charca del Bosque Universitario del Campus de Rabanales. Esta charca forma parte del proyecto “Del cloro a la biodiversidad” del Real Jardín Botánico de Córdoba que pretende transformar puntos de agua de zonas urbanas (como fuentes, estanques o charcas) en ricos ecosistemas con abundante biodiversidad. Los participantes pudieron conocer los fundamentos de este proyecto antes de ponerse manos a la obra para introducir en la charca la arena necesaria para poder plantar especies acuáticas o algunas plantas palustres (UCO, 2022d).
- *Festival de las Aulas Universitarias*: actividad informativa en la que los participantes del programa de voluntariado ambiental informaron sobre el mismo y otras actividades de información y sensibilización ambiental llevadas a cabo por el Aula de Sostenibilidad al resto de miembros de la comunidad universitaria. (UCO, 2023a).
- *Limpieza de un tramo del arroyo Pedroche*: la actividad comenzó con una introducción de los valores ecológicos del entorno y la problemática existente con los residuos y siguió con la retirada del cauce del arroyo y sus inmediaciones de varios cientos de kilos de basura (UCO, 2023b).
- *Bioblitz*: se trata una actividad participativa de ciencia ciudadana cuyo objetivo fue registrar tantas especies como fue posible en un lugar y durante un tiempo determinado (Campus de Rabanales durante 13 horas), dando una aproximación sobre la riqueza de biodiversidad en esa





zona y ofreciendo una oportunidad de aprender sobre distintas disciplinas relacionadas con la naturaleza (UCO, 2023c).

- *Análisis de la calidad del agua en el río Guadalora*: en esta actividad se valoraron los aspectos físico-químicos y se calculó el Índice Biológico de Calidad del Agua en un tramo del río (UCO, 2023d).
- *Feria de asociaciones ambientales*: como actividad inaugural de la Semana Verde de la UCO se celebró una feria de organizaciones ambientales que trabajan en Córdoba y provincia por mejorar la relación del ser humano con el medio ambiente con stands informativos para dar a conocer su actividad a la comunidad universitaria (UCO, 2023e).
- *Charla informativa sobre el Cuerpo Europeo de Solidaridad*: en la que se daban a conocer las posibilidades de realizar voluntariado en distintos países de Europa.
- *Análisis de la calidad del agua en el arroyo Rabanales*: la actividad consistió en la toma de una serie de mediciones de parámetros físico-químicos del agua, identificación de macroinvertebrados indicadores de la calidad de las aguas, así como el estudio de la vegetación de ribera y de la fauna interrelacionada con el cauce de este arroyo (UCO, 2023f).

II. Análisis del programa de voluntariado ambiental de la universidad de Córdoba en el marco de las competencias en sostenibilidad de la CRUE. Metodología

Para avanzar en el camino hacia la adquisición de competencias en sostenibilidad del estudiantado universitario usando como herramienta el voluntariado ambiental, consideramos de interés la consecución de tres pasos por parte de los organismos que desarrollan dichos programas para su análisis y mejora.

Estos pasos se resumen en la identificación de competencias o ámbitos competenciales deseables a trabajar durante el voluntariado, el análisis concreto de lo que ya se está haciendo y un reajuste de este presente para adaptarlo a lo que se nos exige como institución de educación superior.

II.1. Primer paso: identificación de ámbitos competenciales

Según la legislación nacional en materia de universidades, todas las actividades universitarias deben regirse por los mismos principios por lo que, tanto la





educación formal como la no formal que se desarrolla en este contexto, deben alinearse con la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y los valores que se desprenden de los ODS.

El “Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios” elaborado por el Grupo de Sostenibilización Curricular de CRUE-Sostenibilidad y aprobado por la CRUE propone los siguientes ámbitos competenciales para su inclusión en los planes de estudios.

1. *Valores de sostenibilidad, apoyando la equidad, la libertad, la tolerancia y respeto a la diversidad, la accesibilidad universal, inclusión social, la justicia, la paz, la participación, la igualdad de género, trato y no discriminación; y respetando las necesidades y derechos de las generaciones presentes y futuras, así como de otras especies y de la propia naturaleza.*
2. *Complejidad de la sostenibilidad, desde un pensamiento sistémico que permita comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos; así como un pensamiento crítico que permita cuestionar el statu quo, y contextualizar los problemas socioambientales en términos espaciales, temporales y locales, con el fin de identificar enfoques que permitan prevenir y anticipar problemas, así como mitigar y adaptarse a los ya generados.*
3. *Futuros sostenibles, identificando los pasos necesarios para su logro y gestionando transiciones ante la incertidumbre y el riesgo; creando y experimentando con propuestas novedosas, desde un enfoque inter y transdisciplinar.*
4. *Actuación en favor de la sostenibilidad, desde el comportamiento personal y profesional, y desde la participación en la actuación colectiva para identificar la responsabilidad política y reclamar la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles, así como exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.*

Para alinear las actividades de educación no formal con los planes de estudios, estos mismos ámbitos competenciales en sostenibilidad que se han indicado son los que se deberían trabajar desde el voluntariado ambiental.





II.2. Segundo paso: identificación del grado en el que el programa de voluntariado trabaja dichos ámbitos competenciales

En nuestro caso, dicho análisis lo hemos llevado a cabo teniendo en cuenta el programa de voluntariado ambiental de la Universidad de Córdoba para el curso 2022/2023. Para las 11 actividades que han formado este programa, hemos analizado en qué grados sus objetivos se relacionan con cada uno de los ámbitos competenciales definidos por el informe de la CRUE. Para ello, se han definido tres niveles de relación, que se definen del siguiente modo:

- Nivel 1: Uno o varios objetivos de la actividad del programa de voluntariado ambiental tienen relación de manera directa con un ámbito competencial determinado.
- Nivel 2: Alguno de los objetivos de la actividad es coherente con el ámbito competencial en cuestión, aunque no se desarrolla explícitamente. En este nivel, consideramos que podríamos trabajar el ámbito competencial sin necesidad de cambios muy relevantes en la actividad.
- Nivel 3: Ninguno de los objetivos de la actividad tiene relación con el ámbito competencial que se analiza. En este nivel consideramos muy difícil la incorporación del ámbito competencial sin cambiar la actividad de forma relevante.

II.2. Tercer paso: repensar y rediseñar el programa de voluntariado ambiental para incorporar los ámbitos competenciales definidos en el informe de la CRUE.

Incorporando el principio de mejora continua, los pasos anteriores de identificación de lo que queremos y el análisis de lo que hacemos, llegamos al tercer paso cuyo objetivo es incorporar los ámbitos competenciales definidos por la Comisión Sectorial de Sostenibilidad de la CRUE. Esta fase la llevaremos a cabo para el diseño del programa de voluntariado ambiental de la Universidad de Córdoba para el curso 2023/2024.

III. Resultados

En la Tabla 1 se muestra el resultado de enfrentar las distintas actividades del programa de voluntariado ambiental de la UCO del curso 2022/2023 con los ámbitos competenciales en sostenibilidad definidos en el informe de aplicación del





Real Decreto 822/2021 de la CRUE. En ella se muestra, para cada actividad, el grado de trabajo de cada ámbito competencial según los niveles que se muestran en el paso segundo del apartado anterior.

El código de colores (verde para el nivel 1 de máxima relación, amarillo para el nivel 2 de relación con necesidad de cambios en la actividad y naranja para nivel 3 de menor grado de desarrollo) nos ayuda a visualizar cómo existen claramente fortalezas y debilidades.

Tabla 1

Grado de trabajo de los ámbitos competenciales en sostenibilidad definidos por la CRUE para cada actividad del programa de voluntariado ambiental de la UCO en el curso 2022/2023.

		ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE VOLUNTARIADO AMBIENTAL DE LA UCO DURANTE EL CURSO 2022/2023										
		Bienvenida	Plantación en Zóñar	Cajas nido	Plantación en la charca	Festival de las Aulas	Limpieza en arroyo	Bioblitz	Análisis en el río Guadalora	Feria de asociaciones	Cuerpo Europeo de Solidaridad	Análisis del arroyo Rabanales
ÁMBITOS COMPETENCIALES EN SOSTENIBILIDAD	Valores de sostenibilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
	Complejidad de la sostenibilidad	3	2	2	1	3	1	2	1	3	3	1
	Futuros sostenibles	2	3	2	2	3	1	3	3	3	3	2
	Actuación en favor de la sostenibilidad	3	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1

Nota. Elaboración propia.

Conclusiones

Queda patente tras el análisis que compartimos que el voluntariado ambiental tiene el potencial para ser una herramienta interesante y útil que amplíe la oferta de la que disponen las universidades, como contextos que ofrecen oportunidades de aprendizaje en el ámbito de la sostenibilidad (Aznar y Ull, 2009).

Vemos oportuno e importante avanzar en la definición de competencias que se potencian con el voluntariado ambiental. La sistematización y el trabajo conjunto con los títulos oficiales de la educación universitaria puede dar lugar a sinergias muy relevantes que apoyen el cumplimiento de la cada vez más ambiciosa legislación y conformen un abanico de posibilidades para la formación integral del estudiantado. Porque no debemos perder de vista la importancia del desarrollo de





habilidades y competencias que pueden ser útiles tanto en el ámbito personal como profesional (Souto-Otero, 2020).

Tras nuestro acercamiento a la bibliografía sobre este ámbito, podemos concluir que es muy necesario profundizar en él y estudiar casos concretos para elaborar un escenario común. Eso es lo que hemos intentado ofrecer con nuestra experiencia.

De nuestro análisis se deriva la necesidad de plantear un reajuste inserto en el proceso de identificación y desarrollo de competencias en el voluntariado universitario. Los cambios necesarios para su implementación en ediciones posteriores del voluntariado ambiental en la UCO deberían transformar las actividades previstas (incluyendo sus objetivos y metodologías), haciendo énfasis en integrar adecuadamente los 4 ámbitos de competencias ligados a la sostenibilidad definidos por la CRUE.

A esto se suma la necesidad de avanzar en la definición de competencias dentro de los ámbitos competenciales definidos y en la evaluación de la adquisición de las mismas por parte de las personas voluntarias. Por último, igualmente relevante resulta el diseño de un programa de voluntariado en coherencia con la acreditación de los títulos universitarios y su reconocimiento académico.

Recuperando las cuestiones a las que tratamos de dar respuesta en esta comunicación, podemos decir que el programa de voluntariado ambiental de la UCO en el curso 2022/2023 responde, en parte, a los ámbitos competenciales de sostenibilidad que indica el informe de la CRUE sobre aplicación del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre. Así pues, detectamos fortalezas en los ámbitos competenciales de "Valores de sostenibilidad" y de "Actuación en favor de la sostenibilidad" mientras que existen oportunidades de mejora en todos los ámbitos competenciales, destacando el de "Futuros sostenibles".

Las actividades que reflejan mejor los ámbitos de competencia de sostenibilidad son las más activas y ligadas a problemáticas concretas y cercanas: limpiezas, actuaciones en espacios naturales, plantaciones... Sin embargo, otro tipo de actividades más informativas o formativas se sitúan en una posición más alejada de la adquisición de competencias en sostenibilidad.

El análisis llevado a cabo para esta comunicación puede ser extrapolable para ayudar a repensar futuros programas de voluntariado ambiental de la UCO, y de manera general otros programas de voluntariado universitario, para que sean





aliados de relevancia en la adquisición de competencias en sostenibilidad por parte de la comunidad universitaria tal y como propone la legislación de nuestro país actualmente.

Referencias bibliográficas

- Alba, D., Alonso, I. & Benayas, J. (2009) Universidad y sostenibilidad: más allá del currículo. *Cuadernos de Pedagogía*, (392), 36-38.
- Aznar, P. & Ull, M. A. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación*, (número extraordinario 2009), 219-237.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/74543/00820093000078.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Claros, I. (2023). Contribuciones del voluntariado en la educación superior. *Mérito - Revista De Educación*, 5 (14), 11-20.
<https://doi.org/10.33996/merito.v5i14.1119>
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2005). Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum.
https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2023). Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios.
<https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/05/Informe-SostenibilizacionCurricular.pdf>
- García, E., Jiménez, R. & Azcárate, P. (2018). ¿Cómo evaluar desde una Educación para la Sostenibilidad?. *Espacios*, 38 (60).
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n60/a17v38n60p01.pdf>
- Moreno, O. & Navarro, M. (2015). Educación ambiental, ciudadanía y participación International. *Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 4, 175-186.
<https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1470/1184>
- Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 70, de 23 de marzo de 2023.
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2/con>





- Ley 45/2015, de 14 de octubre, de Voluntariado. *Boletín Oficial del Estado*, 247, de 15 de octubre de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/l/2015/10/14/45/con>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 04 de mayo de 2006. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con>
- Herrera, M. (2016). La Educación no formal en España. *Revista Injuve*, (74), 12-17. https://injuve.es/sites/default/files/revista74_articulo1.pdf
- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, 233, de 29 de septiembre de 2021.
- Saz, I., Gil, A., & Gil, M. (2021). El voluntariado universitario en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria. Estudio de un Campus, Universidad de Zaragoza. *Revista de la educación superior*, 50 (197), 41-58. <https://doi.org/10.36857/resu.2021.197.1578>
- Souto-Otero, M. (2020). "Voluntariado, educación no formal y juventud: conceptos clave, participación y reconocimiento en España y la Unión Europea. *Revista de Estudios de Juventud*, 124, 53-73.
- Trejos, R. (2017). El voluntariado universitario como una expresión del altruismo:: una revisión bibliográfica. *Visión Antataura*, 1 (2), 50-63. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/antataura/article/view/19>
- Universidad de Córdoba. (2022a, 11 de octubre). Comienza el programa de voluntariado ambiental con una actividad de bienvenida y formación. [Comunicado de prensa]. <https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidaddia/item/151774-una-actividad-de-bienvenida-y-formacion-da-comienzo-al-programa-de-voluntariado-ambiental-del-curso-23-24?lang=es&acm=3995>
- Universidad de Córdoba. (2022b, 21 de noviembre). El programa de voluntariado ambiental de la UCO planta casi 200 juncos y enneas en la laguna de Zóñar. [Comunicado de prensa]. <https://www.uco.es/servicios/actualidad/sociedad/item/147550-el-programa-de-voluntariado-ambiental-de-la-uco-planta-casi-200-juncos-y-eneas-en-la-laguna-de-zonar>
- Universidad de Córdoba. (2022c, 29 de noviembre). La ocupación de las cajas nido del Campus de Rabanales supera por primera vez el 30%. [Comunicado de prensa]. <https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidaddia/item/147687>





[-la-ocupacion-de-las-cajas-nido-del-campus-de-rabanales-supera-por-primera-vez-el-30](#)

Universidad de Córdoba. (2022d, 1 de diciembre). Una decena de voluntarios ambientales mejoran la charca del Bosque Universitario del Campus de Rabanales. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidaddia/item/147737>
[-una-decena-de-voluntarios-ambientales-mejoran-la-charca-del-bosque-universitario-del-campus-de-rabanales](#)

Universidad de Córdoba. (2023a, 16 de febrero). Las aulas culturales y de proyección social se abren a la comunidad universitaria en el I Festival Aulas sin Muros. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidaddia/item/148616>
[-las-aulas-culturales-y-de-proyeccion-social-se-abren-a-la-comunidad-universitaria-en-el-i-festival-aulas-sin-muros](#)

Universidad de Córdoba. (2023b, 6 de marzo). Voluntarios de la UCO retiran cientos de kilos de residuos del arroyo Pedroche. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/sociedad/item/148833-voluntarios-de-la-uco-retiran-cientos-de-kilos-de-residuos-del-arroyo-pedroche>

Universidad de Córdoba. (2023c, 27 de marzo). El Bioblitz del Campus de Rabanales logra identificar casi medio millar de especies. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/sociedad/item/149194-el-bioblitz-del-campus-de-rabanales-logra-identificar-casi-medio-millar-de-especies>

Universidad de Córdoba. (2023d, 24 de abril). Una veintena de voluntarios de la UCO celebra el Día de la Tierra con una actividad en el río Guadalora. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/sociedad/item/149592-una-veintena-de-voluntarios-de-la-uco-celebra-el-dia-de-la-tierra-con-una-actividad-en-el-rio-guadalora>

Universidad de Córdoba. (2023e, 20 de abril). Una feria de organizaciones ambientales, arranque de la Semana Verde Ecocampus de la Universidad de Córdoba. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidaddia/item/149558>
[-una-feria-de-organizaciones-ambientales-arranque-de-la-semana-verde-ecocampus-de-la-universidad-de-cordoba](#)





Universidad de Córdoba. (2023f, 12 de mayo). Participantes del Programa de Voluntariado Ambiental de la UCO realizan un diagnóstico ambiental del arroyo Rabanales. [Comunicado de prensa].

<https://www.uco.es/servicios/actualidad/noticiasactualidad/item/149937-participantes-del-programa-de-voluntariado-ambiental-de-la-uco-realizan-un-diagnostico-ambiental-del-arroyo-rabanales>

Universidad de la Rioja. (2020). *Guía Promoción del bienestar emocional*. Editorial.

Yazid, I. (2016). Proyecto Lever: validación y certificación de competencias transversales en el sector del voluntariado.

<https://epale.ec.europa.eu/es/resource-centre/content/proyecto-lever-validacion-y-certificacion-de-competencias-transversales-en>





ACTIVIDADES POR LA SOSTENIBILIDAD Y BIODIVERSIDAD EN UN CONTEXTO DE INTEGRACIÓN SOCIAL 22-23

Mónica de los Ríos Ramos

Eva M^a Zorita Merino

Lucía M^a Montilla González

GREFA

Resumen

El siguiente artículo trata de compartir la experiencia de una serie de actividades realizadas con diferentes grupos de adultos con diversidad funcional diseñadas y realizadas durante el curso 2022-2023.

El contenido de la actividad versa sobre la conservación de la biodiversidad, los viajes de las aves rapaces migratorias, los problemas ambientales que ponen en peligro su supervivencia y las soluciones que se pueden aplicar.

La innovación de este proyecto ha sido la conjunción de la creatividad con la realización de actividades STEAM (por sus siglas en inglés de: ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas). Una de las actividades propuestas es un taller colaborativo en grupo donde entender cómo se produce la electrocución y poder usarla a su vez para explicarla a otras aulas o compañeros.

Palabras clave

Diversidad; STEAM; Creatividad; Biodiversidad; Conservación.

Abstract

The following article aims to share the experience of a series of activities conducted with different groups of adults with functional diversity, designed and carried out during the 2022-2023 academic year. The content of the activity revolves around biodiversity conservation, the migratory journeys of raptor birds,





the environmental issues endangering their survival, and the solutions that can be applied.

The innovation of this project has been the combination of creativity with the implementation of STEAM activities (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics). One of the proposed activities is a collaborative group workshop aimed at understanding how electrocution occurs. The result of the activity will be used to explain this threat to other classrooms or peers.

Keywords

Diversity; STEAM; Creativity; Biodiversity; Conservation.

Introducción y contexto

GREFA es una ONG sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo principal promover la conservación de la fauna autóctona salvaje y sus hábitats.

GREFA lleva a cabo un programa continuado de educación ambiental donde se promueven actividades para la sostenibilidad y para la conservación de la biodiversidad. La ONG dispone de un Centro visitable donde se ubica un Hospital de Fauna Autóctona y Salvaje, programa de Cría en Cautividad, e instalaciones Educativas donde observar ejemplares irrecuperables: rapaces, carroñeras, nocturnas, galápagos y nursería con multitud de pequeños animales huérfanos. También se realizan actividades en el propio entorno de los participantes. En este contexto, mostramos visual y vivencialmente cuáles son los problemas ambientales más frecuentes de la biodiversidad y qué podemos hacer para buscar soluciones.

De este modo se pretende dar a conocer los proyectos llevados a cabo con especies protegidas (como con el buitre negro, el cernícalo primilla, el águila de Bonelli, el águila imperial, el galápagos europeo, etc.) y sobre espacios naturales como por ejemplo en las estepas cerealistas de Castilla y León mediante el control biológico de la plaga de topillo campesino, o en la Sagra madrileña con la campaña de salvamento del aguilucho cenizo. Además de concienciar y sensibilizar en las principales problemáticas ambientales desde lo conocido y cercano, se busca dar espacio a la diversión, la creatividad y la participación como herramientas para transmitir ideas y valores.





Dentro de las diferentes áreas del Centro de Recuperación se tienen establecidos convenios con distintas universidades con las que trabajamos de forma continuada y por ello, vemos una oportunidad de colaboración intersectorial en temas de educación ambiental a través de la cual creemos que puede haber un beneficio mutuo.

Por todo ello compartimos la experiencia de actividades por la sostenibilidad y biodiversidad en un contexto de integración social, desarrollada durante el curso 2022-2023. Durante los últimos años hemos llevado a cabo diferentes metodologías para poder explicar, a la par que dar a conocer, por un lado el seguimiento de aves por telemetría aplicado a la detección de problemas ambientales, y por otro lado, uno de los problemas ambientales que acaban con más rapaces en la península ibérica: la electrocución en tendidos eléctricos de baja y media tensión. Para esto último, usamos maquetas que contienen distintos modelos de apoyos eléctricos, siluetas de aves rapaces ibéricas y circuitos eléctricos básicos.

Durante este curso 2022-2023, hemos mejorado y adaptado estas actividades para participar activamente con colectivos de personas que presentan diversidad funcional. Vamos a especificar una decena de estas actividades que persiguen la conservación y el conocimiento de la biodiversidad aunando la sostenibilidad del entorno, con la creatividad y la metodología STEAM.

I. Tema de Estudio

Dentro del contenido de los problemas de salud que se detectan en un hospital de fauna salvaje hay que destacar el problema de la electrocución.

En los datos de los anuarios del Hospital de GREFA puede verse como las heridas producidas por electrocución muchas veces llevan a la muerte del individuo o a su incapacitación para ser reintroducido al mundo natural.

Según se recoge en “El Libro Blanco de la Electrocutación en España” el MITECO ha estimado que mueren electrocutadas anualmente 39.000 aves, de las que 33.000 serían rapaces, mientras que la Fundación de Amigos del Águila Imperial, Lince Ibérico y Espacios Naturales Privados (2018) calculó, basándose en extrapolaciones, una mortalidad anual de entre 193.000 y 337.000 aves.





Ilustración 1

Ave electrocutada en apoyo eléctrico.



Nota: GREFA 2019.

A partir de estos datos se deduce la importancia de dar a conocer este problema a la sociedad, y el reto de este artículo ha sido la definición del siguiente objetivo:

Mostrar los resultados de adaptar un contenido específico de conservación, como es el problema de la electrocución, a grupos de adultos con diversidad intelectual acercando la metodología STEAM en un taller manual y práctico.

II. Metodología

Desarrollo: Los grupos están constituidos por entre 5-26 personas adultas con discapacidad, pertenecientes a 2 Comunidades Autónomas: Castilla-León y Madrid. A partir de los mismos contenidos base, se han adaptado 3 conjuntos de actividades:

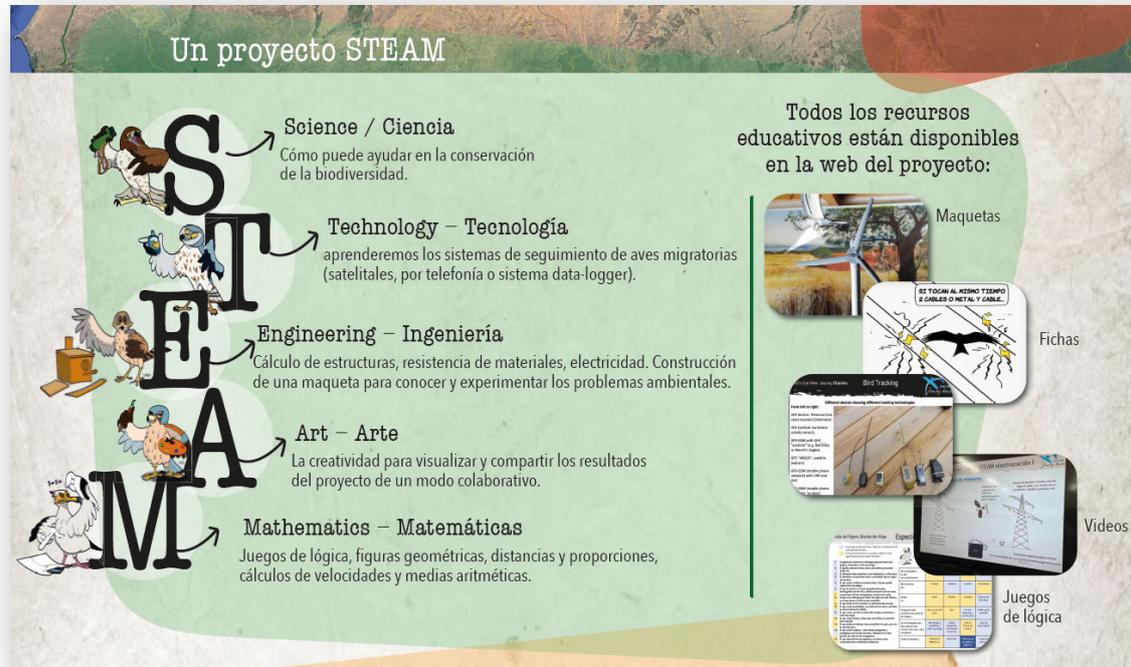
- Presenciales en GREFA, basadas en la observación.
- En GREFA: taller creativo y STEAM.
- En su propio Centro: taller creativo y STEAM.





Ilustración 2

Esquema sobre la metodología STEAM de las actividades.



Nota. Proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje. 2023

El método utilizado ha consistido en primero una presentación que trabaja los siguientes contenidos:

- Conocimiento de la biodiversidad, centrándonos en 4 especies de rapaces ibéricas migratorias
- Conocimiento del seguimiento de aves por telemetría.
- Explicación de los distintos problemas ambientales que ponen en riesgo la supervivencia de las rapaces y específicamente cómo se produce la electrocución. <https://www.youtube.com/watch?v=8gwhWS0CQto>
- Comentar las soluciones.

Ampliamos esta información de forma esquemática a través de estas 4 imágenes:





Ilustración 3

A) Conocimiento de la biodiversidad. Personajes en ilustración que acompañan a los recursos didácticos.



Nota. GREFA

Ilustración 4

B) Conocimiento del seguimiento de aves por telemetría.

1
Marcaje de aves

Se realiza un marcaje específico para cada especie.

Hay que tener en cuenta: medidas, tipo de cintas, peso, edad y estado físico del ave en general.

Tenemos que elegir un tipo de tecnología para recabar los datos del emisor.

Puede ser:

- Satelital
Nos permite tener señal en todo el territorio.
Tiene un coste más elevado.
- Telefonía móvil
No dispone de cobertura en todo el territorio y se pierde la señal.
Es más económico.

El peso del dispositivo no puede superar el 5% del peso del animal.
Cernicalo de 120gr → GPS de 6gr

Nota. GREFA





Ilustración 5

C) Detección de problemas ambientales.



Nota. GREFA

Se continúa con una actividad práctica:

Una opción es realizar una actividad artística creativa que recree el viaje de un ave migratoria. Para ello se utilizan los datos recogidos por aves reales en sus trayectos migratorios desde el sur de Europa hasta su destino subsahariano, permitiendo descubrir paisajes, biodiversidad, peligros ambientales, accidentes geográficos y diferentes culturas a lo largo de un largo viaje visto desde el aire.

La segunda opción consiste en realizar una maqueta que integra un circuito eléctrico básico para mostrar el problema de la electrocución y cómo se produce. Para ello es necesario:

- Entender como es un tendido real, sus componentes básicos y la diferencia entre materiales conductores y no conductores.
- Comprender el esquema del trabajo a realizar.
- Conocer los materiales, y repartir las tareas entre distintas capacidades y



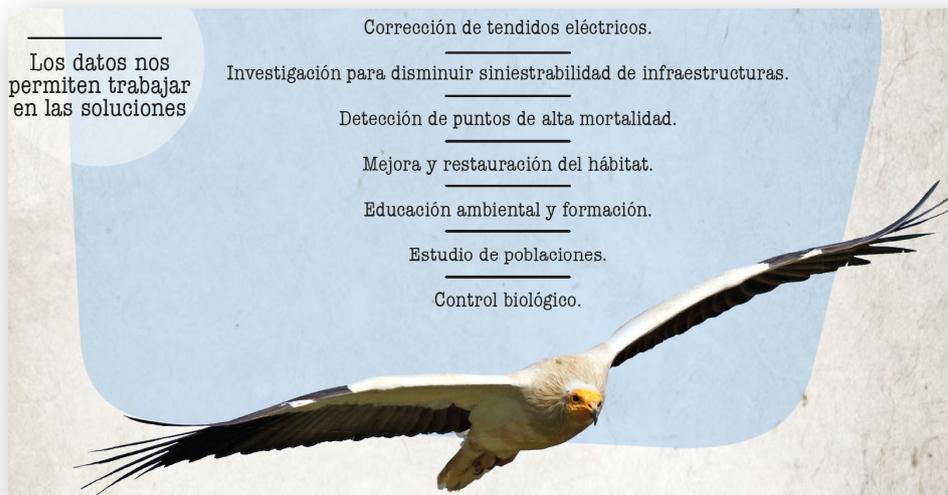


motivaciones.

- Trabajar en equipo.
- Ver el resultado de la suma del esfuerzo de todos.

Ilustración 6

D) Exposición de soluciones.



Nota. Proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje. 2023.

La ayuda al profesorado colaborador ha consistido en una explicación previa, el vídeo https://www.youtube.com/watch?v=01_wGp9RBBQ&t=2s para comprender mejor la actividad, y distintos materiales y recursos recogidos en la web del proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje. <https://birdsjourneydiaries.org/recursos-didacticos/>

En concreto los pasos a seguir para la realización de la maqueta han sido:

1. Presentación del escenario, normalmente una caja reutilizada de cartón o de plástico para contener frutas. Decoración natural, representación y creatividad.
2. Explicación para crear los apoyos o torretas, con papel reutilizado y papel de aluminio ya usado.
3. Como montar un circuito eléctrico. Presentación de los componentes y como se ensamblan. Pelado de cables y sujeción
4. Como instalar los cables en los apoyos.

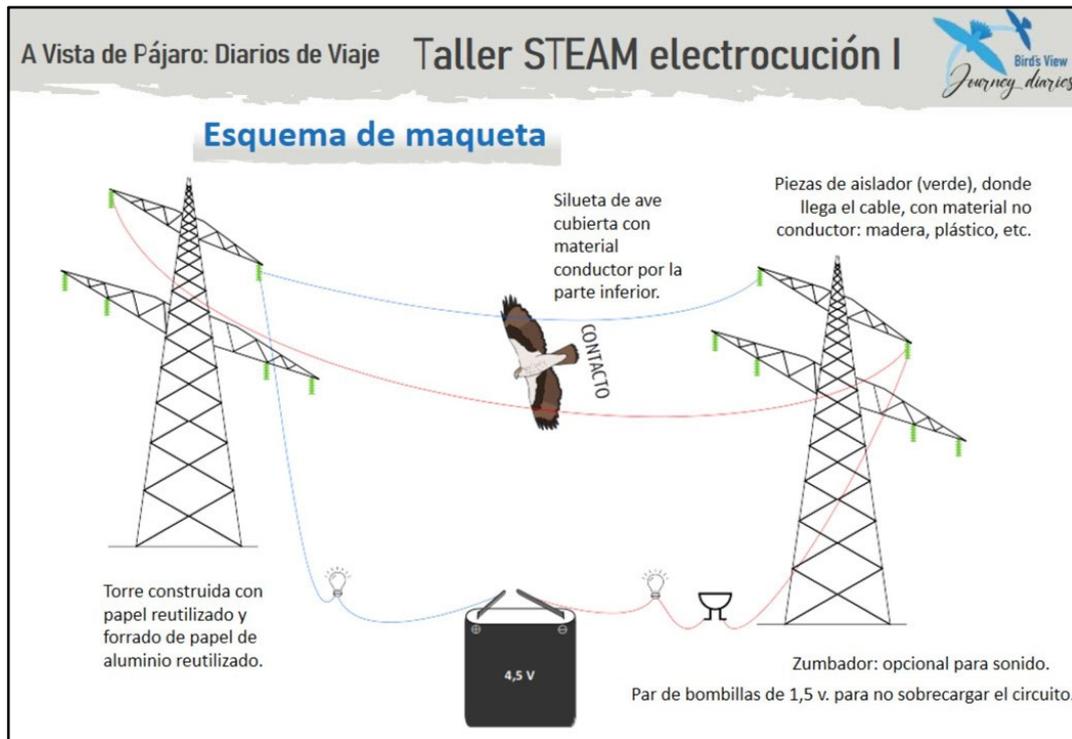




5. El contacto lo hace un ave rapaz al posarse con las alas abiertas tocando los dos cables.
6. La bombilla encendida y/o el zumbador nos indican que el ave se ha electrocutado.

Ilustración 7

Ficha explicativa de la maqueta.



Nota. Proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje. 2023.

III. Resultados

Un total de 6 grupos de personas adultas con diversidad funcional ha participado en el proyecto.

Algunas de las actividades complementarias realizadas han sido:

- Conocimiento de la biodiversidad mediante visitas presenciales al centro de recuperación de fauna.
- Simbología del GPS del teléfono móvil para su uso en el seguimiento de fauna.
- Participación como monitores, en trasladar lo que han aprendido a otros





grupos.

- Juego para comprender el cambio de perspectiva entre “a vista de pájaro” y “a ras de suelo”. Diversidad de paisajes y localización de peligros.
- Actividad artística creativa sobre la diversidad de hábitats que recorren y observan las aves desde el aire.

Tabla 1

Relación de grupos participantes.

9 de COFOIL REGORDOÑO en diciembre 2022 = Adultos con Necesidades Especiales, discapacidad cognitiva.
14 de Fundación Juan XXIII en marzo 2023 = Adultos con discapacidad intelectual.
8 de Asociación Espacio para el Ocio en abril 2023 = Adultos con discapacidad intelectual y física.
26 de Grupo 5CIAN en abril 2023 = Adultos con parálisis cerebral en distinto grado y todos con discapacidad física (silla de ruedas)
14 de ORPEA Madrid Mirasierra en abril 2023 = Adultos con discapacidad cognitiva y motórica (acceso en silla de ruedas).
5 de Asociación Achalay en mayo 2023 en curso de atención y cuidado de animales = Jóvenes con discapacidad intelectual.
Aproximadamente 50 adultos con discapacidad psíquica de la Fundación Personas repartidos en 6 subgrupos de esta Asociación de Castilla y León, trabajando a través de su proyecto MIRAR

Nota. GREFA 2023.

Los resultados se pueden ver con más detalle en la web:

<https://birdsjourneydiaries.org/experiencias/>

Y en la sección de “Diarios de Viaje” por ejemplo destacamos: vídeo del viaje de un primilla, realizado por el grupo de Aguilar de Campoo:

<https://www.youtube.com/watch?v=45NfGy9dRA8&t=2s>

Y la maqueta para explicar la electrocución del grupo del centro Daoiz y Velarde de Madrid:





https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=45NfGy9dRA8&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fbirdsjourneydiaries.org%2F&feature=emb_logo

Ilustración 8

Muestra de la maqueta realizada por participantes de Daoiz y Velarde.



Nota. Proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje. 2023.

Conclusiones

La experiencia ha sido muy enriquecedora para ambas partes, siendo el aprendizaje muy interesante para el equipo de educación ambiental y su aplicación futura en nuevos proyectos.

Entre ellos destacamos las siguientes conclusiones:

La actividad, adaptándose a los participantes, ha sido comprensible, pero hay que destacar el refuerzo positivo anterior y el trabajo posterior de muchos de los





formadores de los grupos, con los que los resultados se multiplican y obtienen mucha mayor fuerza (por ejemplo, la construcción de mapas del viaje de un ave).

Sin embargo, en contrapartida, hemos detectado en algunos formadores, que la falta de conocimiento previo e inseguridad sobre el montaje de un circuito eléctrico ha sido un escollo para reforzar con posterioridad lo aprendido.

Pensábamos que nos íbamos encontrar la mayor dificultad a la hora de explicar el circuito eléctrico y en su comprensión. Pero no ha sido así. Curiosamente la mayor dificultad la hemos encontrado en la realización de trabajos con destreza motórica fina, como el enrollado del papel para construir los apoyos eléctricos.

Distinta percepción del arte como herramienta didáctica. Para algunos grupos acostumbrados a trabajar el arte, este proyecto le ha abierto posibilidades, perspectivas y diversidad, constituyendo un refuerzo. Para los grupos que no usan el arte como herramienta creativa en sus proyectos, ha costado más al inicio por pensar que se les podía estar infantilizando y tener un prejuicio frente actividades artísticas. En estos casos hemos reforzado la participación de los propios formadores, la creación de espacios relajados, al aire libre, y el vínculo con los participantes. El cambio de actitud en pocos minutos ha sido muy significativo.

El hilo conductor conseguido a través de los viajes de las rapaces ha constituido un motivo de ilusión y atractivo. El hecho de observarlas en vivo, es un refuerzo muy positivo.

El compromiso de compartir su trabajo, medido en esfuerzo y resultados ha sido una experiencia muy motivante y enriquecedora.

Agradecimientos

Agradecemos a todos los grupos participantes su implicación y alegría a la hora de trabajar en las actividades.

GREFA es una Entidad declarada de Utilidad Pública.

Colabora: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.





Referencias bibliográficas

GREFA Y SILENE, 2022, 2023. Proyecto A Vista de Pájaro: Diarios de Viaje.

<https://birdsjourneydiaries.org/recursos-didacticos/>

GREFA, 2022. Libro Blanco de la electrocución en España. Análisis y propuestas, dos años después (2020-2022) AQUILA a-LIFE (LIFE06NAT/ES/000235). 64 págs. Madrid.

file:///C:/Users/Monica/Downloads/New_Libro%20Blanco%202022_ultimas_optimizado.pdf





ESPACIO AGROECOLÓGICO: *LIVING LAB* PARA LA SOSTENIBILIZACIÓN CURRICULAR EN LA UAM

César A. López Santiago

David Alba Hidalgo

Amal Wadie Martínez

Victor García Díez

Universidad Autónoma de Madrid

Resumen

Con el objetivo de afrontar la demanda creciente de lugares de encuentro para el compromiso ecosocial en el entorno de la educación superior, desde la Oficina de Sostenibilidad de la UAM estamos trabajando en un proyecto piloto de diseño, construcción y puesta en marcha colaborativa e interfacultativa de un espacio agroecológico en el Campus de Cantoblanco. El uso y disposición de este espacio estará facilitado por la Oficina de Sostenibilidad y abierto a toda la comunidad universitaria en diferentes modalidades, como punto de encuentro interdisciplinar, inclusivo y diverso.

Este espacio se ofrece como lugar de encuentro comunitario para la docencia y la investigación, en materias y proyectos como el cultivo de alimentos y plantas silvestres, la estancia temporal de ganado con fines de recuperación del paisaje cultural autóctono, como refugio de fauna silvestre o el tratamiento de los biorresiduos producidos en el campus mediante compostaje comunitario. Nace con vocación de laboratorio vivo multifuncional y multidisciplinar donde acoger nuevas e innovadoras actividades de docencia, investigación, transferencia y vida en comunidad.

Se trata de habilitar espacios en el campus para facilitar la participación de la comunidad en la creación de una nueva cultura de cuidado y custodia del territorio





basada en las ciencias, las humanidades y las artes. Tendrán cabida en el espacio agroecológico, nuevas visiones científicas transdisciplinares que abarquen la interdependencia ecología-sociedad como la agroecología, la bioeconomía, la economía circular y la educación ambiental, en tanto que ofrezcan herramientas poderosas para esta transformación ecosocial.

Palabras clave

Sostenibilización curricular; educación ambiental; agroecología; *living lab* docente

Abstract

With the aim of facing the growing demand for meeting places for ecosocial commitment in the higher education environment, from the UAM Sustainability Office we are working on a pilot project for the collaborative and interfaculty design, construction, and implementation of an *agroecological space* on the Cantoblanco Campus. The use and layout of this space will be facilitated by the Sustainability Office and open to the entire university community in different modalities, as an interdisciplinary, inclusive, and diverse meeting point.

This space is offered as a community meeting place for teaching and research, in subjects and projects such as the cultivation of food and wild plants, the temporary stay of livestock for the purpose of recovery of the native cultural landscape, as a refuge for wildlife or the treatment of biowaste produced on campus through community composting. It was born with the vocation of a multifunctional and multidisciplinary living laboratory where it could host new and innovative teaching, research, transfer, and community life activities.

It is about enabling spaces on campus to facilitate community participation in the creation of a new culture of care and stewardship of the territory based on sciences, humanities, and the arts. New transdisciplinary scientific visions that encompass ecology-society interdependence such as agroecology, bioeconomy, circular economy, and environmental education will have a place in the agroecological space, while offering powerful tools for this ecosocial transformation.

Keywords

Curriculum sustainability; environmental education; agroecology; teaching living lab.





I. Universidades y sostenibilidad ¿una pareja bien avenida?

Las políticas de sostenibilidad ambiental de las universidades acumulan ya décadas de experiencias surgida, con mayor o menor éxito, al albur de la formulación ideológica del “desarrollo sostenible”. Desde la celebración de la cumbre del planeta en Río’92 surgieron iniciativas en todo el mundo mostrando su preocupación por el impacto ambiental de sus propias actividades y por promocionar comportamientos sostenibles ejemplares, a las que se sumaron las universidades públicas españolas con intención de asumir su función de liderazgo social en la educación superior y la investigación.

En un principio fueron sobre todo acciones correctoras y de sensibilización impulsadas por unidades de *medio ambiente* o *verdes* con marcado carácter institucional, es decir, asumidas por los equipos de gobierno universitarios que dedicaban una parte de sus presupuestos, entonces más boyantes. Con el cambio de siglo, estas iniciativas fueron espoloadas por el interés público en nuevos marcos de opinión ligados al cambio climático y la transición energética, la prevención de residuos o la movilidad sostenible.

La crisis de 2007-2008 frenó en seco las acciones en pro de la sostenibilidad de las universidades públicas, asociada a una crisis de financiación que no ha hecho más que agravarse en las últimas décadas. Por desgracia, sin haber llegado a recuperar la tónica del inicio del siglo, la COVID supuso un nuevo freno a buena parte de las acciones de carácter técnico y de gestión ambiental que se había conseguido asumir en muchas universidades, de forma especial en temas como la gestión de residuos o la movilidad. Esta situación da un giro en las estrategias de sostenibilidad, que priorizan de forma casi exclusiva el objetivo perentorio de ahorrar en términos económicos, lo cual no deja de ser una de las patas de la sostenibilidad, dejando en segundo plano las dimensiones social y ecológica. A nuestro entender, la respuesta actual a los retos socioambientales o socioecológicos dada por las universidades públicas es a todas luces insuficiente en un contexto de clara pérdida de financiación.

El horizonte actual está marcado por los avances normativos y tecnológicos en materia de gestión ambiental sectorial (residuos, agua, energía, etc.) y las mismas debilidades y amenazas que sufre su aplicación en los contextos urbanos mercantilizados en los que se inscriben. Las universidades somos las instituciones de enseñanza superior por definición y se supone que desempeñamos un rol histórico de liderazgo social en busca del bienestar, la paz y la prosperidad de los





pueblos. Nuestra razón de ser es la de crear una comunidad de innovación humanística, social, científico-técnica y artística para velar por el desarrollo integral y justo de las personas en comunidad y en equilibrio con el planeta. Sin embargo, ¿qué pasa cuando una parte del sistema de conocimientos que se imparte en las universidades sustenta un modelo de progreso que ahora nos empuja al sufrimiento y al colapso? Somos responsables, en buena medida, del mantenimiento de patrones civilizatorios contrarios a la sostenibilidad, que debemos contribuir a transformar, empezando por transformarnos nosotras mismas.

II. El compromiso con la sostenibilidad de la Universidad Autónoma de Madrid.

La Universidad Autónoma de Madrid (UAM) está en proceso de afianzar su compromiso de contribuir a la transformación social y ecológica, marcando un nuevo rumbo institucional a través de sus políticas de compromiso social ambiental. En 2022, el nuevo equipo de gobierno se dota de un nuevo Vicerrectorado de *Compromiso Social y Sostenibilidad*, en un ejercicio de reconocimiento de la interdependencia y la ecodependencia de toda la comunidad, para que asuma el liderazgo en materia del cumplimiento de los retos marcados por los ODS. Se crea la *Oficina de Sostenibilidad*, continuación de la *Oficina de Ecocampus y Gestión Ambiental* dependiente de la Dirección de Infraestructuras en los primeros tiempos, con el objetivo de buscar sinergias en un mismo vicerrectorado con las oficinas y unidades de Igualdad, Equidad y Acción Solidaria y Cooperación, asumiendo la Agenda 2030 como referencia global de base en la que inspirar acciones de transición.

En su corta andadura la Oficina de Sostenibilidad ha estado trabajando en diseñar e implementar nuevos espacios para la transición y transformación ecosocial, tanto en lo físico, como es el caso del espacio agroecológico, como en lo sociocultural, como es el caso de la gestión integral de residuos orgánicos a través del compostaje propio o la introducción de la cultura agroecológica en la alimentación del campus. Su objetivo es facilitar a la comunidad docente e investigadora, al alumnado, al personal técnico de gestión, administración y servicios, y a las diferentes contratadas de servicios, implicarse y participar de forma directa en experiencias de transición llevadas a cabo en el propio territorio de la universidad, pero sin perder de vista el papel de facilitadora de estos procesos en





su área de influencia. Abordando los retos derivados de la sostenibilidad de forma transversal, haciendo hincapié en los procesos de participación, estimulando actividades académicas y de cultura científica.

III. El espacio agroecológico como centro del compromiso de la UAM con la sostenibilidad.

El campus de Cantoblanco se encuentra ubicado en un gradiente urbano-rural entre la Sierra de Guadarrama y la ciudad de Madrid, rodeado de espacios naturales protegidos como el Parque Nacional Sierra de Guadarrama, el Monte de El Pardo, el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares o el Monte de Valdelatas. En estos paisajes, además de potenciar la conservación de la fauna y la flora, aún se conservan actividades vinculadas a prácticas tradicionales como la ganadería extensiva o la agricultura ecológica de pequeños/as productores y productoras, por lo que aún guarda retazos de mosaico multifuncional tradicional, al lado de la gran metrópolis. Este fenómeno ofrece la oportunidad de conocer alternativas de producción, consumo y cuidado del paisaje, en un contexto de búsqueda de la sostenibilidad. Este contexto territorial ofrece a la comunidad universitaria la oportunidad de acercarse y practicar un ejercicio de conciliación entre la formación académica, la conexión con el territorio y los agentes que lo custodian, a través de experiencias reales y extensibles vinculadas a la sostenibilidad y aplicables a múltiples ámbitos profesionales. La UAM se configura en este sentido como un nodo fundamental en la conectividad entre espacios naturales y urbanizados de la región, formando parte de proyectos de infraestructura verde como el *Arco Verde* de la Comunidad de Madrid y el *Bosque Metropolitano* del Ayuntamiento de la capital.

En este contexto, y para dar espacio físico a los cambios mencionados en la articulación institucional de la política de sostenibilidad de la UAM, se ha promovido la creación de un **espacio agroecológico**, cuyo diseño e implementación en los próximos años estará vinculado a proyectos y acciones de participación de la comunidad académica, comenzando por la docencia y la investigación. Se ubica en una parcela de cerca de 1Ha en una zona más o menos céntrica del área consolidada y ajardinada del campus de Cantoblanco, pero limítrofe con una zona periurbana sin urbanizar y síntomas de degradación, denominada *campus periférico*, que la convierta, como el propio campus, en nodo de conexión entre lo urbano y lo natural.





El espacio tiene la vocación de convertirse en sede para el desarrollo de actividades e iniciativas piloto en diversos campos relacionados con la agroecología. Por su localización, visibilidad y características, este espacio presenta una gran potencialidad para convertirse en catalizador y vivero de iniciativas con una marcada utilidad académica como laboratorio experimental para prácticas docentes fuera del aula y pruebas de investigación que posteriormente se podrían escalar. No solo en lo científico – técnico, sino también en ámbitos humanísticos, sociológicos, psicológicos o artísticos, porque todos ellos son necesarios para la integración de la agroecología como vía hacia una alimentación más saludables, sostenible y justa.

De momento, la propia Oficina de Sostenibilidad ha puesto en marcha un proyecto de reciclaje de residuos orgánicos producidos en los comedores del campus, a través de compostaje *in situ* en el espacio agroecológico, que acoge un **nodo de compostaje comunitario** vinculado al proyecto piloto de recogida selectiva y tratamiento de biorresiduos de la universidad. Esto ha sido posible gracias a la concesión de una subvención de la Comunidad Autónoma de Madrid en el marco del Plan de Recuperación, Transformación Resiliencia para apoyar proyectos en materia de gestión de residuos (Expediente 10-MRR1-34.2-2022). El proyecto ha implicado la participación de los usuarios de cafeterías, el personal de hostelería, de limpieza de interiores y de mantenimiento de exteriores y jardinería. Se pretende así educar para la sostenibilidad a la comunidad, implicándola en la correcta separación de su residuo cotidiano. Comportamiento que se encuentra reforzado por los resultados tangibles del proceso para las personas implicadas, y dentro del propio campus.

Este proyecto de compostaje comunitario mira más allá de la gestión técnica de residuos, sirviendo de espacio y proceso experimental para la investigación científica en temas relacionados con la composición química o biológica del material tratado y el compost conseguido, entre otros. Las primeras sacas de compost se están ya usando para la restauración de la fertilidad y funcionalidad del suelo y de los organismos que lo habitan y dependen de este. El compostaje es así el mecanismo de devolución de nutrientes al suelo en situaciones de alta degradación, escenario frecuente en los entornos urbanos, y permite sostener la renaturalización de zonas verdes degradadas.

Como modelo de prácticas agroecológicas en la universidad, este espacio ha dado sus primeros pasos con la recuperación y cuidado de la biodiversidad y la





vida. Así, se ha trabajado en la **restauración ecológica**, conservación y fomento de la biodiversidad autóctona, mediante la preparación de espacios refugio para la fauna silvestre, la construcción de nidales para insectos o aves, la creación de una charca temporal y la plantación de vegetación autóctona. También, se han incorporado un oasis de mariposas y un hotel de insectos polinizadores, ambos ubicados cerca de la charca estacional con el fin de generar un primer nodo de biodiversidad dentro del espacio agroecológico a partir del cual seguir amplificando la zona de impacto.

El espacio agroecológico se ha usado junto al campus periférico para implementar las primeras acciones demostrativas de gestión paisajística y restauración ecológica mediante la puesta en valor de prácticas tradicionales como la reintroducción del **pastoreo**, un elemento constitutivo fundamental de la dinámica ecológica de los paisajes donde se ubica el campus. El pastoreo impulsa numerosos beneficios ecosistémicos como el aumento de carbono capturado en el suelo, el aporte de semillas silvestres, el abonado del suelo, el control de la *matorralización* y la colonización de ciertas especies de bajo porte, entre otros. Pero también y, sobre todo, se pretende dar apoyo y visibilidad a esta práctica que continúa siendo un medio de vida fundamental para fijar población y para la custodia del territorio en zonas rurales de nuestro territorio, produciendo también alimentos sanos y sostenibles.

Las acciones de renaturalización del espacio agroecológico trascendieron el propio espacio agroecológico, conectando el campus periférico de la UAM con el territorio circundante a través de las vías pecuarias. Desde 2022 rebaños de ovino de Los Apisquillos y de caprino de Javier de los Nietos, han pastado en zonas que del campus que estaban sufriendo procesos de abandono que han mermado su funcionalidad ecológica, reforzando así la integración del campus en el territorio y la conectividad con los ecosistemas que lo rodean a través de la reivindicación de las vías pecuarias y otras sendas naturales.

IV. El aprovechamiento académico por parte de la comunidad universitaria en el espacio agroecológico.

Los recursos descritos del espacio agroecológico constituyen una base de sustentación que pretende ser suficiente para dar paso a su dinamización de cara a maximizar su aprovechamiento docente e investigador. Hasta el momento de preparar este texto, ha sido visitado por varios grupos de diferentes titulaciones





de grado (Ciencias Ambientales, Biología, Magisterio en Educación Primaria) y posgrado (Máster Universitario en Gestión de Residuos y Aguas Residuales para la Recuperación de Recursos, Máster de Ecología) que han realizado alguna práctica en el espacio. Asimismo, se están realizando trabajos académicos de estas titulaciones (TFG's y TFM's y prácticas externas curriculares).

Las iniciativas llevadas a cabo hasta el momento en el espacio agroecológico se plantean como semillas de transformación socioecológica del campus, que cumplan un papel germinal en la generación de una conciencia y educación para la sostenibilidad. Es el momento de promover que la comunidad universitaria se involucre en el diseño y mantenimiento de la actividad en el espacio agroecológico de una forma directa y autónoma, que se apropie del mismo. Toca que la Oficina de Sostenibilidad pase de ser impulsora a convertirse en dinamizadora y coordinadora, aportando un importante valor diferencial: la convivencia en el mismo espacio de innovación de múltiples comunidades académicas, cada una abordando distintos aspectos de la sostenibilidad, pero todas compartiendo un proceso de construcción del espacio mediante metodologías activas y creativas. Se hace especialmente necesario cultivar y cuidar la colaboración interfacultativa con objeto de facilitar la creación de equipos de innovación docente que conecten entre sí. Con este fin, desde la dirección de la Oficina de Sostenibilidad se ha promovido la puesta en marcha de un proyecto de innovación docente interfacultativo, que se presentó a la convocatoria pública de la UAM, INNOVA. El proyecto ha sido aprobado pocas semanas antes de escribir esta comunicación, con una calificación de 9,6 y dotado de la máxima financiación para su puesta en marcha (dos mil euros).

El proyecto, titulado “*Creación de un laboratorio docente en áreas verdes del campus como recurso para la sostenibilización curricular de los planes de estudio*”, se imbrica en el actual contexto de implementación de nuevas normativas en la Educación Superior marcado por la aplicación del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Particularmente, se trata de facilitar el cumplimiento de los puntos 2 y 3 del Artículo 4, donde se expone que los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y en particular, el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático. Se trata de proporcionar fundamento normativo a la obligación de incorporar políticas de sostenibilidad en las funciones sustantivas de la





Universidad: la docencia y la investigación. El grupo de sostenibilización curricular de CRUE-Sostenibilidad ha desarrollado este mandato elaborando un informe de aplicación de este Real Decreto 822/2021, para la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios¹. Este informe, es especialmente interesante para la consecución de los objetivos de sostenibilización curricular y facilita la incorporación en los planes de estudio de de las siguientes competencias propuestas en el documento *GreenComp: The European sustainability competence framework*²:

- Incorporar valores de sostenibilidad, a través de las competencias siguientes:
 - apreciación de la sostenibilidad;
 - respaldo a la ecuanimidad;
 - promoción de la naturaleza.
- Asumir la complejidad de la sostenibilidad, a través de las competencias siguientes:
 - pensamiento sistémico;
 - pensamiento crítico;
 - contextualización de problemas.
- Prever futuros sostenibles, que incluye las competencias siguientes:
 - capacidad de proyecciones de futuro;
 - adaptabilidad;
 - pensamiento exploratorio.
- Actuar para la sostenibilidad, que incluye las competencias siguientes:
 - actuación política;
 - acción colectiva;
 - iniciativa individual.

Con estas premisas y el espacio agroecológico en marcha, nos proponemos dinamizar y consolidar su funcionalidad didáctica y académica durante el curso 2023/2024. Para eso, se ha comenzado el proyecto de innovación docente de creación de un *laboratorio vivo* en áreas verdes del campus de la UAM como

¹ Este informe se puede consultar en el apartado de documentos de la web de CRUE-Sostenibilidad: <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/05/Informe-SostenibilizacionCurricular.pdf>.

² Bianchi, G., Pisiotis, U. and Cabrera Giraldez, M., *GreenComp The European sustainability competence framework*, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-46485-3, doi:10.2760/13286, JRC128040.





recurso para la sostenibilización curricular de los planes de estudio. El proyecto se focaliza en la puesta en marcha de un proceso colaborativo de diseño, institucionalización y organización del espacio agroecológico como laboratorio docente, para convertirlo en un espacio compartido en continua construcción a través del desarrollo de acciones docentes de sostenibilidad ambiental, social y económica propuestas desde cualquier titulación UAM que lo solicite. En este sentido, el proyecto contribuirá al esfuerzo de la comunidad universitaria por mejorar los métodos de enseñanza del profesorado y el aprendizaje del estudiantado, impulsando la creación de equipos de trabajo colaborativos en proyectos de innovación docente.

Hasta el momento se han puesto en marcha diversas acciones de estimulación y pilotaje ligadas a la sostenibilidad que han ayudado al arranque del espacio agroecológico y que han demostrado su total idoneidad para acciones de innovación docente y aplicación de metodologías activas para estimular la participación del estudiantado. Estas acciones han sido las prácticas de innovación docente vinculadas al INNOVA C_024.21_INN *Aprendizaje-Servicio para la transición ecológica y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en materias de los grados de Biología y Ciencias Ambientales*, así como otras prácticas curriculares, TFG y TFM, de grados de la Facultad de Ciencias, la de Filosofía y Letras y la de Formación del Profesorado y Educación.

El proyecto involucra a más de treinta docentes, de la gran mayoría de centros de la UAM, pertenecientes a una quincena de departamentos diferentes. Estos docentes han previsto intervenir en una veintena de asignaturas de más de ocho grados diferentes. También se contemplarán actividades en más de una decena de asignaturas de, al menos, siete másteres diferentes. Se estima llegar a unos 1.000 estudiantes, a concretar en función del diseño de actividades y del número de grupos de cada asignatura que finalmente puedan verse implicadas en desarrollo de los pilotos.

Con el desarrollo del proyecto de innovación docente se realizarán las siguientes acciones:

1. Visitas demostrativas *ad hoc* al espacio agroecológico para el equipo del proyecto, con el fin de dar a conocer las potencialidades del campus para albergar sus prácticas docentes e innovaciones futuras. La primera de ellas se desarrolló en el marco de la Feria de Alimentación Sostenible y Campus Agroecológico que la Oficina de Sostenibilidad organizó el pasado 28 de





septiembre de 2023.

2. Identificación de necesidades formativas y oportunidades de utilización del espacio, basadas en experiencias previas de diversas titulaciones y centros de la UAM ligadas a la transición socioecológica y la sostenibilidad.
3. Diseño de jornadas específicas para el equipo del proyecto con objeto de definir potenciales usos del espacio para diferentes titulaciones de la UAM: centradas en el potencial educativo de las diferentes instalaciones del campus y el espacio agroecológico, a cargo de expertos de la propia universidad o externos, sobre diversas acciones en marcha o propuestas identificadas en la anterior acción y tendrían por objeto, por ejemplo: el compostaje, el huerto, la restauración ecológica y de la biodiversidad, el pastoreo, el derecho ambiental, la economía circular, la participación comunitaria, etc.
4. Diseño y elaboración de cambios docentes para el uso del espacio agroecológico, como resultado de las jornadas formativas. Los miembros del equipo del proyecto han de incorporar actividades prácticas que usen el espacio agroecológico o el campus con metodologías activas de aprendizaje, que se desarrollarán en el espacio el curso siguiente de acuerdo con los objetivos del proyecto.
5. Ejecución de actividades de innovación docente piloto de uso del campus. Aquellas acciones o cambios docentes propuestos de forma temprana podrán realizar una primera prueba piloto, a ser posible que incluya la participación de diferentes titulaciones y cuenten con la participación de miembros del equipo de proyecto en calidad de observadores y evaluadores para estimular sinergias entre ellas.
6. Jornada de evaluación de experiencias y propuesta de la normativa de uso del espacio. En esta jornada se recogerá y sistematizarán las experiencias y las propuestas surgidas de las actividades del proyecto, con objeto de desarrollar una propuesta de normas de uso docente del espacio. Estas bases normativas de uso docente multifuncional de los espacios verdes del campus se elaborarán mediante una metodología colaborativa, partiendo del propio diseño de la infraestructura para los usos del espacio surgidos como fruto de todo el proceso. Finalmente, la normativa habrá de ser aprobada en los pertinentes órganos de decisión para entrar en vigor. Dada la complejidad e importancia de esta acción, se prevé un apoyo en la dinamización por parte de personas o empresas expertas, externas a la





UAM.

7. Propuesta y membresía de un nuevo grupo interfacultativo de innovación docente en sostenibilidad y transición ecológica con los integrantes del equipo que lo deseen e incorporación de profesorado de interés identificado a lo largo del proyecto (presentación en las jornadas de Innovación docente). Su objetivo será apoyar la inclusión de la sostenibilidad en las titulaciones mediante actividades de utilización del campus como *living lab*. Estará encargado del seguimiento y evaluación de las nuevas actividades y propuestas de curso de formación docente.

Conclusiones

El gran reto al que se enfrentan hoy en día las universidades de conseguir la participación y la implicación del conjunto de la comunidad en cuestiones tan relevantes y transversales como el cuidado y la mejora de la calidad vida y de nuestro entorno se materializa con el diseño y uso del espacio agroecológico para el caso de la UAM, facilitando la consecución de objetivos que hagan que camine hacia la transición ecosocial. Dirigir el abordaje de las acciones de sostenibilidad a la actividad académica es un seguro para el logro de esa concienciación y participación. Desde la UAM, el diseño y creación del espacio agroecológico, partiendo ya de metodologías participativas, supone la base física, el soporte de la estrategia de transición ecosocial de la universidad. Se espera que proyectos de índole diversa utilicen este espacio como herramienta docente y recurso para desarrollar investigaciones científicas ligadas a la agroecología, convirtiéndose en un espacio multifuncional que sirva además para uso y disfrute de la comunidad universitaria y personas ajenas a la universidad y el fortalecimiento de las relaciones entre personas pertenecientes a colectivos diferentes tanto de dentro de la universidad como de fuera de ella. Pero esa espera no puede ser pasiva, se tiene que animar a la comunidad universitaria a conocer el espacio, a reconocer su potencial para darle uso. De ahí que el proyecto de innovación docente que arranca a la par que redactamos este texto se entiende fundamental, pues posibilitará el *software* de un *hardware* que no tiene sentido sin su utilización y dinamización.





LA BIODIVERSIDAD EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA DESDE EL ENFOQUE DE LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD: EL PROYECTO “DAME ALAS” Y LA CIENCIA CIUDADANA³

Genina Calafell
Albert Becerra
Miquel Colomer
Anna M. Escofet
Mireia Esparza
María del Mar Grasa
Elisabeth Huertas
Gregorio Jiménez
Santiago Mañosa
Cinthia Pereira

Universitat de Barcelona

Daniel Navas

La Salla Montcada- La Salle Catalunya

Resumen

El proyecto "Dame Alas", desarrollado en Cataluña, buscó promover el aprendizaje interdisciplinario y la sensibilización hacia la biodiversidad urbana entre estudiantes. El proyecto fue ensayado en 31 centros educativos y se enfocó hacia la observación y el estudio de aves urbanas, a través de actividades prácticas y el uso de tecnología, como la aplicación iNaturalist. Sin embargo, se observó que la aplicación tiene restricciones de edad, lo que limitó su uso entre los estudiantes más jóvenes. A pesar de ello, la iniciativa recibió valoraciones positivas por parte de los participantes, destacando las actividades de campo y

³ Esta investigación forma parte del proyecto “Dame Alas, un material educativo de ciencia ciudadana para conocer y valorar la biodiversidad en entornos urbanos” (FCT-20-17135) cofinanciado por el FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Ministerio de Ciencia e Innovación), la Universitat de Barcelona y la colaboración de la Generalitat de Catalunya. Más información en <https://www.ub.edu/educits/dame-alas-fecyt/>





el diseño de un catálogo de pájaros. Un equipo diverso de expertos respaldó el proyecto, garantizando actividades alineadas con el nuevo currículo educativo. Sin embargo, se afrontaron desafíos, principalmente relacionados con la adaptación de las actividades al currículo y las limitaciones de la aplicación iNaturalist. Se recomienda, para futuras ediciones, colaborar con desarrolladores de tecnologías, para superar las barreras de edad y considerar una mayor adaptabilidad a diferentes contextos educativos. A pesar de los retos, "Dame Alas" resalta la importancia de la educación ambiental y sienta un precedente para futuras iniciativas en el país.

Palabras clave

Educación para la Sostenibilidad; Biodiversidad; Pájaros; Ciencia ciudadana; Educación secundaria.

Abstract

The "Dame Alas" project, carried out in Catalonia, aimed to promote interdisciplinary learning and raise awareness of urban biodiversity among students. The project was piloted in 31 educational centers and focused on the observation and study of urban birds through practical activities and the use of technology, such as the iNaturalist application. However, it was identified that the application has age restrictions, which limited its use among younger students. Despite this, the initiative received positive evaluations from participants, highlighting field activities and the design of a bird catalog. A diverse team of experts backed the project, ensuring activities aligned with the new educational curriculum. However, challenges were faced, mainly related to adapting activities to the curriculum and limitations of the iNaturalist application. For future editions, it is recommended to collaborate with technology developers to overcome age barriers and consider greater adaptability to different educational contexts. Despite the challenges, "Dame Alas" highlights the importance of environmental education and sets a precedent for future initiatives in the country.

Keywords

Education for Sustainability; Biodiversity; Birds; Citizen Science; secondary education





I. Introducción

I.1. La biodiversidad: pérdida y conservación

Podríamos aproximarnos a la diversidad biológica como la heterogeneidad de seres vivos en un espacio y momento concretos, resultado de un largo proceso evolutivo determinado por procesos de mutación, selección natural y deriva genética, que han generado diferentes características a nivel genético, morfológico, fisiológico y etológico (Halffter, 1995; Sánchez Bravo, 2021). Esta diversidad de seres vivos puede ser genotípica o fenotípica cuando se refiere a la variedad existente dentro de una población de una especie concreta, poblacional cuando hay diferentes poblaciones de la misma especie que difieren entre sí, ecosistémica cuando se refiere a la diversidad de ecosistemas en una zona del planeta determinada, o taxonómica o específica cuando se refiere a la diversidad de especies en un espacio determinado, siendo este el significado más común del concepto de biodiversidad (Halffter, 1995; Marcos, 2012). Existe un gran acuerdo institucional y social que dice que esta biodiversidad debe ser conservada, a pesar de que está en constante disminución desde hace décadas. Así, mantenerla se ha convertido en un objetivo principal, especialmente desde una perspectiva antropocéntrica, debido a su importancia para la especie humana y los posibles efectos negativos que podría tener esta disminución. Sin embargo, también debería conservarse por su trascendencia para los ecosistemas y como forma de proteger el patrimonio natural intrínseco de nuestro planeta (Marcos, 2012).

En las últimas décadas, la pérdida de biodiversidad ha sido un problema que ha afectado gravemente y sigue afectando a muchas poblaciones de fauna y flora a nivel planetario (Trillo, 2004). A lo largo de la historia de la vida ha habido extinciones masivas de especies, como la conocida extinción de los dinosaurios al final del Cretácico (López-Martínez, 2003). Los datos son alarmantes: desde 1970, diversos proyectos de seguimiento de especies de fauna han observado una disminución general y continua del 60% de la biodiversidad mundial de animales vertebrados (Brotons et al., 2020). Actualmente, más de 37,000 especies están amenazadas o en peligro de extinción, es decir, el 28% de las especies del planeta evaluadas hasta la fecha (IUCN, 2021).

La pérdida de biodiversidad puede acarrear, desde un punto de vista antropocéntrico, serios peligros para la humanidad, tanto en el ámbito climático, como económico, sanitario o social (Sánchez Bravo, 2021). Resulta irónico que





la principal causa de esta disminución descontrolada de la biodiversidad sea precisamente nuestra presencia en el planeta Tierra, lo que ha ocasionado la sexta extinción masiva de especies, la menos natural hasta ahora (Normander, 2012). La humanidad, en términos generales, parece haber olvidado que también forma parte del medio ambiente, que no dejamos de ser una pieza más en esta compleja red natural, y que deberíamos contribuir en lugar de restar para que “todo funcione”. Sin embargo, este pensamiento es minoritario en una sociedad gobernada de arriba a abajo por la economía, donde "que todo funcione" parece significar un crecimiento económico exponencial continuo. La acelerada industrialización de los últimos siglos ha llevado a una explotación descontrolada y elevada de los recursos naturales, considerando la fauna y la flora como productos y no como los seres vivos que realmente son (Sánchez Bravo, 2021).

Todos estos aspectos mencionados anteriormente han llevado inevitablemente a una explotación insaciable de la naturaleza. La consecuente pérdida de biodiversidad no es más que un síntoma de que la Tierra está enferma, y que la destrucción de hábitats, el cambio climático, la contaminación, la intensificación de las plantaciones de monocultivos y el tráfico e introducción de especies exóticas no hacen más que empeorar el problema, y nos están llevando hacia un futuro bastante sombrío sin un horizonte claro para guiarnos (Santamarta, 2001; Capdevila-Argüelles, Zilletti y Suárez-Álvarez, 2013).

La deforestación, el tráfico ilegal de especies y el mercado de animales siguen aumentando considerablemente, al igual que el riesgo de zoonosis, es decir, la transmisión de un patógeno de un animal a otro, como ha ocurrido en el caso de la Covid-19 (WWF, 2020). De hecho, los brotes epidémicos se han triplicado en las últimas décadas, un aspecto que está directamente relacionado con la degradación y alteración del medio ambiente debido a la actividad humana excesiva en estos sistemas naturales (Sánchez Bravo, 2021). Los ecosistemas tienen la capacidad de mantener un equilibrio natural específico y actúan como un gran reservorio de enfermedades, que siempre han estado presentes (Figueroa-Pérez, Luna-Aragon y Reyes-Silva, 2021). Un ecosistema saludable, con una alta variedad y cantidad de organismos, hace que las enfermedades se propaguen solo dentro de ese ecosistema, entre organismos que ya tienen mecanismos para combatirlas, regulando así su propagación en otros entornos fuera del ecosistema (Figueroa-Pérez, Luna-Aragon y Reyes-Silva, 2021). Sin embargo, la emergencia ambiental actual debilita a los ecosistemas y les hace





perder resiliencia, es decir, la capacidad de soportar alteraciones, recuperarse y volver a las condiciones previas (Holling, 1973).

Esta falta de resiliencia hace que patógenos infecciosos que nunca deberían haber salido de un ecosistema determinado lo hagan e infecten a organismos que no tienen las herramientas inmunológicas para protegerse, como es el caso del ser humano (Figueroa-Pérez, Luna-Aragon y Reyes-Silva, 2021), generando importantes problemas de salud pública.

Esta problemática ambiental no ha pasado desapercibida en la política internacional. El primer intento de frenar esta preocupante situación tuvo lugar en 1972 con la convocatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo. Fue la primera vez que se abordaron, desde una posición institucional e intergubernamental, algunos de los problemas a los que se enfrenta el medio ambiente. Comenzó un proceso largo, pero tímido, para intentar mitigar las consecuencias que las actividades humanas desenfrenadas, en el marco del agresivo desarrollismo económico, habían causado (Petrone, 2021). Sin embargo, muchas de las propuestas hechas en ese momento quedaron estériles, al igual que los objetivos marcados en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, el Protocolo de Kyoto de 1997 o la Conferencia de las Partes en 2015 en París (COP21). Hasta el día de hoy, ninguno de estos objetivos se ha cumplido, ya sea por la falta de acuerdo entre países o por la incompetencia de los gobiernos para lograr lo pactado (Campins-Eritja, 2019; Petrone, 2021).

El último intento para frenar este desorden ambiental fue la COP25 celebrada en Madrid en 2019, donde parecía que se alcanzarían importantes acuerdos entre países debido a la creciente preocupación social por las catástrofes climáticas de los últimos años y el sombrío futuro que se nos avecina (Campins-Eritja, 2019; Petrone, 2021). A pesar de las intenciones, el resultado fue más bien decepcionante e insuficiente, ya que no se lograron acuerdos contundentes contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. En cambio, se apostó más por las políticas de lavado verde (greenwashing) y se evitó hacer esfuerzos significativos (Campins-Eritja, 2019; Prosser, Arboleda-Ariza y Hevia, 2020), avanzando a un ritmo inaceptablemente lento y en desacuerdo con las necesidades actuales, dejando de lado la situación de la pandemia.





I.2. La biodiversidad urbana y los pájaros

Una de las principales causas de la actual emergencia socioecológica es la desconexión, ya sea física o emocional, de las personas respecto al entorno natural. Este fenómeno se da especialmente, pero no exclusivamente, en el seno de las grandes urbes, lo que está provocando una crisis social en las civilizaciones occidentales (Boada, 2019). Por lo tanto, es indispensable llevar a cabo una educación ambiental adecuada y persuasiva, con el fin de sensibilizar a la población sobre la conservación de la biodiversidad.

El concepto de biodiversidad urbana se refiere a los hábitats y organismos vivos que forman parte del sistema de la ciudad y que actúan como indicadores de la calidad de vida de la población (Boada y Sánchez, 2012). Un entorno urbano con una alta biodiversidad tiene un impacto positivo en la calidad de vida de la población (Pacione, 2003). Para lograr esto, la biodiversidad urbana debe conectarse de manera efectiva con los espacios naturales circundantes, rompiendo la frontera entre los dos sistemas (Marlès Marge, 2017). Para lograrlo, los espacios verdes urbanos deben conectarse entre sí mediante corredores (calles y avenidas) y deben reestructurarse con una vegetación nueva y mejorada a través de acciones basadas en la socioecología para atraer a la fauna y flora autóctona, un proceso conocido como "naturalización" (Marlès Marge, 2017; Boada, 2019). Por lo tanto, un entorno urbano bien conservado puede convertirse en un reservorio de biodiversidad incluso fundamental para algunas especies, y tendrá una mayor resiliencia para resistir los futuros cambios ambientales (Boada, 2019).

Dentro de la biodiversidad urbana, las aves desempeñan un papel fundamental. Son los vertebrados más fáciles de observar y se acercan más al ser humano debido a la gran variedad de especies, su amplia distribución, su comportamiento desinhibido, su tamaño visible y la gran capacidad de adaptación de algunas especies (Parés, 2019). Por estos motivos, existe una gran base de datos con información muy precisa sobre la georreferenciación espacial de estas aves a través de la observación, lo que hace que este grupo sea muy adecuado para estudiar las relaciones entre el entorno en el que se encuentran y la biodiversidad presente (Suárez-Seonane et al., 2002; Pino et al., 2004).

La continua urbanización de espacios naturales tiene impactos negativos en la biodiversidad y provoca cambios en su distribución natural, como es el caso de las aves (Cediel y Lozano-Florez, 2020), que pueden sufrir las consecuencias de





la urbanización masiva, incluyendo la muerte prematura debido a la depredación por animales domésticos, como gatos asilvestrados (Beckerman, Boots, y Gaston, 2007), la degeneración genética y el envejecimiento (Bueno, 2016) o la pérdida de hábitat. Sin embargo, las aves que mejor se adaptan a estos ecosistemas urbanos suelen ser las que tienen una mayor tolerancia ambiental o son más generalistas (Bonier, 2007) y pueden establecerse y disfrutar de los beneficios que la ciudad puede ofrecerles, como fuentes de alimento, lugares de cría y protección contra depredadores a los que se exponen en entornos rurales (Cediel y Lozano-Florez, 2020). Se pueden encontrar varios ejemplos de adaptaciones de los pájaros a entornos urbanos, como la capacidad de algunas aves para aumentar el volumen de sus vocalizaciones para superar el constante ruido de la ciudad (Díaz et al., 2011), la plasticidad demostrada por las aves urbanas para modificar sus hábitos y comportamientos durante la época de confinamiento estricto en el año 2020 en las ciudades (Gordo et al., 2021) o incluso la viabilidad de reproducirse y anidar en espacios tan concurridos y masificados como la ciudad. Además, pueden aportar numerosos beneficios como indicadores de la calidad del entorno, ya que responden rápidamente a los cambios ambientales y son fácilmente detectables, y también pueden desempeñar un papel fundamental en el control de plagas o como barrera natural contra enfermedades transmitidas, lo que los convierte en una pieza importante para proteger la salud humana. Por lo tanto, la presencia significativa de aves en entornos urbanos y la oportunidad de estar en contacto diario con ellas pueden ser una herramienta de educación ambiental para desarrollar el conocimiento sobre la biodiversidad y su conservación.

I.3. La ciencia ciudadana

La ciencia ciudadana es una forma de vincular la ciencia con la sociedad basada en la participación activa de la ciudadanía en procesos de investigación científica, ya sea aportando datos, conocimientos y/o herramientas, o tomando decisiones dentro del proyecto, formando así parte de la democratización de la ciencia (Socientize Consortium, 2013; Anèl·lides, 2018; CREAM y Fundesplai, 2020). Su implementación y expansión han sido muy rápidas y amplias, logrando objetivos que hasta el momento ni siquiera se habían planteado a través de la ciencia clásica.





La ciencia ciudadana se basa en un conjunto de proyectos o iniciativas en los que la participación de la ciudadanía desempeña un papel fundamental para obtener resultados suficientes para llevar a cabo la investigación. Además, estos proyectos realizan un trabajo inmenso en la concienciación y sensibilización de la sociedad hacia la conservación del medio natural, un aspecto que se aborda en menor grado por la investigación tradicional (CREAF y Fundesplai, 2020). Estos proyectos son de gran importancia en entornos urbanos, ya que el contacto con la naturaleza en las sociedades cada vez más metropolitanas es escaso, y iniciativas como estas ayudan a los equipos de investigación a hacer nuevos descubrimientos en estos entornos o a elaborar mapas de distribución espacial/cambios temporales que no se podrían haber realizado sin la participación ciudadana, mientras que la ciudadanía obtiene el beneficio de reconectar con la naturaleza (CREAF y Fundesplai, 2020).

A pesar de los puntos a favor mencionados anteriormente, una parte del mundo científico se ha manifestado en contra o ha presentado objeciones con respecto a los proyectos de ciencia ciudadana, especialmente en lo que respecta a que personas voluntarias puedan tomar decisiones dentro de los proyectos sin tener una determinada preparación académica para hacerlo. Además, poco a poco el mundo científico también va viendo claro que la ciencia ciudadana aporta un proceso de democratización científica. Sin embargo, hay investigaciones en curso, como las de seguimiento de la biodiversidad (aves, mariposas...), que no serían posibles sin la ayuda de la ciudadanía, ya que los equipos de investigación no disponen de tantos recursos económicos, materiales ni humanos como para recopilar la enorme cantidad de datos que se obtienen con las observaciones de los voluntarios, ni podrían hacerlo en un espacio y tiempo tan extenso (CREAF y Fundesplai, 2020).

Las características de la ciencia ciudadana se presentan en la tabla 1.

Tabla 1

Características de la ciencia ciudadana.

La ciudadanía está involucrada activamente en la creación de nuevo conocimiento científico o ayuda a su construcción, sea colaborando de forma voluntaria o asumiendo un rol de liderazgo y de toma de decisiones, con o más o menos responsabilidad participativa
La persecución de un objetivo o una pregunta a responder, la información sobre acciones o el aumento de una temática científica.





El beneficio mutuo de la ciudadanía voluntaria (oportunidad de aprender, gozar de un proyecto y satisfacción de contribución en la ciencia y la sociedad) y los profesionales del mundo científico.
La participación de los voluntarios y voluntarias en diferentes etapas o partes del proyecto científico (plantear la pregunta, el diseño de la metodología, la recogida de datos, su análisis y la comunicación de resultados).
La ciudadanía que participa debe estar informada en todo momento del uso que se va a dar a los datos que se recogen y los resultados obtenidos, tanto en el ámbito científico como social.
La democratización del procedimiento científico y el control de las limitaciones y sesgos de la investigación científica.
Los datos recogidos u obtenidos deben estar disponible y en acceso abierto para que la ciudadanía pueda acceder a ellos con facilidad.
El agradecimiento a la ciudadanía por su participación en la comunicación de resultados o desarrollo de políticas.
La evaluación de la producción científica y la calidad de los datos recogidos en relación con la experiencia de los participantes.
Los responsables de los proyectos deben considerar los aspectos legales, éticos, la propiedad intelectual y la confidencialidad.

Nota. European Citizen Science Association, 2015.

I.4. Educación para la sostenibilidad: biodiversidad y ciencia ciudadana

Actualmente, la educación en España está regulada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, conocida popularmente como LOMLOE, que entró en vigor el 19 de enero de 2021 y modificó la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, conocida como LOE. Aunque no hubo modificaciones significativas respecto al tema que nos ocupa, precisamente podemos destacar esto: que nada cambió a pesar de la grave pérdida de biodiversidad que estamos experimentando. Como novedad en la etapa de educación secundaria, la LOMLOE incorpora en las competencias el enfoque de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la educación hacia una transición ecosocial, aspectos que deberían llevar a las escuelas secundarias a trabajar con más profundidad y en mayor medida la biodiversidad en sus programaciones.

En cuanto a la ciencia ciudadana, existen varios proyectos de ciencia ciudadana vinculados a la etapa escolar, lo que significa que los estudiantes se involucran activamente en la creación de nuevo conocimiento científico y en la construcción de su propio conocimiento, desempeñando un papel fundamental en proyectos de investigación científica real. Proyectos como *Observadores del Mar*, *Mosquito Alert*, *Riu.net* o *Flora urbana y alergias* son algunos de los proyectos que se han llevado a cabo con éxito en diversas escuelas de Cataluña, aunque no se





pretenden alcanzar los mismos objetivos que con el público en general. No obstante, los beneficios de participar en proyectos de ciencia ciudadana son los mismos, tanto para los estudiantes que participan ocasionalmente como para los voluntarios de todas las edades que lo hacen de manera más regular. La ciencia ciudadana permite trabajar contextualmente, es decir, buscar soluciones reales para problemas reales y actuales, lo que ayuda mucho a que los estudiantes se involucren y participen al sentirse una pieza clave en la búsqueda de respuestas. Además, fomenta el trabajo en red con otras personas y/o entidades que participan, y también promueve el trabajo en equipo entre los participantes a través de la colaboración y el aprendizaje compartido, lo cual es muy adecuado para aplicar en los centros educativos. Por último, ayuda a generar vínculos emocionales con la naturaleza, lo que aumenta el compromiso con el proyecto y su misión y, en definitiva, conciencia a la ciudadanía sobre la conservación de la biodiversidad y otros aspectos relacionados con el medio ambiente (CREAF y Fundesplai, 2020).

También es importante valorar la importancia de la ciencia ciudadana en la educación y en el desarrollo digital. En el primer ámbito mencionado, muchas iniciativas ofrecen formación previa a los participantes del proyecto, ya sean niños o adultos, para poder llevar a cabo las actividades con mayor fiabilidad científica y obtener resultados de calidad. Además, es común que las personas participantes se ayuden mutuamente confirmando o refutando las observaciones que se realizan o resolviendo dudas de otros participantes, lo que implica un aprendizaje colaborativo. En un nivel más general, todo esto lleva al desarrollo de un potencial educativo y transformador de la sociedad que la ciencia tradicional no ha alcanzado, haciendo que la sociedad participe en procesos de toma de decisiones que afectarán su vida cotidiana (CREAF y Fundesplai, 2020). En cuanto al desarrollo digital, la gran mayoría de los proyectos de ciencia ciudadana se basan en aplicaciones diseñadas específicamente para un fácil acceso y uso en teléfonos móviles, debido a que el auge de la ciencia ciudadana ha coincidido con el auge digital. La recopilación, almacenamiento y análisis de un volumen de datos tan grande solo es posible gracias a la disponibilidad inmediata de Internet, las enormes bases de datos de las que se dispone y al desarrollo digital en constante evolución, lo que puede ayudar a trabajar la competencia digital de manera transversal en toda la educación secundaria.

A pesar de que la ciencia ciudadana es un fenómeno actual y real, todavía queda mucho camino por recorrer, ya que no se ha implementado por completo en los





centros educativos de manera generalizada. Por lo tanto, a través del proyecto que se presenta a continuación, se hace una propuesta sobre cómo participar en un proyecto de ciencia ciudadana en un instituto, aportando todos los beneficios que se han mencionado, tanto para los estudiantes como para la sociedad.

El alumnado de la etapa de educación secundaria debe conocer todo lo que les rodea y comprender su papel en los ecosistemas con el objetivo de ayudarles a entender por qué es necesario conservarlos. En este proyecto, se sigue un lema muy sencillo: conocer para comprender, comprender para amar y amar para conservar. Si proporcionamos a los estudiantes las herramientas para conocer la naturaleza que les rodea, la llegarán a amar, y, por lo tanto, querrán conservarla, contribuyendo así a una sociedad futura mejor. Varios autores coinciden en que el afecto y la conexión emocional hacia la naturaleza son importantes para fomentar actitudes y comportamientos ambientales positivos, comprometerse con la acción ambiental y desarrollar un alto grado de interés en el medio natural (Chawla, 2009; Hinds y Sparks, 2008; Müller, Kals y Pansa, 2009). La pérdida progresiva de biodiversidad es real, se habla de ello desde hace años, y se están llevando a cabo diferentes proyectos y trabajos para concienciar a la población y frenar este declive. Con este proyecto, se pretende contribuir a pequeña escala en este proceso global de recuperación del planeta y su biodiversidad.

Por otro lado, llevar a cabo un proyecto de ciencia ciudadana en los institutos debería servir para democratizar la ciencia y desmitificarla, ya que en muchos entornos se presenta el proceso científico como algo muy complicado de entender e inalcanzable para muchos, lo cual no es cierto, y debemos ayudar a los estudiantes a tener una visión diferente de la ciencia. Por lo tanto, acercar la ciencia a la calle servirá para tener una perspectiva más realista y comprensible. Por lo tanto, acercar la ciencia a la calle servirá para ofrecer a los estudiantes una perspectiva más realista y comprensible de lo que realmente implica el proceso científico, desmitificando cualquier preconcepción errónea y fomentando una apreciación genuina y una comprensión más profunda de su importancia en nuestra vida cotidiana.

II. El diseño y la validación de los materiales del proyecto “Dame Alas”

Para asegurar un alto nivel de calidad en el proyecto “Dame Alas” tanto pedagógica como científicamente se conformó un equipo de trabajo





interdisciplinario. En concreto, el equipo estaba compuesto por profesorado de tres facultades de la Universidad de Barcelona: la Facultad de Educación, la Facultad de Biología y la Facultad de Matemáticas e Informática. A su vez, el equipo de la Facultad de Educación era interdisciplinario en sus líneas de trabajo, con profesoras especializadas en educación para la sostenibilidad y educación científica; otras con experiencia en Aprendizaje-Servicio (ApS) y también docentes expertos en el uso de tecnologías de la información y la comunicación en educación. El equipo de profesores universitarios se complementó con dos participantes externos a la UB, un profesor de secundaria en activo y un educador ambiental de una Escuela de Natura.

La configuración del equipo descrito fue clave para el logro del material y esto implicó un trabajo en tres escalas: un grupo de trabajo específico, un grupo de trabajo mixto y un grupo global, que iban coordinándose de forma sistemática. Así pues, se configuraron grupos reducidos de expertos para abordar temáticas concretas, por ejemplo, la ciencia ciudadana o la biodiversidad de pájaros. También se crearon grupos mixtos y representativos de cada disciplina o ámbito para acciones educativas; por ejemplo, para diseñar actividades de trabajo de campo de observación e identificación se configuró un equipo con dos educadoras ambientales, un profesor de biología y una profesora de educación; para diseñar actividades entorno al concepto de biodiversidad y su conservación se creó un equipo con un profesor de biología, una profesora de educación, un profesor de secundaria y una educadora ambiental o para trabajar la representación de datos en la APP de ciencia ciudadana se configuró un grupo con un profesor de matemáticas e informática y dos profesores de educación. Finalmente, también se trabajó de manera conjunta con todo el equipo del proyecto, sobre todo en el diseño inicial y en la validación del material, estableciendo un diálogo entre perspectivas y buscando puntos en común y singularidades de las aportaciones de cada participante.

El diseño y validación del material “Dame Alas” siguió el proceso descrito en la figura 1.

Además del equipo interdisciplinario, también se consideraron las aportaciones de un panel de expertos. Mediante un seminario de trabajo, dicho panel identificó en la versión inicial del material los elementos relevantes y los elementos susceptibles a ser modificados, así como propuestas e ideas para contribuir a mejorar el material. Este panel estuvo configurado por expertos en ciencia

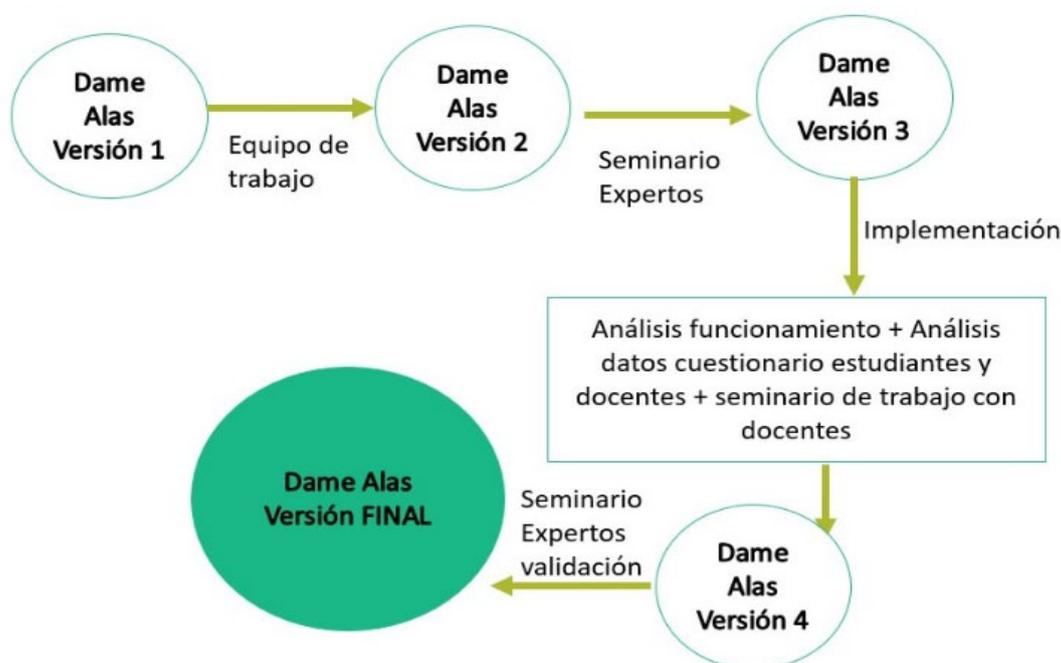




ciudadana (Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales, CREAM), ornitología (Instituto Catalán de Ornitología (ICO), SEO/Birdlife y observatorio Rivus), educación para la sostenibilidad (Técnicos de la red de escuelas verdes del Departamento de Acción Climática de la Generalitat de Catalunya) y profesionales y docentes de la educación científica, para asegurar la calidad y adecuación del material al contexto educativo.

Figura 1

Proceso de diseño y validación del material "Dame Alas".



Nota. Elaboración propia.

Una vez el material se rediseñó considerando las contribuciones del panel de expertos, se pasó a implementar en el contexto educativo. En concreto se hizo una llamada a participar a los centros de secundaria del área metropolitana de Barcelona. Para ello se realizaron seminarios de presentación e información sobre el material y finalmente se concretó una prueba piloto del material "Dame Alas" en 31 centros educativos. Se creó un entorno virtual de aprendizaje con la finalidad de compartir los materiales, gestionar las informaciones con los docentes y favorecer la discusión e intercambio de experiencias. Durante los meses de marzo, abril y mayo los centros de educación secundaria participantes





fueron implementando el material y también se llevó a cabo una recogida de evidencias de las actividades.

Para recoger las valoraciones del profesorado participante en la prueba piloto se realizó:

- un cuestionario online que consistió en: una primera parte de ética de la investigación destinada a la información del/la docente y el consentimiento, una segunda parte de valoración de los materiales y documentos del proyecto a partir la propuesta de ítems, mediante una escala de Likert y la justificación de las valoraciones de forma abierta.
- un seminario de trabajo para discutir y valorar cualitativamente los materiales y su implementación.

Tanto el seminario como el cuestionario se vehicularon a partir del equipo docente del centro educativo que participaba en la prueba. El cuestionario fue respondido por 28 docentes como representación del instituto y en el seminario participaron 30 docentes.

Para recoger las valoraciones del alumnado participante en la prueba piloto se realizó un cuestionario online con preguntas cerradas y preguntas abiertas de tipo cuantitativo y cualitativo. El cuestionario se vehiculó a través del docente y se les pidió la respuesta una vez el alumnado había trabajado todo el material propuesto por el docente. Se obtuvieron un total de 808 respuestas.

Finalmente, con la validación de las actividades en el contexto educativo, se reformuló el material “Dame Alas” y se mostró nuevamente al panel de expertos. Esta fue la última validación para dar por concluido el proceso de diseño y proponer el material definitivo del proyecto.

III. El material educativo “Dame Alas”: descripción y composición

Los materiales del proyecto “Dame Alas” se ofrecen de forma pública y gratuita a todos los institutos interesados a través de la página web <https://www.ub.edu/educits/dame-alas-fecyt/>

El material educativo “Dame Alas” se fundamenta en:

- La necesidad de concienciar al alumno sobre la urgencia planetaria que implica la crisis de la Biodiversidad.





- El poder de la observación de pájaros para conectar a las personas con el entorno natural.
- El uso de la Ciencia Ciudadana como instrumento para despertar el interés científico.
- Un modelo educativo híbrido, adaptado a las necesidades del currículum educativo de la LOMLOE.
- La validación del material en 30 institutos y 2000 estudiantes de 1º y 2º de la ESO.

El material se concreta en cuatro propuestas educativas (ver tabla 2) y cada una de ellas incluye: la programación curricular (situación de aprendizaje), la guía para el/la docente, los materiales para el alumnado, los materiales de soporte de aula y un material inspirador.

#

Tabla 2

Propuesta educativa del proyecto “Dame Alas”.

Nombre	Descripción	Resumen
Secuencia Básica	actividades esenciales.	Se propone un trabajo científico para observar, identificar y registrar la diversidad de aves que viven en el entorno del instituto. Este trabajo permitirá valorar la diversidad de aves del entorno y la importancia de incluir estos datos en una aplicación de ciencia ciudadana como iNaturalist.
Secuencia Ciencia Ciudadana	actividades para profundizar en la ciencia ciudadana.	Se introduce la ciencia ciudadana como un proceso que educa a los estudiantes a participar en la construcción de conocimiento científico. Las actividades permiten indagar en una diversidad de aplicaciones de ciencia ciudadana y construir un proyecto de ciencia ciudadana aplicable en el centro educativo
Secuencia Biodiversidad	Secuencia de biodiversidad: actividades para profundizar en la biodiversidad.	Se plantean diferentes actividades para comprender la diversidad de aves desde un enfoque de elementos interconectados como la nidificación, la alimentación, el rol o servicio que aportan al medio y las relaciones tróficas. Se pretende que los estudiantes aprendan que la biodiversidad es un valor ecológico y social, desde un enfoque complejo, dinámico y de futuro incierto
Secuencia transversal	actividades para trabajar el material como un	Se propone un desafío: renaturalizar el patio o el entorno del instituto y construir un nido artificial, un comedero, etc. Para resolver este desafío, es





	proyecto interdisciplinario.	necesario desarrollar previamente la secuencia básica e implementar para enriquecer el aprendizaje la secuencia de biodiversidad y la secuencia de ciencia ciudadana . Se proponen también actividades complementarias vinculadas a las disciplinas de tecnología, matemáticas, geografía, lenguaje y ciudadanía para poder trabajar como un proyecto interdisciplinario.
--	------------------------------	--

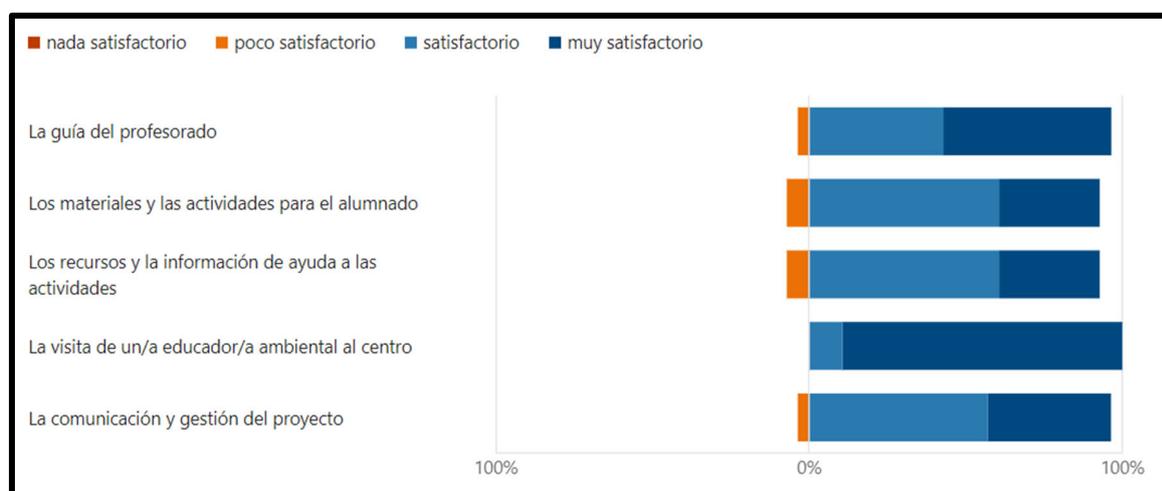
Nota. Elaboración propia.

III.1. Resultados de las encuestas a los docentes

Los docentes valoraron muy satisfactoriamente su participación en el proyecto “Dame Alas” ya que 20 de los 28 encuestados otorgaron un valor entre 5 y 6 en una escala entre 0 y 6. En concreto, tal y como se muestra en la figura 2, los encuestados valoraron especialmente la visita de un/a educador/a ambiental al centro para realizar una salida de campo de observación de pájaros y las orientaciones de la guía del profesorado para implementar las actividades.

Figura 2

Valoración de los y las docentes en el proyecto.



Nota. Elaboración propia.

La mayor parte de docentes se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo con la estructura del material, los objetivos de aprendizaje y su relación con el

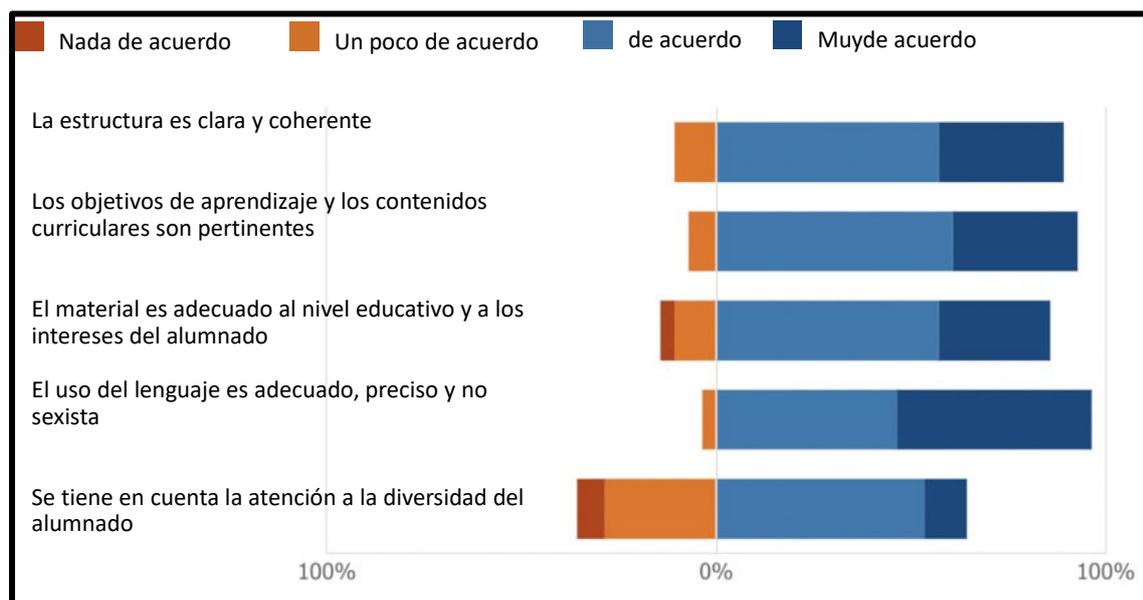




currículum, así como con el uso de un lenguaje preciso e inclusivo. También valoraron como un aspecto a tener en cuenta la necesidad de incorporar una mayor atención a la diversidad del alumnado (ver figura 3).

Figura 3

Valoración de la estructura del material “Dame Alas”.



Nota. Elaboración propia.

A la vez los y las docentes valoraron muy satisfactoriamente el enfoque del material educativo en relación con la biodiversidad, la sostenibilidad y la ciencia ciudadana tal y como muestran los resultados expuestos en la figura 4.

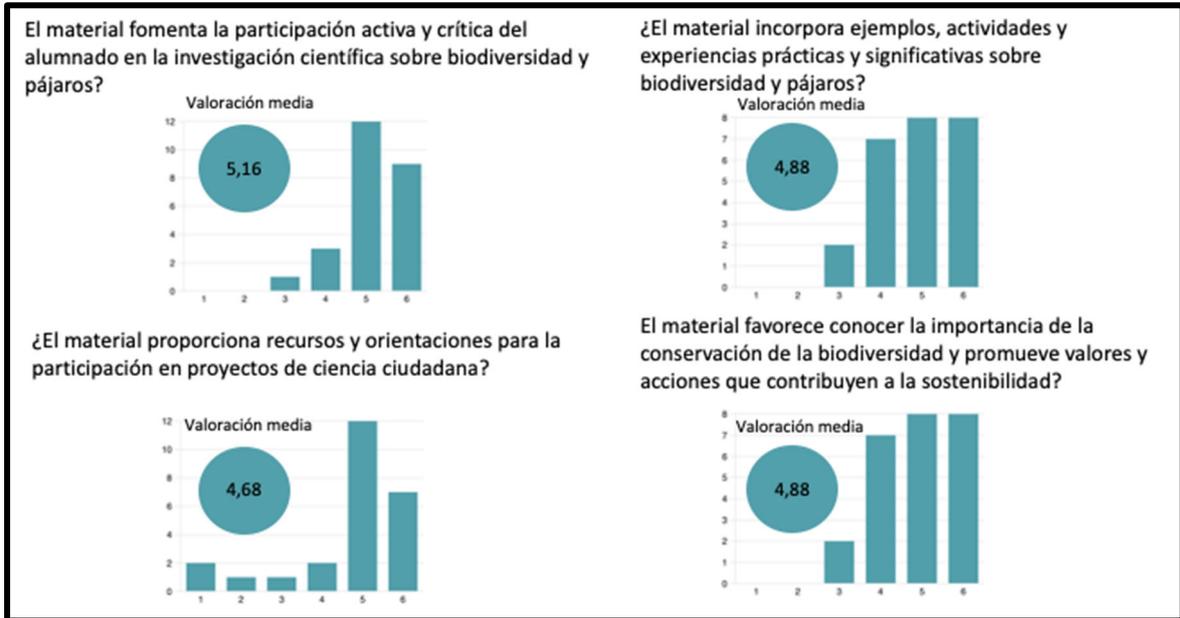
Finalmente, los comentarios cualitativos de los docentes, que se sintetizan en la tabla 3 muestran que el proyecto permite trabajar y aprender acerca de la biodiversidad desde la incorporación de la investigación científica y la ciencia ciudadana y la comprensión y valoración del entorno urbano y los pájaros.





Figura 4

Resultados del material en relación con sus contenidos.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 3

Comentarios cualitativos de los y las docentes.

Favorece la mirada crítica y científica del alumnado.
El alumnado ha sido más consciente de que todas las especies, aunque no lo parezca, tienen una importancia en el ecosistema y en las relaciones tróficas.
El alumnado se ha interesado mucho sobre los pájaros y hemos podido relacionarlo con el tema que estábamos trabajando en el aula.
El alumnado se ha fijado más en la biodiversidad de su entorno.
Han salido con un gran conocimiento de pájaros. Y, lo más importante, observar su entorno.
Es un buen tema para trabajar la biodiversidad, la investigación y también el cambio climático.
Es muy adecuado para generar debate con el grupo clase.
El material de la salida de avistamiento era claro y entendible.
Se han trabajado los pasos a seguir dentro de un proyecto científico de una manera muy sencilla, activa y entendible para el alumnado.





El conjunto de actividades propuestas en el proyecto acerca al alumnado a conocer una realidad que tienen en su misma ciudad o barrio. Gracias a este material, han podido conocer muchas de las especies de pájaros con las que conviven y darse cuenta de la importancia de su preservación debido al rol que estos ocupan en el ecosistema.
El tener que introducir los datos en la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalist nos permitió mostrar a los alumnos la importancia que tienen este tipo de recursos para los científicos.
Creo que este tipo de actividades ayudan al alumnado a tomar conciencia del medio ambiente y de la importancia de preservar la biodiversidad para tener un ecosistema saludable y de calidad.
El punto más fuerte ha sido la guía docente tan detallada para poner en práctica las actividades en clase.
El alumnado ha estado altamente motivado en esta situación de aprendizaje.
Con la utilización de la aplicación iNaturalist pueden participar en proyectos de ciencia ciudadana.
Nosotros hemos llevado a cabo el proyecto en la materia optativa de 2º de ESO sobre Pequeñas investigaciones. Nos ha servido para trabajar la ciencia, el conocimiento científico, las investigaciones... la posibilidad de participación de los ciudadanos en la ciencia... aparte del tema de la biodiversidad y de la importancia de su conservación y potenciación.
Hay suficientes recursos y orientaciones para que el alumnado entienda y participe y conozca los proyectos de ciencia ciudadana.

Nota. Elaboración propia.

III. 2. Resultados de las encuestas al alumnado

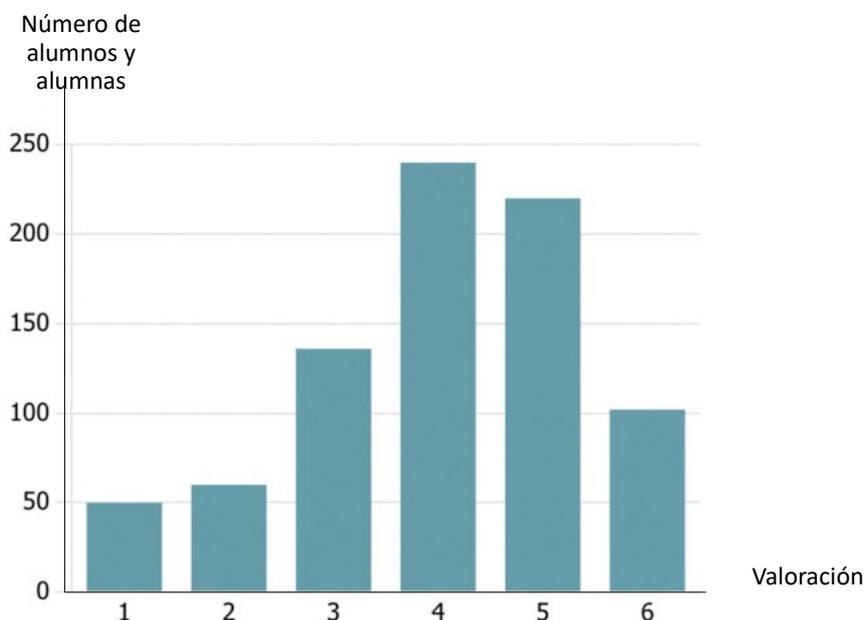
El alumnado que participó de la encuesta valorará satisfactoriamente su participación en el proyecto “Dame Alas”, ya que de las 808 respuestas, 102 otorgaron un valor de 6, 220 un valor de 5 y 240 un valor de 4 en una escala entre 0 y 6 (ver figura 5).





Figura 5

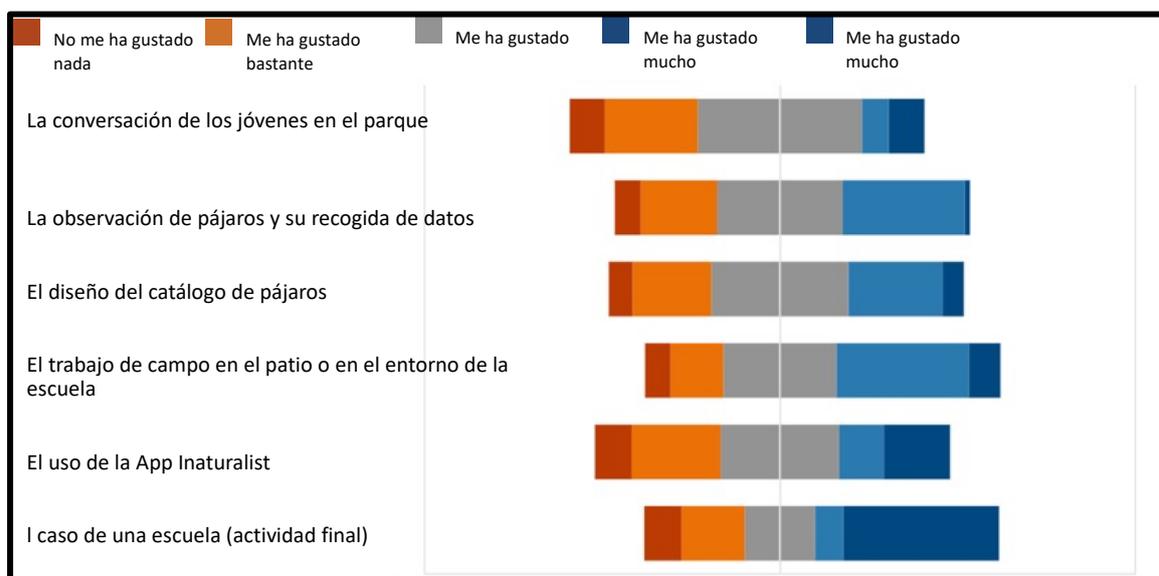
Valoración global del “Dame Alas” por parte del alumnado.



Nota. Elaboración propia.

Figura 6

Valoración del material “Dame Alas” por parte del alumnado.



Nota. Elaboración propia.





En concreto, tal y como se muestra en la figura 6, las actividades mejor valoradas por el alumnado y en las que expresan haber aprendido más son la actividad de ciencia ciudadana y el uso de la app iNaturalist (a un 31,8% le ha gustado y a un 37,3% le ha gustado mucho) y la observación de pájaros y su recogida de datos (a un 35,0% le ha gustado y a un 34,4% le ha gustado mucho). También ha sido bien valorado el diseño de un catálogo de pájaros (a un 38,6% le ha gustado y a un 26,6% le ha gustado mucho). La última actividad de un caso de estudio ha sido la menos implementada en las aulas.

En la tabla 4 se complementan los resultados con una síntesis de las valoraciones cualitativas del alumnado

Tabla 4

Síntesis de los comentarios del alumnado.

La actividad que más me ha gustado ha sido la de la observación de pájaros y recogida de datos.
Ver pájaros ha sido muy divertido.
Que si te fijas bien, los pájaros están en todas partes y no nos damos cuenta.
He aprendido qué es la biodiversidad y algún tipo de pájaro.
He aprendido cómo diferenciar diferentes tipos de pájaros por su forma y por su canto, también he aprendido qué significa biodiversidad.
He aprendido que la biodiversidad es muy importante para el medio ambiente.
Que debemos cuidar los pájaros porque son importantes.
Que es muy importante cuidar nuestro entorno "verde".
He aprendido que hay muchos más pájaros de lo que creía.
Pues que hay mucha biodiversidad de pájaros, he aprendido nuevos pájaros que no sabía ni que existían, y he aprendido a observarlos mejor.
Que debemos cuidar nuestro planeta.
Que la biodiversidad es la vida en una ciudad y los pájaros son un ser más entre todos, es decir, debemos cuidarlos.
Lo más interesante para mí ha sido ir a observar pájaros y lo más divertido hacer el catálogo de pájaros.

Nota. Elaboración propia.





IV. Discusión

En primer lugar, es importante destacar que la prueba piloto se realizó en 31 centros de toda Cataluña y recibió una muy buena acogida, con valoraciones generales positivas que demostraron el éxito del proyecto. Es relevante mencionar que la diversidad del equipo, compuesto por expertos de diferentes ámbitos, ha sido un acierto, ya que facilitó el diseño de actividades adaptadas a los requisitos del nuevo currículo.

El proyecto ha permitido a los estudiantes observar la realidad del entorno urbano y adoptar una visión crítica para reflexionar sobre la importancia de la biodiversidad urbana y el papel de la sociedad en ella.

Entre las fortalezas del proyecto, destaca la actividad de campo, que se ha convertido en uno de los puntos clave de la situación de aprendizaje, bien valorada y que, desafortunadamente, en el futuro no contará con la guía de una persona externa. Por lo tanto, es necesario facilitar recursos a los institutos, tales como información sobre entidades de educación para la sostenibilidad u sociedades ornitológicas, que ofrecen actividades de observación de aves, información sobre guías de campo recomendadas o sobre los modelos de binoculares utilizados, o información sobre centros de recursos que puedan proporcionarlos. Se está considerando la opción de ceder los binoculares utilizados a las escuelas. Esto es importante, ya que las valoraciones de docentes, estudiantes y del propio equipo son muy positivas, y facilitar el acceso a estos recursos puede evitar que la actividad se realice de manera inadecuada o presente deficiencias en el futuro.

Además de esto, es necesario replantear el tema del uso de la aplicación de ciencia ciudadana (en concreto la aplicación utilizada, iNaturalist), ya que no puede ser utilizada por menores de 12 años, lo que ha llevado a que no todas las observaciones se pudieran introducir. En consecuencia, se recomienda implicar a las familias en el proyecto, de modo que conozcan y descarguen desde sus hogares la aplicación, o bien que el docente cree una cuenta conjunta para toda la clase.

Entre las debilidades más evidentes del proyecto se encuentra la cuestión de la realización en el aula de las actividades programadas, ya que se ha comprobado que se trata de un proyecto extenso. Entre los aspectos positivos, cabe destacar





que las actividades propuestas son suficientemente abiertas y flexibles para que cada docente pueda cambiar su orden e incluso omitir algunas de ellas, como la observación autónoma, y pasar directamente a la actividad de investigación y elaboración de fichas de aves. También es importante destacar la disparidad de opiniones sobre la actividad de evaluación y cierre de la secuencia de aprendizaje. En el futuro, se podrían plantear otras actividades.

Actualmente el proyecto está disponible a través del sitio web del grupo de investigación que lo impulsó, EduCits. Si bien el material es lo suficientemente abierto y amplio como para ser aplicable en todo el territorio español, está realizado en base al marco educativo catalán y, por lo tanto, cada escuela, según la comunidad autónoma, deberá adaptarlo a su propia normativa. En cualquier caso, el interés, la curiosidad, el descubrimiento o la conciencia positiva hacia la naturaleza ya son aspectos que el proyecto trata de inculcar a los estudiantes y que, por sí solos, representan un gran avance para conseguir conservar la biodiversidad.

Conclusiones

Al contrastar "Dame Alas" con iniciativas semejantes, observamos que la inclusión de la ciencia ciudadana en el ámbito educativo es una tendencia emergente en diversos países. Sin embargo, pocos proyectos han logrado integrar tan eficazmente la observación de aves con la tecnología y la conciencia ambiental en un contexto educativo. La combinación de estas áreas proporciona a los estudiantes no solo conocimientos teóricos sino también habilidades prácticas y un sentido de pertenencia al entorno natural.

En el desarrollo del proyecto "Dame Alas", enfrentamos desafíos significativos. El principal de estos fue la adaptación de las actividades al nuevo currículo educativo, lo cual implicó equilibrar la profundidad del contenido con la flexibilidad requerida para su implementación en diferentes contextos educativos. Otro reto importante fue la barrera de edad para el uso de la aplicación iNaturalist, que limitó la participación activa de algunos estudiantes más jóvenes en el proceso de recolección de datos.

Basándonos en las experiencias y resultados de "Dame Alas", recomendamos que futuros estudios consideren la posibilidad de colaborar directamente con desarrolladores de aplicaciones de ciencia ciudadana para crear plataformas





más inclusivas para estudiantes de todas las edades. Asimismo, sería beneficioso explorar la efectividad de diferentes metodologías de enseñanza en la promoción de la conciencia ambiental, y cómo estas pueden ser adaptadas para ser más pertinentes a contextos urbanos o rurales.

El proyecto ha generado un notable interés en la comunidad educativa de Cataluña. Muchos docentes han reconocido la importancia de abordar temas de biodiversidad y sostenibilidad de una manera práctica y han expresado su deseo de implementar proyectos similares en sus instituciones. A nivel local, este proyecto podría servir como un modelo para otras regiones de España, mostrando que la educación ambiental puede ser integrada de manera efectiva en el currículo escolar.

Referencias bibliográficas

- Anèl·lides (2018). *Ciència ciutadana al mar*. <https://acortar.link/YcTgA3>
- Beckerman, A.P., Boots y M., Gaston, K.J. (2007). Urban bird declines and the fear of cats. *Animal Conservation*, 10(3), 320-325.
- Boada, M. y Sánchez, S. (2012). Naturaleza y Cultura, Biodiversidad Urbana. In A.R. Ometto, R. Bovo, y M.B. Saavedra (Eds.), *EcoInovação para a melhoria ambiental de produtos e serviços. Experiências espanholas e brasileiras nos setores industrial, urbano e agrícola* (pp. 131-142). Diagrama Editorial.
- Boada, M. (2019). *Biodiversitat urbana. Jornada de rehabilitació urbana*. Universitat Autònoma de Barcelona
- Bonier, F., Martin, P. R. y Wingfield, J. C. (2007). Urban birds have broader environmental tolerance. *Biology letters*, 3(6), 670-673.
- Bueno, D. (2016, juliol 30). Els ocells que viuen a la ciutat envelleixen més ràpid que els del camp. *Diari Ara*. <https://acortar.link/ghAu0Z>
- Campins-Eritja, M. (2019). *COP25: entre la frustración y la resignación. The Conversation*, <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/148551>.
- Capdevila-Argüelles, L., Ziletti, B. y Suárez, V. (2013). Causas de la pérdida de biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat*, 55-74.
- Cediel, F, Lozano-Flórez, A. J. (2020). Aves urbanas en zonas verdes del área metropolitana de Bucaramanga, Santander, Colombia. *Ornitología Colombiana*, 18:eA01.





- Chawla, L. (2009). Growing up green: Becoming an agent of care for the natural world. *The Journal of Developmental Processes*, 4(1), 6-23.
- CREAF y Fundesplai (2020). Ciència ciutadana, natura urbana i educació ambiental: Desenvolupament d'observatoris ciutadans per a la conservació de la biodiversitat i la transformació ambiental de les nostres societats metropolitanas. Prat del Llobregat.
- Díaz, M., Parra, A., Gallardo, C. (2011). Serins respond to anthropogenic noise by increasing vocal activity. *Behavioral Ecology*, 22(2), 332-336.
- European Citizen Science Association (2015). *Ten principles of the citizen science*. London. <https://ecsa.citizen-science.net/>
- Figuerola-Pérez, F. M., Luna-Aragón, J. E., Reyes-Silva, J. A. (2021). Como la destrucción de la naturaleza, cambio climático y pérdida de biodiversidad aumentan el riesgo de pandemias. *Uno Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* 1, 3(6), 12-15.
- Gordo, O., Brotons, L., Herrando, S., Gargallo, G. (2021). Rapid behavioural response of urban bird to COVID-19 lockdown. *Proceedings of the Royal Society B*, 288(1946), 20202513.
- Halffter, G. (1995). ¿Qué es la biodiversidad?. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5-14.
- Hinds, J., Sparks, P. (2008). Engaging with the natural environment: The role of affective connection and identity. *Journal of environmental psychology*, 28(2), 109-120.
- Holling, C., S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 4, 1-23
- IUCN (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Versió 2021-1. Consultado el 5 mayo de 2021. <https://www.iucnredlist.org>
- López-Martínez N. (2003): La extinción de los dinosaurios y su registro en los Pirineos meridionales. En, *Actas II Jornadas internacionales de Paleontología sobre dinosaurios y su entorno.*, 71-98.
- Marcos, A. (2012). ¿Por qué es buena la biodiversidad? Una visión humanista del valor de la biodiversidad. *Revista Colombiana de Bioética*, 7(2), 45-56.
- Marlès Magre, J. (2017). Biodiversitat urbana, la ciutat com un ecosistema: el cas de les ciutats de Barcelona i de Valls.
- Müller, M. M., Kals, E. y Pansa, R. (2009). Adolescents' emotional affinity toward nature: A cross- societal study. *Journal of Developmental Processes*, 4(1), 59-69.





- Normander, B. (2012). Biodiversidad: combatir la sexta extinción masiva. En Worldwatch Institute La situación del mundo 2012. Hacia una prosperidad sostenible. Icaria.
- Pacione, M. (2003). Urban environmental quality and human wellbeing—a social geographical perspective. *Landscape and urban planning*, 65(1-2), 19-30.
- Parés, G. S. (2019). Vida entre ciment. Els ocells en un hàbitat urbà. *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos*, 50, 227-241
- Petrone, F. (2021). Los límites de la gobernanza global en la época de la globalización y del cambio climático. *Astrolabio: revista internacional de filosofía*, 175-187.
- Pino, J., Comer, K. C., Rodà, F., Guirado, M. y Ribas, J. (2004). Riquesa d'espècies i interès per a la conservació dels ocells a l'àrea metropolitana de Barcelona: relacions amb la xarxa actual d'espais protegits. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 67, 5-20.
- Prosser, G., Ariza, J. C. A. y Bonilla, N. (2020). Educación para el cambio climático y saberes ambientales en declaraciones del alto segmento de la COP25. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(87), 873-899.
- Sánchez Bravo, Á. (2021). Biodiversidad en Europa: Estrategia 2030. De Sevilla a Filipéa: Estudios en homenaje al profesor Marcos Augusto Romero.
- Santamarta, J. (2001). La crisis de la biodiversidad. *Boletín CF+ S*, (16).
- Socientize Consortium (2013). Green Paper on Citizen Science. Citizen Science for Europe: Towards a Better Society of Empowered Citizens and Enhanced Research. European Commission Digital Science Unit. <https://acortar.link/t5nQJ7>
- Suárez-Seoane, S., Osborne, P. E., Baudry, J. (2002). *Responses of birds of different biogeographic*
- World Wildlife Foundation (2020). La ruta de las pandèmies. Consultado el 9 de mayo de 2021. <https://acortar.link/8k4SBF>





ALIANZAS PARA REINVIDICAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN. EL CASO DE LA CAMPAÑA MUNDIAL POR LA EDUCACIÓN (CME)⁴

Stefany Sanabria Fernandes
María González Blanco
Marcos Pequeño Goris

Universidade de Santiago de Compostela

Resumen

La Campaña Mundial por la Educación (CME) es una coalición internacional formada por ONG, sindicatos del entorno educativo, centros escolares y movimientos sociales de diversa índole. Su objetivo es sensibilizar y movilizar a la ciudadanía en favor del derecho a la educación e incidir en los representantes políticos para que cumplan los compromisos en este ámbito, extendiendo la educación a toda la población. Su grupo territorial gallego, conformado por Ayuda en Acción, Educo, Entreculturas y Taller de Solidaridad), colabora activamente con el Grupo de Investigación *Terceira Xeración* de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) desde el curso académico 2021-2022, colaboran en el desarrollo de acciones que promueven los enfoques de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial.

En este marco, este trabajo tiene la finalidad de presentar los resultados más relevantes fruto de la colaboración entre estos agentes. Destacando principalmente las conclusiones que derivan del proceso de investigación sobre la

⁴ Este trabajo está financiado por la Dirección General de Relaciones Exteriores y con la UE de la Xunta de Galicia a través de la Convocatoria de proyectos de educación para el desarrollo y la ciudadanía global que ejecutan las ONGD. Orden de 4 de mayo de 2022 (DOG 97 de 20/05/2022).





incidencia y la evolución de las acciones llevadas a cabo en los últimos años por la CME Galicia, y las reflexiones de la puesta en marcha de un proyecto de Aprendizaje-Servicio desarrollado en diferentes centros educativos con el alumnado de las titulaciones de la Facultad de Ciencias de la Educación de la USC.

Palabras clave

Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial; Derecho a la educación; Sostenibilidad; Educación superior

Abstract

The Global Campaign for Education (GCE) is an international coalition comprised of non-governmental organizations, educational sector unions, schools, and diverse social movements. Its purpose is to raise awareness and mobilize the public in support of the right to education, as well as to influence political representatives to fulfill their commitments in this field, extending education to the entire population. Its Galician regional group, consisting of Ayuda en Acción, Educo, Entreculturas, and Taller de Solidaridad, actively collaborates with the Third Generation Research Group at the University of Santiago de Compostela (USC) since the 2021-2022 academic year, working on initiatives that promote the perspectives of Education for Sustainable Development and Global Citizenship.

Within this framework, the objective of this work is to present the most relevant results arising from the collaboration between these stakeholders. This work primarily highlights the conclusions that result from the research process on the impact and development of the actions undertaken by GCE Galicia in recent years, as well as the considerations surrounding the implementation of a Service-Learning project carried out in various educational institutions involving students from the Faculty of Education Sciences at USC.

Keywords

Education for Sustainable Development and Global Citizenship; Right to Education; Sustainability; Higher Education





Introducción

Teniendo como base la procura de una educación de calidad para todas las personas, se configuró la Campaña Mundial por la Educación (CME). Se trata de una coalición internacional que además se encuentra repartida en diferentes países del mundo a través de agrupaciones centradas en países concretos. Asimismo, en el contexto español se puede encontrar una CME estatal y también diferentes equipos territoriales dependiendo de cada Comunidad Autónoma, entre las que destaca la CME gallega.

En este trabajo se presentará una aproximación a los resultados de la colaboración establecida entre la coalición territorial gallega y la Universidad de Santiago de Compostela (USC), identificando inicialmente el marco de referencia que da sustento a las acciones desarrolladas. Este paraguas conceptual está determinado por la búsqueda del desarrollo de una serie de competencias para la sostenibilidad por parte de los y las futuros/-as profesionales de la educación, desde el enfoque de las recientes propuestas normativas y el abordaje desde el sentido de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global (EDSCG). Por lo tanto, la acción se centra en las y los futuros profesionales de la educación y de este mismo modo, se produce una colaboración entre la universidad y la CME Galicia caracterizada por la realización de una serie de actividades de investigación -sobre los materiales y la incidencia de las acciones- y un proyecto de Aprendizaje y Servicio (ApS).

I. Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global

Orientando el discurso hacia el sentido y carácter de la educación en el seno de la CME, se advierte que se sigue la corriente de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global (EDSCG) y por lo tanto se toma una visión del ejercicio educativo como un proceso (formal, no formal e informal) constante encaminado a promover una ciudadanía global, a través de conocimientos, actitudes y valores capaces de generar una cultura de la solidaridad comprometida en la lucha contra la pobreza y la exclusión, así como con la promoción del desarrollo humano y sostenible (Ortega, 2008, p.12).

Además, otro de los aspectos fundamentales es el hecho de que se fue mutando y el proceso de crecimiento desde visiones más euro centristas hacia la





consecución de visiones sostenidas en la interdependencia global (Mesa, 2014) y en la ampliación de la mirada hacia un mayor número de territorios.

Una vez expuesto de forma breve el sentido de la EDSCG, hay que puntualizar que esta se encuentra regulada por una serie de normas tanto a nivel estatal como internacional, y que a su vez determinan el marco legal por el que se va a encaminar la EDSCG en el territorio español.

1.1. La EDSCG a nivel normativo

A nivel estatal las normas reguladoras son la LOMLOE y el Real Decreto 822/2021, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. La primera de ellas (LOMLOE) se centra en dar relevancia a la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial en los planes y programas educativos de la enseñanza obligatoria centrándose en la formación del alumnado a través de un proceso reflexivo en el que se les invite a adquirir capacidades, valores y actitudes en orden a vivir una vida plena. La EDSCG incluye la educación intercultural, la educación para la transición ecológica, sin descuidar la acción local, imprescindibles para abordar la emergencia climática, de modo que el alumnado conozca qué consecuencias tienen nuestras acciones diarias en el planeta y generar empatía hacia su entorno natural y social (LOMLOE, 2020, p. 122871).

Por otra parte, en el Real Decreto 822/2021 se remite a un cambio de la actividad docente de las universidades; una permuta orientada al hecho de que las universidades sean “capaces de liderar dichas transformaciones para construir colectivamente una sociedad abierta al cambio, económica y medioambientalmente sostenible (...) y claramente alineada con los ODS” (RD 822/2021, p. 5).

Estas dos bases legislativas a nivel español evidencian que existe una necesidad de cambio en el ejercicio educativo, el cual debe estar promovido por una educación centrada en la reflexión y en la mirada crítica de las y los discentes, potenciando así que puedan crear su proyecto axiológico de vida desde una visión más sostenible.

A nivel internacional, el texto que marca el rumbo de la EDSCG es la Agenda 2030; esta es un conjunto de acciones en favor de las personas, el planeta y la prosperidad para proteger contra la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida





de las personas. En dicha agenda se disgregan diferentes objetivos de desarrollo sostenible (ODS) entre los que destacan el ODS4, centrado en la educación de calidad y en la democratización de la educación, además, esta meta se centra en la transmisión de conocimientos, habilidades y valores que necesitan todas las personas para poder adoptar decisiones fundamentadas y asumir un papel activo, además de, vivir una vida plena. También se refiere a la forma de afrontar y resolver los problemas planetarios e insta a que pueden adquirirse dichas capacidades mediante la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Educación para la Ciudadanía Global (ONU, 2015).

II. Marco de Competencias para la Sostenibilidad

Cercando la definición anteriormente presentada, se infiere que a través de la EDSCG se trabajan competencias para la sostenibilidad, las cuales aluden a la capacidad de las personas para ser motores del cambio en favor de la sostenibilidad y de la generación de futuros sostenibles en términos de salud y justicia (GreenComp, 2022). Dicho esto, el concepto de competencias para la sostenibilidad tiene diferentes enfoques y perspectivas territoriales dependiendo del organismo encargado de definir las y caracterizarlas.

En el marco nacional, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), indica cuatro competencias transversales que se incorporaron en las *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum* (2015):

- Valores de sostenibilidad, apoyando la equidad, la libertad, la tolerancia y respeto a la diversidad, la accesibilidad universal, inclusión social, la justicia, la paz, la participación, la igualdad de género, trato y no discriminación; y respetando las necesidades y derechos de las generaciones presentes y futuras, así como de otras especies y de la propia naturaleza.
- Complejidad de la sostenibilidad, desde un pensamiento sistémico que permita comprender en la forma en la interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos; así como un pensamiento crítico que permita cuestionar el statu quo, y contextualizar los problemas socioambientales en términos espaciales, temporales y locales, con el fin de identificar enfoques que permitan prevenir y anticipar problemas, así como mitigar y adaptarse a los ya generados.
- Futuros sostenibles, identificando los pasos necesarios para su logro y





gestionando transiciones ante la incertidumbre y el riesgo; creando y experimentando con propuestas novedosas, desde un enfoque inter y transdisciplinar.

- Actuación en favor de la sostenibilidad, desde el comportamiento personal y profesional, y desde la participación en la actuación colectiva para identificar la responsabilidad política y reclamar la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles, así como exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.

Por otra parte, en el marco internacional, la UNESCO en el año 2018 redactó un documento Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives en el que se pautan una serie de competencias que deben ser consideradas dentro del currículo académico:

- Competencias de pensamientos sistémico: reconocer y comprender las relaciones; analizar sistemas complejos; contemplar cómo se integran los sistemas dentro de los distintos dominios y escalas; y gestionar la incertidumbre.
- Competencia de anticipación: comprender y evaluar múltiples futuros posibles, probables, deseables; crear visiones propias para el futuro; aplicar el principio de precaución; evaluar las consecuencias de las acciones; gestionar los riesgos y cambios.
- Competencia normativa: comprender y reflexionar sobre las normas y valores que subyacen en las acciones; negociar valores, principios, objetivos y objetivos de la sostenibilidad, en un contexto de conflictos de intereses y compensaciones, conocimientos y contradicciones.
- Competencia estratégica: habilidades para desarrollar e implementar colectivamente acciones innovadoras que favorezcan la sostenibilidad a nivel local y más allá.
- Competencia de colaboración: aprender de los demás, comprender y respetar las necesidades, perspectivas y acciones de los demás (empatía); comprender, relacionarse y ser sensibles a otros (liderazgo empático); gestionar conflictos en un grupo; facilitar la resolución de problemas colaborativos y participativos.
- Competencia de pensamiento crítico: la capacidad para cuestionar normas, prácticas y opiniones; para reflexionar sobre valores, percepciones y acciones propias; y tomar posición en el discurso de la sostenibilidad.





- Competencia de autoconciencia: capacidad para reflexionar sobre el rol propio en la comunidad local-global; evaluar e impulsar las acciones propias continuamente; y gestionar los sentimientos y deseos personales.
- Competencia integrada de resolución de problemas: habilidad general para emplear diferentes marcos de resolución de problemas a problemas complejos de sostenibilidad y desarrollar opciones de solución viables, integradoras y equitativas que promueven el desarrollo sostenible, integrando las competencias.

La propuesta más reciente de la Unión Europea (UE), las *GreenComp*, hacen referencia a la siguiente distinción de competencias y ámbitos de competencias:

Tabla 1

Ámbitos, competencias y descriptores definidos por la GreenComp.

ÁMBITO	COMPETENCIA
ENCARNAR VALORES DE SOSTENIBILIDAD	Apreciación de la sostenibilidad
	Respaldo a la ecuanimidad
	Promoción de la naturaleza
ASUMIR LA COMPLEJIDAD DE LA SOSTENIBILIDAD	Pensamiento sistémico
	Pensamiento crítico
	Contextualización de problemas
PREVER FUTUROS SOSTENIBLES	Capacidad de proyecciones de futuro
	Adaptabilidad
	Pensamiento exploratorio
ACTUAR EN FAVOR DE LA SOSTENIBILIDAD	Actuación política
	Actuación colectiva
	Iniciativa individual

Nota. GreenComp, 2022, pp. 14-15.





Estas propuestas se orientan a potenciar un cambio en el sentido y la forma de formar a las personas, concretamente al alumnado de los distintos niveles educativos, para que estas hagan frente a los desafíos de una realidad compleja y cada vez más cambiante. De esta forma, se evidencia la apremiante necesidad de abordar de una forma holística e integral la formación, introduciendo aspectos relacionados con aptitudes y actitudes vinculadas al saber, al saber ser y al saber hacer.

III. La Campaña Mundial por la Educación (CME)

En el preámbulo del Foro Mundial por la educación (Dakar, 1999) se sientan las bases de un movimiento que insta a movilizar y sensibilizar a la sociedad acerca de la necesidad de democratizar, proteger y abrir la educación a todas las personas, sirviendo así de agente catalizador en la procura del cumplimiento del ODS4 en el marco de la Agenda 2030. Dicho movimiento se conoce como Campaña Mundial por la Educación (CME), la cual está repartida en 124 países, entre los cuales se encuentra el territorio español, del mismo modo, dentro del ámbito nacional se ubican diferentes equipos territoriales, siendo la CME Galicia uno de ellos.

La CME en general, y la CME Galicia guardan una serie de objetivos comunes a la hora de guiar sus actividades, estos están relacionados con la lucha en favor del derecho a la educación, y más concretamente sus acciones están focalizadas a velar por la sensibilización ciudadana -una vía de actuación entre la que destaca la Semana de Acción Mundial por la Educación (SAME) y de creación de conciencia social acerca de la relevancia y pertinencia del derecho a la educación en la sociedad actual. Además, dentro de sus objetivos se halla el hecho de hacer incidencia política y provocar que los representantes políticos se comprometan con el derecho a la educación al mismo tiempo que se provoque una información y exposición a través de los medios de comunicación.

En lo que concierne al modo de actuar se pueden identificar diversas líneas de actuación por parte de la CME entre las que destacan la incidencia política, la sensibilización y la comunicación/información. Respecto a la primera línea se destacan la organización de la SAME y la colaboración con agentes políticos





locales y/o autonómicos, mientras que, la sensibilización la llevan a cabo a través del acceso a los centros educativos y la colaboración con las universidades.

IV. La colaboración entre la CME Galicia y la USC

Las alianzas establecidas con la CME Galicia desde el año académico 2021-2022 con la CME Galicia, ha derivado en el diseño e implementación de acciones conjuntas que tenían al alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la USC como protagonistas. Se puso en marcha un proyecto de Aprendizaje-Servicio (ApS) con el alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación

Algunas de las principales actividades que se desarrollaron son: sesiones formativas destinadas para el alumnado sobre Educación para el Desarrollo y Ciudadanía Global y Agenda 2030; análisis de Unidades Didácticas, diseñadas por la coalición estatal, con el fin de identificar y adaptar las propuestas a los entornos de acción en los que se iban a desarrollar posteriormente; planificación de actividades adaptadas para diferentes centros educativos en Galicia; desarrollo de la intervención, en diversos centros y niveles educativos; participación en la creación y gestión de talleres en las VIII Jornadas de Educación para la Ciudadanía Global.

Centrándonos en el impacto de los resultados distinguimos dos momentos claves, la evaluación inicial de los conocimientos previos sobre la temática del alumnado y la evaluación final diversificada a través de diferentes metodologías. En cuanto a los resultados del pre-test, este nos ha permitido orientar la formación posterior destinada al alumnado y establecer parámetros de partida que permiten situar el impacto de las acciones desarrolladas a lo largo del proyecto. Para la evaluación posterior se identificaron varias metodologías de obtención de resultados. En primer lugar, se aplicó un cuestionario que incluía preguntas sobre EDCG ya incorporadas en el pre-test, y preguntas de valoración del grado de satisfacción de la experiencia. Posteriormente, a través de una entrevista grupal con el alumnado participante, se identificaron y profundizaron en las fortalezas y las debilidades del proyecto. Finalmente, la entidad participante y las personas implicadas en su desarrollo de la universidad realizaron un informe de valoración.





Conclusiones de la experiencia

Como resultado de la colaboración, se han recabado una serie de conclusiones que son relevantes para el análisis del impacto de las acciones desarrolladas desde el enfoque de la EDSCG. En primer lugar, destacamos la percepción recogida del alumnado sobre la utilidad y pertinencia de las actividades realizadas en su formación como futuros/as profesionales de la educación. La implicación en el proyecto de ApS supuso una oportunidad para conocer contextos educativos reales, la diversidad de perfiles profesionales en el ámbito de la educación y la puesta en marcha de contenidos y competencias adquiridas en su formación universitaria.

También se advirtió que la universidad se puede constituir como un espacio formativo en el que es incluíble el enfoque de la sostenibilidad a través de distintas materias, es decir, se puede transversalizar esta perspectiva y hacer que el alumnado adquiera competencias más allá de las que se ya se vienen trabajando en los planes de estudio.

Este tipo de colaboraciones son útiles para ofrecer al alumnado actividades relacionadas con su formación, que sean de utilidad y relevantes en la adquisición de valores, competencias y habilidades que den respuestas a los grandes desafíos globales. Siendo este un reto aún por conquistar en la formación universitaria, y concretamente, en la formación de los y las futuras profesionales de la educación que serán agentes multiplicadores en sus contextos educativos.

Referencias bibliográficas

- CRUE (2005 y 2012). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*.
- Mesa, M. (2014). Precedentes y evolución de la Educación para el Desarrollo: un modelo de cinco generaciones. *Sinergias, diálogos educativos para a transformação social*, 1, 24-56. Disponible en: <http://www.sinergiased.org/>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. 30 de diciembre de 2020. BOE No. 340. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- ONU (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*.





<https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

Ortega, M. L. (2008). *Estrategia de Educación para el Desarrollo de la cooperación española*. MAE- AECID.

Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. 29 de septiembre de 2021. BOE No. 233. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/09/28/822/con>

Sanabria, S., Valladares, T. y Longueira, S. (2023). La colaboración de la universidad con entidades del Tercer Sector en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global (EDSCG). En R. Roig-Vila., F. Manuel, y J.M. Antolí (Eds.), *2nd International Congress: Education and Knowledge*. (232-233). Octaedro. <https://octaedro.com/producto/actas-proceedings-actes-2nd-international-congress-education-and-knowledge/>

UE (2022). *GreenComp, El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-es>

UNESCO (2018). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*.





EDUCAR CON EL CINE PARA LA SOSTENIBILIDAD. IDENTIFICACIÓN DE IDEAS CLAVE EN LAS PELÍCULAS «AS BESTAS» Y «ALCARRÀS»

Álvaro Dosil Rosende
Nelly Fortes González

Universidade de Santiago de Compostela

Resumen

Que el cine y el audiovisual inundan los espacios y la vida de las personas es una realidad que confirman datos del INE (2022): el 90% de la población española dispone de equipamiento para ver contenidos audiovisuales y el 86% suele pasar tiempo frente al televisor, un 74,2% para ver series, películas y largometrajes. Contribuye a esta realidad la emergencia de medios, plataformas, tecnologías y soportes enfocados a mejorar la experiencia de apreciación fílmica, motivada en gran parte por el insaciable apetito del sector audiovisual, cuyo principal objetivo es exprimir al máximo la industria del entretenimiento.

A la par que entretenimiento, el cine es un problema de educación, porque experiencia y expresión fílmicas son susceptibles de intervención pedagógica (Dosil, 2022). No podemos afirmar que todo el cine eduque, pero sí que todo el cine puede ser transformado en educación mediante la intervención pedagógica. Existen películas cuyo contenido es puro entretenimiento y que, sin embargo, tratadas de forma correcta y analizadas desde la perspectiva educativa, pueden convertirse en recursos valiosos para la educación. Pero también existen películas cuyas temáticas se concatenan magistralmente con metas educativas específicas. Este es el caso de dos de las películas españolas más aclamadas por el público y la crítica nacional e internacional en los últimos tiempos, como son *As Bestas* y *Alcarràs* que, junto con otros filmes, confirman el aumento del interés por situar la sostenibilidad en sus dimensiones económica, social y ambiental en el centro del argumento de muchas de las creaciones fílmicas contemporáneas.





En este trabajo se efectúa una búsqueda e identificación de ideas clave contenidas en las dos películas que guarden una relación directa con la sostenibilidad, con el objetivo de que sirvan de sustento al trabajo posterior de diseño de guías de intervención pedagógica con ambas películas, pues consideramos que tratan, desde una perspectiva enriquecedora e ilustrativa, algunos de los conflictos y problemáticas que surgen en el transcurso del proceso conducente hacia un mundo más sostenible, transformando, a través del arte, ideas metafísicas abstractas en realidades concretas y perceptibles (Rand, 2009) ante las cuales podemos reaccionar intelectual, afectiva y creativamente.

Palabras clave

Sostenibilidad; educación; artes; cine; valores

Abstract

That cinema and audiovisuals flood people's spaces and lives is a reality confirmed by data from the INE (2022): 90% of the Spanish population has equipment to watch audiovisual content and 86% usually spend time in front of the screen, 74.2% to watch series, movies and feature films. Contributing to this reality is the emergence of media, platforms, technologies and supports focused on improving the film appreciation experience, motivated in large part by the insatiable appetite of the audiovisual sector, whose main objective is to make the most of the entertainment industry.

At the same time as entertainment, cinema is a problem of education, because film experience and expression are susceptible to pedagogical intervention (Dosil, 2022). We cannot affirm that all cinema educates, but we can affirm that all movies can be transformed into education through pedagogical intervention. There are films whose content is pure entertainment and, however, treated correctly and analyzed from an educational perspective, they can become valuable resources for education. But there are also films whose themes are masterfully concatenated with specific educational goals. This is the case of two of the Spanish films most acclaimed by the public and national and international critics in recent times, such as *As Bestas* and *Alcarràs* which, along with other films, confirm the increase in interest in placing sustainability in their economic, social and environmental dimensions at the center of the plot of many contemporary film creations.





In this work we carry out a search and identification of key ideas contained in the two films that have a direct relationship with sustainability, with the objective that they serve as support for the subsequent work of designing pedagogical intervention guides with both films, since we consider that treat, from an enriching and illustrative perspective, some of the conflicts and problems that arise in the course of the process leading towards a more sustainable world, transforming, through art, abstract metaphysical ideas into concrete and perceptible realities (Rand, 2009) to which we can react intellectually, emotionally and creatively.

Keywords

Sustainability; education; arts; cinema; values.

Introducción

Las artes y el cine, infrutilizados en la mayor parte de los sistemas educativos, tienen un enorme potencial para generar cambios y modulaciones en los sistemas de valores, actitudes y hábitos de las personas. Gozan de características comunes a otras áreas de conocimiento y de características específicas que las convierten en excelentes herramientas para educar la inteligencia, la afectividad y la creatividad, y para la educación de la capacidad de resolución creativa de los problemas que afronta el ser humano. Entre los problemas más urgentes a abordar por las sociedades actuales identificamos la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Educación Transformadora para la Ciudadanía Global.

Triunfador en los festivales de cine de Cannes, San Sebastián y Sitges, el filme de Rodrigo Sorogoyen *As Bestas*, multipremiado además en la edición 2023 de los premios Goya con 17 nominaciones y ganadora de 9 estatuillas, ha acumulado hasta el día de hoy más de un millón y medio de espectadores (Tena, 2023) gracias a la historia de Antoine y Olga, una pareja francesa que se instala en una aldea del interior de Galicia, donde llevan una vida razonablemente tranquila, a pesar de que su convivencia con los lugareños no sea tan idílica como ellos desearían. Un conflicto con los hermanos Anta que gira en torno a la venta de unas tierras comunales, termina en tragedia.

Ganadora del Oso de Oro de la *Berlinale*, el Festival Internacional de Cine de Berlín, merecedora de 5 premios Gaudí y nominada a 11 premios Goya y a 3





premios Feroz, *Alcarràs* es otra de las maravillas que el cine español ha alumbrado al mundo durante el año 2022. El filme gira entorno a la familia Solé, que cultiva desde hace mucho tiempo melocotones en unas tierras cuya pertenencia legal no pueden demostrar, pues el abuelo de la familia se hizo con esas tierras a través de un pacto verbal. El terrateniente les echará para instalar paneles solares, un uso rentable para explotar la tierra. La película transcurre durante el verano de la última cosecha, un camino veraniego hacia ese final previamente anunciado, que parece inevitable pero que nadie quiere aceptar (Tena, 2023).

Ambas películas encarnan valores de sostenibilidad, promoviendo la apreciación de la sostenibilidad y visibilizando la necesidad del respaldo a la ecuanimidad y la promoción de la naturaleza, mostrando situaciones y escenas que generan en los espectadores reflexiones sobre equidad, justicia y el papel del ser humano como parte de la naturaleza. Las dos obras incitan a asumir la complejidad de la sostenibilidad, y suponen valiosos recursos para promover desde la educación el pensamiento crítico y sistémico en relación con cuestiones medioambientales y de índole social y económica, que capacite para la contextualización de problemas de sostenibilidad. A través de la intervención educativa por el cine podemos trabajar estas competencias y, además, educar la capacidad de proyección de futuro, la adaptabilidad, el pensamiento exploratorio y fomentar la movilización ciudadana para emprender actuaciones en favor de la sostenibilidad mediante la participación activa que coadyuve a materializar los cambios y transformaciones que permitan alcanzar la sostenibilidad mundial.

Uno de los puntos fuertes que tienen, a nuestro juicio, estas dos obras filmicas como motores de educación para la sostenibilidad es su carácter glocal, es decir, en ellas se expresan cuestiones que hacen referencia tanto a factores locales como globales, que atañen a ambas realidades a través de temáticas de rigurosa actualidad en el territorio español. Otros filmes que confirman el aumento del interés por tratar la sostenibilidad en el arte y en el cine durante los últimos años son *20.000 especies de abejas*, *Suro*, *Cinco lobitos* o *Matria*.

Partiendo de la capacidad de las artes para generar pensamiento, reflexión y modulaciones en los sistemas de valores de las personas y de la potencia artística, filmica y ética de estas dos películas, nos proponemos en este trabajo identificar ideas clave, valores y temáticas que se concatenen directamente con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible con el objetivo de que





sirva como primera piedra para el diseño de guías de educación para la sostenibilidad a través del cine.

I. Tema, problema de investigación, marco teórico

“La cultura, base de las sociedades humanas y vehículo de conformación y transmisión de su identidad, impregna cada uno de los objetivos y metas contenidos en la Agenda 2030” (REDS / SDSN Spain, 2022) y a pesar de no haber un objetivo específico para la cultura en la agenda, múltiples iniciativas como la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural, la Convención sobre la Diversidad de las Expresiones Culturales de la UNESCO y la Agenda 21 de la cultura, entre otros, recuerdan, refuerzan e impulsan la necesidad de consolidar la cultura como el cuarto pilar del desarrollo sostenible.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, en este trabajo iniciamos una de las infinitas oportunidades que nos brinda la cultura de educar para la sostenibilidad, en concreto, a través del cine autóctono. Partiendo de la construcción de ámbitos de educación y de la perspectiva mesoaxiológica, que valora cada área cultural y cada medio como educativo (Tourrián, 2010), aplicada al cine como ámbito de educación, hemos analizado ambas películas a la búsqueda de temas, ideas y valores que sirvan como catalizadores para diseñar guías de intervención pedagógica.

El problema de investigación al que nos enfrentamos en este trabajo es el siguiente: ¿podemos identificar ideas clave que sirvan como base para el diseño de guías de intervención educativa para la sostenibilidad a través del cine en las películas *As Bestas* y *Alcarràs*?

Hablar de las relaciones que se dan entre cine y sostenibilidad puede llevar a confusión. Para este trabajo nos interesa distinguir las posibles relaciones que pueden darse entre estos términos y realidades. Podemos entender la relación cine-sostenibilidad como la sostenibilidad de lo fílmico o como la sostenibilidad en lo fílmico. La sostenibilidad *de* lo fílmico hace referencia a la sostenibilidad en los procesos creativos de todo aquello que guarde relación con la creación, difusión y manifestación del cine: los rodajes, las muestras, los festivales, etc. Hablamos en este caso de sostenibilidad en los procesos de creación, producción, transmisión, promoción y difusión. Pero también podemos entender la relación cine-sostenibilidad con la sostenibilidad *en* lo fílmico. Dentro de esta

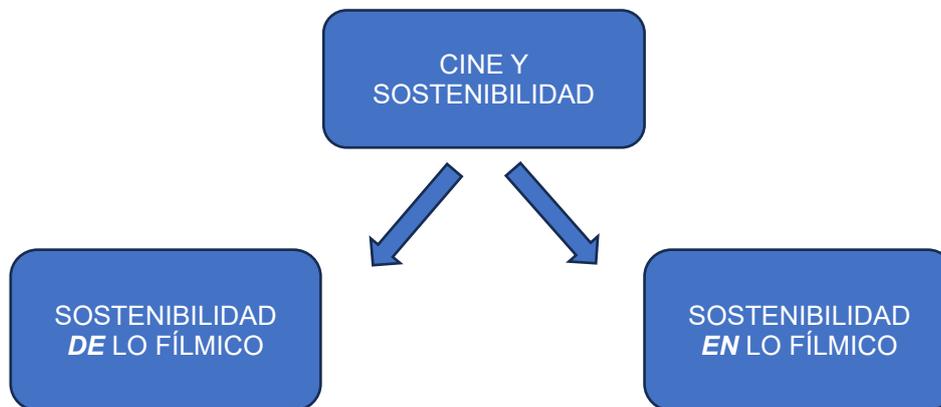




acepción entendemos la sostenibilidad como eje, como temática y como tópico tanto en los filmes como en cualquier otra actividad de difusión. En cuanto a las actividades de difusión podemos hablar de ciclos de cine sobre sostenibilidad, festivales de cine sobre sostenibilidad. Pero también podemos hablar de la sostenibilidad en el cine y, en ese sentido, el año 2022 fue un año muy prolífico. Estrenos españoles como *Cinco Lobitos*, *Matria*, *Alcarrás* o *As Bestas* fueron éxitos de taquilla e ilustran a la perfección la idea de que la sostenibilidad está de moda en las artes.

Figura 1

Relación entre el cine y la sostenibilidad.



Nota. Elaboración propia.

Poniendo el foco en la idea de *Sostenibilidad en lo fílmico* y en la construcción de ámbitos de educación y el diseño de la intervención educativa, analizaremos estas dos películas con perspectiva educativa a la búsqueda de ideas clave que permitan trabajar la sostenibilidad.

II. Desarrollo de la investigación

El desarrollo de esta investigación se ha llevado a cabo mediante el análisis fílmico en perspectiva educativa y la búsqueda de ideas clave, temas y valores a partir de situaciones en los filmes que puedan servir como andamiaje para el





diseño de guías educativas de educación para la sostenibilidad en base a estas dos obras.

Para ello se ha visionado hasta en 5 ocasiones cada uno de los filmes teniendo siempre presente la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y recogiendo en tablas los aspectos, temáticas y escenas que tuvieran relación directa o indirecta y que pudieran servir como base para el trabajo de desarrollo de la intervención educativa posterior.

A menudo, la solución de un problema presente suele generar un problema futuro y, el caso de las dos películas analizadas en este trabajo, las acciones emprendidas en aras de la sostenibilidad ambiental generan problemas sociales y económicos. En el contexto de los dos filmes parece difícil equilibrar la balanza entre las tres dimensiones de la sostenibilidad. La sostenibilidad ambiental tiene consecuencias económicas y sociales de difícil resolución que generan nuevos problemas para cuya resolución puede tener la llave la educación para la resolución pacífica de conflictos.

III. Resultados

III.1. Ideas clave sobre sostenibilidad, Agenda 2030 y ODS en *As Bestas*

A pesar de que esta película alcanzó la fama debido al carácter insólito del crimen que motivó la ficción y fue merecedora de múltiples galardones a tenor de su calidad fílmica y narrativa, es innegable que en ella se materializa la capacidad de las artes para reflejar temas, valores y problemáticas de rabiosa actualidad y de diversa índole de incalculable valor para hacer pensar, reflexionar y servir de catalizador o motor de cambio de los individuos y las sociedades desde la perspectiva educativa. El caso concreto de *As Bestas* lleva a la gran pantalla el conflicto generado por distintas posiciones en cuanto a la sostenibilidad, transitando a través de los tres pilares de la sostenibilidad y conjugando las dinámicas entre estos con pasmosa maestría, situando al espectador en el epicentro de los complejos entresijos derivados de los dilemas económicos, sociales, ambientales y morales que conlleva la sostenibilidad, y dejando patente que cada una de las dimensiones de la sostenibilidad forma parte de un todo indisoluble y que sus relaciones y conexiones son extremadamente complejas. La solución a un problema de índole ambiental puede suponer la generación de un nuevo problema de índole económica o





social, y viceversa. Esta es la encrucijada de la sostenibilidad, la de resolver los problemas que atañen al mundo tratando de no generar nuevos conflictos, o de anticiparse al menos a esos nuevos conflictos que puedan surgir de las acciones emprendidas, tratando de alcanzar un equilibrio que se antoja en muchos casos delicado entre todas las dimensiones.

Otros elementos que refuerzan el postulado de *As Bestas* como obra filmica en la que se refleja la sostenibilidad son la participación de actores y actrices no profesionales o el uso del idioma gallego, una lengua minorizada y cooficial en el estado español, propia de la región de Galicia, situada al noroeste del estado y amenazada por la falta de políticas para su defensa, protección y fomento, que propician la castellanización en la escuela y la falta de transmisión entre generaciones (Muñoz, 2023). La lengua gallega puede apreciarse en buena parte de la película, junto con el francés y el español.

La película encarna claramente valores de sostenibilidad, y probablemente uno de los aspectos más relevantes que nos aporta la película a la educación para la sostenibilidad sea una moraleja sobre el complejo equilibrio entre las tres dimensiones de la sostenibilidad, los conflictos que surgen a la hora de gobernar lo común y los daños colaterales que tienen en otros individuos o comunidades la persecución de metas y acciones a favor de la sostenibilidad.

Tabla 1

Ideas clave sobre sostenibilidad Agenda 2030 y ODS en As Bestas.

1. Fin de la pobreza	A través de la película podemos explorar cómo la pobreza puede conducir a situaciones desesperadas y acciones límite. Uno de los ejemplos más patentes es la oportunidad que tienen los lugareños para conquistar un porvenir mejor a través de la venta de sus terrenos para la instalación de eólicos. Su mayor anhelo es vender las tierras para comprar una licencia de taxi y así sacar a su madre del sacrificio diario del campo. Su frustración es mayúscula al ver sus planes truncados por la llegada de los franceses
2. Hambre cero	La desigualdad y la falta de recursos latente en la película incide directamente en necesidades básicas como la alimentación y la nutrición, ya que la pobreza y el hambre suelen ir de la mano
3. Salud y bienestar	La salud y, más concretamente la salud mental, es un factor omnipresente en la película y afecta a varios personajes. Uno de los personajes padece una discapacidad psíquica, lo que le lleva a actuar de un modo específico ante situaciones de conflicto.





	Además, la situación de presión, acoso y persecución a la que se enfrentan los franceses hace mella en su salud física y mental, poniendo en jaque su bienestar emocional y personal.
4. Educación de calidad	<p>El acceso a una educación de calidad está representado fervorosamente y es una de las causas de muchos de los conflictos que podemos apreciar en pantalla. La película nos muestra, probablemente de forma intencionada, el conflicto entre un francés culto, de mundo, estudiado, que ha viajado por el mundo y que además hace gala de ello y los autóctonos bárbaros, bestias, asilvestrados, violentos y que resuelven sus conflictos con la fuerza, denotando la importancia de una educación universal de calidad y para todos como estrategia para promover la resolución pacífica de los conflictos. La carencia de mecanismos para gestionar las emociones también es otro síntoma de una educación deficitaria.</p> <p>Hay una clara intencionalidad en <i>As Bestas</i> de confrontar el mundo salvaje con el mundo civilizado, representado el primero en la familia gallega y el segundo en la familia francesa. La confrontación entre lo indómito y lo civilizado nos invita a deducir la importancia de la educación para la equidad y la igualdad de oportunidades entre personas, destacando a nuestro parecer la necesidad de un sistema educativo sólido que pueda aportar a las personas educación de calidad y que permita atajar la falta de acceso a la educación, situación que indudablemente puede contribuir a la emergencia de problemas sociales.</p>
5. Igualdad de género	La igualdad de género también es un tema presente en la película, en la que podemos presenciar diversos roles y un claro cuestionamiento al mito tan extendido del matriarcado en Galicia. La posición de la mujer en el entorno rural se confronta con su papel en la familia francesa. <i>As Bestas</i> nos permite explorar cómo los personajes de la película experimentan y responden a la desigualdad de género.
6. Agua limpia y saneamiento	El tema del agua limpia y saneamiento puede traerse a colación en el momento en que envenenan el pozo desde el que riegan los franceses sus cosechas, echando a perder por completo la cosecha de esa temporada
7. Energía asequible y no contaminante	El objetivo de la energía asequible y no contaminante está presente durante toda la película y es uno de los motores que propician el conflicto entre las dos familias, es un telón de fondo más bien porque ninguna de las dos familias se muestra de forma clara a favor de la energía asequible y no contaminante y más bien es una variable más en esta compleja ecuación
8. Trabajo decente y crecimiento económico	El deseo por parte de los hermanos de acceder a un oficio digno que les permita mejorar, aunque sea de forma modesta, sus vidas, hace patente el trabajo decente y crecimiento económico también en la película, pero también el deseo de los franceses por llevar a cabo una actividad respetuosa con el medioambiente y sostenible. Se nos presenta la oportunidad de debatir sobre la vida en el campo en el siglo XXI, algo que era para las gentes humildes en otros momentos de la historia, hoy en día parece convertirse en un sueño urbanita al alcance de muy pocos, y al menos en Galicia mucha gente del rural continúa su traslado a entornos más urbanos a la vez que familias con cierto poder adquisitivo emprenden el éxodo al rural para escapar del ajetreo de la ciudad y vivir una vida más bucólica
9. Industria, innovación e infraestructura	El deseo de instalar un parque eólico en el entorno rural supone un interesante hilo del que tirar para tratar este objetivo en una guía educativa, pues soluciona





	<p>problemas mediante la innovación pero genera nuevos problemas y conflictos ante los que debemos estar educados para su pacífica resolución</p>
10.Reducción de las desigualdades	<p>La Reducción de las desigualdades es otra temática que transcurre a lo largo de las más de dos horas que dura la película, ya que claramente podemos ver enormes desigualdades entre las dos familias protagonistas, desigualdades de acceso a la educación, desigualdades de acceso a una vida digna, desigualdades de oportunidades y desigualdades socioeconómicas</p>
11.Ciudades y comunidades sostenibles	<p>Ciudades y comunidades sostenibles es un objetivo cuyos valores están presentes a lo largo de la película, encarnados en la familia Denis que se muda al rural para rehabilitar la aldea, vivir de forma armoniosa con el medioambiente y servir de escuela para que voluntarios de todo el mundo puedan visitarles y aprender de su modo de vida sostenible.</p>
12.Producción y consumo responsables	<p>Está presente a través del desencadenante del conflicto, la oferta por parte de una compañía energética de comprar los montes comunales para instalar aerogeneradores que permitieran explotar la energía eólica, renovable y no contaminante. Esta acción es apoyada por la familia gallega aunque la sostenibilidad claramente no sea una prioridad para ellos, sino su propia subsistencia.</p>
13.Acción por el clima	<p>La acción por el clima está presente en la película a través de dos componentes: la familia Denis se muda al entorno rural tratando de vivir de un modo más acorde, coherente y armonioso con el medioambiente, y las empresas que pretenden instalar aerogeneradores están contribuyendo al fin de los combustibles fósiles ya que instalar eólicos para generar electricidad permite, a priori, prescindir gradualmente de los combustibles fósiles que degradan el clima. Ambos aspectos apelan directamente a la acción por el clima.</p>
14.Vida submarina	<p>El ODS 14. <i>Vida submarina</i> no está presente directamente pero sí indirectamente, recordemos la escena en la que los vecinos envenenan los campos con una batería de los franceses. También está muy presente en cómo Antoine y Olga, claramente con un perfil ecológico más marcado, se preocupan por el modo en el que abonan y cultivan las tierras para el cuidado de los ecosistemas tanto terrestres como marinos.</p>
15.Vida de ecosistemas terrestres	<p>Varias son las situaciones que podrían funcionar como elementos catalizadores o insinuadores para trabajar el ODS 15. <i>Vida de ecosistemas terrestres</i> a través de <i>As Bestas</i> como, por ejemplo, la formación y el cuidado de la familia francesa por la agricultura ecológica en sus actos. Gracias a su conocimiento, también sirven como escuela porque, la historia real en la que está basada esta ficción es testigo de cómo numerosas personas de todas las partes del mundo acudían a la recóndita aldea gallega donde se desarrolla la acción a aprender de los conocimientos y habilidades de la familia francesa para cultivar del modo más respetuoso, ecológico y sostenible posible.</p> <p>Otro aspecto catalizador del filme para trabajar el ODS 15 es uno de los desencadenantes de la trama, a saber, la posibilidad de instalar un parque eólico en un entorno natural, con todas las consecuencias positivas que puede tener para la vida de las personas y los ecosistemas gracias al uso de energías renovables y no contaminantes pero que igualmente acarrear algunas consecuencias negativas como es, por ejemplo, la destrucción de ecosistemas terrestres para la instalación de estos parques o la alteración de las rutas migratorias de especies de aves.</p>





16. Paz, justicia e instituciones sólidas	<p>En múltiples escenas de la película podemos entrever la importancia para un mundo justo de la paz, la justicia y las instituciones sólidas. Para empezar, el conflicto entre familias rompe con la paz.</p> <p>Cuando Antoine desaparece, podemos ver representada la falta de justicia y el pasotismo de los cuerpos y fuerzas de seguridad, quienes omiten su obligación de amparo de las víctimas y ejercen una forma de violencia psicológica conocida como <i>luz de gas</i> hacia Olga, la mujer de Antoine, con la intención de manipular su percepción y negando la realidad del hecho concreto consistente en la desaparición de Antoine.</p>
17. Alianzas para lograr los objetivos	<p>La película es una muestra más de cómo la cooperación entre los personajes y las familias enfrentadas podría haber conducido a soluciones satisfactorias para todas las partes, pues la posibilidad de alcanzar un acuerdo no parece tan descabellada y probablemente uno de los componentes más relevantes de este conflicto haya sido el inmovilismo y la falta de empatía mutua, en parte causa de los sucesos que desencadenan tan fatídico desenlace.</p>

Nota. Elaboración propia.

III.2. Ideas clave sobre sostenibilidad, Agenda 2030 y ODS en Alcarràs

La película "Alcarràs" de la directora Carla Simón cuenta la historia de una familia que sacrifica sus cultivos de melocotoneros en un ilustrativo ejemplo de cómo la transición energética afecta en ocasiones a comunidades rural y a las vidas de las personas que dependen de la agricultura (Cano, 2022).

La obra refleja un conflicto muy común, por desgracia, en toda España y su arraigo en Cataluña, el conflicto derivado de la decisión por parte del propietario de alquilar las tierras que la familia Solé cultiva para montar un parque de paneles solares. Esto acaba con el modo de vida y subsistencia de la familia (Cano, 2022). Pero no sólo con el modo de vida de la familia Solé, pues el reto de la transición energética enfrenta en España a innumerables familias, pues se ven obligadas a transformar su modo de vida en ocasiones sin las ayudas pertinentes para poder realizarlo sin perder por el camino todo lo que tienen.

Preguntada sobre el conflicto sobre el que se desarrolla esta película llena de naturalidad, sensibilidad y detalles que desprenden vida en cada plano, la directora afirma que el modelo de agricultura familiar, que viene de la prehistoria, es cada vez menos sostenible debido a que cuando tienes que dejar la tierra en herencia a tus hijos, la cuidas de una forma, pero cuando eres una empresa y la explotas, es completamente distinto (Tsanis, 2022).

Protagonizada por actores no profesionales y rodada con un estilo cercano al documental, Carla Simón retrata el abandono del campo a través del caso de





una familia de payeses a los que intentan expulsar de unas tierras de cultivo para colocar un parque de paneles solares. Los personajes de la película resplandecen y hacen entrever los dilemas internos del ser humano en relación con los otros y con el medio que le rodea. Esta película podía haber sido planteada como un conflicto dramático entre dos mundos, el rural y el urbanita, y las insaciables necesidades que tiene lo urbano, imposibles de abastecer si no es gracias al campo y al esfuerzo de las personas que trabajan la tierra.

Esta película se plantea como una reflexión sobre la tradición y el cambio, y como dos necesidades tienen que verse confrontadas para que el ser humano pueda seguir evolucionando, pues la energía solar también es necesaria y España es uno de los países con más sol de Europa, aunque el conflicto de fondo y en el plano personal se lleve a cabo entre un empresario o terrateniente pudiente y una familia cuya forma de subsistir es únicamente la explotación de los melocotoneros en sus tierras. La tradición en muchos casos es ejemplo de sostenibilidad, las comunidades rurales han vivido durante mucho tiempo, pero las condiciones mundiales exigen el cambio y con este parte de lo tradicional probablemente sufra una encrucijada que le obligue a modernizarse o extinguirse.

Tabla 2

Ideas clave sobre sostenibilidad Agenda 2030 y ODS en Alcarrás.

1. Fin de la pobreza	La familia busca un porvenir mejor y para ello ponen fin a explotación melocotonera porque la fruta ya no renta, sustituyendo los melocotoneros por paneles solares. La película muestra cómo la pérdida de los cultivos de melocotón afecta a la familia Solé y su capacidad para ganarse la vida. La transición energética puede tener un impacto desproporcionado en las comunidades rurales y en las personas que dependen de la agricultura, lo que puede aumentar la pobreza y la desigualdad.
2. Hambre cero	La pérdida de los cultivos de melocotón en la película puede ser vista como una amenaza a la seguridad alimentaria de la familia Solé y de la comunidad local. La transición energética debe ser gestionada de manera justa y sostenible para garantizar que no se produzcan interrupciones en la producción de alimentos.
3. Salud y bienestar	La salud y el bienestar están representados tangencialmente en la película, pues tanto el cultivo de melocotón como la instalación del parque de placas solares son acciones emprendidas por el bien de la salud y el bienestar de las personas y de los ecosistemas, en el primer caso





	directamente relacionado con la alimentación y en el segundo con el del cuidado del planeta y el abandono del uso de energías fósiles contaminantes para dar paso al uso de fuentes de energía renovables y no contaminantes
4. Educación de calidad	La educación de calidad no es un tema que se trate de forma explícita en la película
5. Igualdad de género	No es un objetivo que se trate de forma muy visible en la película
6. Agua limpia y saneamiento	No es un objetivo que se trate de forma muy visible en la película
7. Energía asequible y no contaminante	<i>Alcarràs</i> muestra cómo la construcción de un parque de paneles solares afecta a la vida de la familia Solé y de la comunidad local. Debemos velar para que la transición a las energías renovables sea justa y equitativa, y no deje a nadie atrás
8. Trabajo decente y crecimiento económico	La pérdida de los cultivos de melocotón en la película tiene un impacto en el trabajo y los ingresos de la familia Solé. La transición energética debe ser gestionada de manera justa y sostenible para garantizar que no se produzcan pérdidas de empleo y que se creen nuevas oportunidades de trabajo.
9. Industria, innovación e infraestructura	La película nos muestra cómo el avance de la industria y la innovación en infraestructuras nos aportan soluciones, pero a la vez nuevos problemas de índole económico, social y ambiental, y parece reforzar la idea de que las nuevas soluciones generan nuevos problemas, un tema interesante para tratar en la futura intervención educativa
10.Reducción de las desigualdades	La transición energética puede tener un impacto desproporcionado en las comunidades rurales y en las personas que dependen de la agricultura, lo que puede aumentar la pobreza y la desigualdad. La transición a la energía renovable debe ser gestionada de manera justa y equitativa, y no debe dejar a nadie atrás
11.Ciudades y comunidades sostenibles	La construcción de un parque de paneles solares en la película tiene un impacto en la vida de la comunidad local. La transición a la energía renovable debe ser gestionada de manera justa y sostenible para garantizar que no se produzcan interrupciones en la vida de las comunidades locales
12.Producción y consumo responsables	La película muestra de forma más bien implícita cómo la producción y el consumo responsables tienen también consecuencias para las desigualdades y la capacidad adquisitiva de las personas. Los cultivos de productos ecológicos nos vienen mostrando cómo influye esta producción en los precios finales de los productos y cómo se convierten estos productos en bienes que no están al alcance de todo tipo de bolsillos





13. Acción por el clima	<p>Instalar placas solares para generar electricidad permite, a priori, prescindir gradualmente de los combustibles fósiles que degradan los ecosistemas y que comprometen el clima.</p> <p>La película muestra cómo la transición energética puede tener un impacto en la vida de las personas y en el medio ambiente. La transición a la energía renovable debe ser gestionada de manera justa y sostenible para garantizar que se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y se proteja el medio ambiente</p>
14. Vida submarina	No es un objetivo que se trate de forma muy visible en la película
15. Vida de ecosistemas terrestres	La transformación del paisaje y de los ecosistemas terrestres está presente en la película y es fundamental a la hora de apreciar visualmente el cambio tanto estético como organizativo que se lleva a cabo en el entorno para instalar el parque de placas solares
16. Paz, justicia e instituciones sólidas	La alusión a la paz y la justicia está presente en la película de forma implícita cuando se habla de que el dueño de las tierras se las había regalado al abuelo de la familia Solé pero esta cesión no aparece reflejada en ningún papel, por lo que el heredero no está obligado a respetar esta cesión verbal realizada por su antepasado. La falta de un documento que manifieste este acuerdo pone de relieve la necesidad de tratos y acuerdos justos
17. Alianzas para lograr los objetivos	No es un objetivo que se trate de forma muy visible en la película

Nota. Elaboración propia.

Discusión y conclusiones

Este estudio arroja una respuesta positiva a la pregunta que motivaba el problema de investigación, consistente en la posibilidad de identificar ideas clave que sirvan como base para el diseño de guías de intervención educativa para la sostenibilidad a través del cine en las películas *As Bestas* y *Alcarràs*.

Indudablemente, *As Bestas* y *Alcarràs* además de estar entre los filmes más aclamados por la crítica y el público nacional e internacional, son dos ejemplos innegables de la importancia que la sostenibilidad ha adoptado en los últimos años en nuestras sociedades, en nuestras culturas y en las creaciones artísticas.

Una vez identificados mediante este trabajo los vínculos entre las dos obras y la sostenibilidad, y los valores contenidos en cada una de ellas que puedan servir como motor y principio de educación para la sostenibilidad, existe la intención de





desarrollar sendas guías de intervención educativa para cada una de las películas a partir del labor realizada por el grupo de trabajo sobre cine y educación dentro del grupo de investigación Terceira Xeración de la Universidad de Santiago de Compostela para las iniciativas Curtocircuíto IFF; del diseño educativo en *fiestral.gal*, la plataforma de educación en valores con el cine gallego; del trabajo de diseño de 3 guías educativas sobre sostenibilidad, cultura audiovisual y cultura marinera y para la película *Sica* y del trabajo de diseño de guías para la formación docente en la plataforma Platino Educa.

Ambas películas tienen secuencias y momentos que hemos denominado "catalizadores", pues sirven a la hora de hacer el diseño educativo para plantear dilemas complejos sobre conflictos difíciles de resolver al alumnado, cuya intención educativa consiste en hacer reflexionar, pensar, hipotetizar y tratar de adelantarse a la resolución de conflictos que, con total seguridad, se darán en las vidas de muchos ciudadanos como consecuencia de las acciones emprendidas para alcanzar una realidad sostenible que no comprometa al medioambiente, a la sociedad y a la economía de los colectivos e individuos.

Una vez diseñadas las guías educativas, se prevé su aplicación en contextos formales y no formales a través del siguiente esquema: realización de las actividades previas al visionado, visionado de la película, realización de las actividades posteriores al visionado. Con el objetivo de medir la incidencia de estos materiales que acompañan al visionado se diseñará una prueba pre-post que se aplicará a un grupo experimental y a un grupo control. El grupo experimental visionará las películas y además reciba la intervención educativa mediante las guías, es decir, las actividades previas y posteriores al visionado. El grupo control visionará las películas sin recibir la intervención educativa mediante las guías. Los resultados de esta prueba arrojarán luz sobre la validez, el valor y la idoneidad de diseñar materiales y guías que acompañen al visionado de las películas como iniciativa de educación para la sostenibilidad.

Referencias bibliográficas

Cano, J. A. (30 de mayo de 2022). Los otros "Alcarràs": el reto de la transición energética en la España rural. *El español*.
https://www.elespanol.com/enclave-ods/historias/20220530/alcarras-reto-transicion-energetica-espana-rural/675932418_0.html





- Dosil, Á. (2019). El cine como herramienta de educación para la sostenibilidad. En *Crear y hacer educación ambiental* (pp. 222-227). Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio para la transición ecológica y el cambio demográfico. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/investigacion/xiii-seminario-investigacion-ea_tcm30-507921.pdf
- Dosil, Á. (2022). Pedagogía fílmica. Aproximación teórica y aplicada. *Revista Boletín Redipe*, 11(5), 96–104. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i5.1819>
- Instituto Nacional de Estadística (2022). *Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España 2021-2022*. Ministerio de Cultura y Deporte, <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:3d7b5994-1b3f-4f36-b0d6-0afdc88c1545/sintesis-de-resultados-2021-2022.pdf>
- Muñoz, B. (1 de enero de 2023). Por qué el gallego pierde hablantes. Las políticas de Feijóo, castellanización en la escuela y menos transmisión entre generaciones. *elDiario.es*. https://www.eldiario.es/galicia/gallego-pierde-hablantes-politicas-feijoo-castellanizacion-escuela-transmision-generaciones_1_9824265.html
- Rand, A. (2009). *El manifiesto romántico*. El Grito Sagrado.
- REDS / SDSN Spain (2022). *Guía metodológica: La presencia de la cultura en los informes de progreso sobre el cumplimiento de los ODS*. REDS
- Tena, A. (4 de julio de 2023). Alcarràs; La gran película que planta semilla colectiva. *Cine con Ñ*. <https://cineconn.es/alcarras-pelicula-critica-carla-simon-semilla/>
- Touriñán López, J. M. (Dir.) (2010). *Artes y educación. Fundamentos de Pedagogía mesoaxiológica*. Netbiblo.
- Tsanis, M. (2022). Carla Simón: "La agricultura familiar es cada vez menos sostenible". *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vida/20220427/8225589/carla-simon-agricultura-familiar-vez-sostenible.html>





INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LOS TRABAJOS FIN DE TITULACIÓN. EXPERIENCIAS EN LA UPM

Rafael Miñano Rubio

Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Los Trabajos Fin de Titulación (TFT) son un buen instrumento en donde reflejar el logro de muy diversas competencias, en particular las competencias de sostenibilidad en su sentido más amplio. En el ámbito de las ingenierías, las agencias de acreditación internacionales cada vez son más exigentes con el desarrollo de dichas competencias y con que haya evidencias de que se trabajan y evalúan a lo largo del currículo. Esta exigencia está haciendo que varios centros de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) estén incluyendo en las rúbricas de evaluación de dichos trabajos algunos indicadores relacionados con estas competencias y algunos requisitos para realizar la memoria. En algunos centros se lleva haciendo desde hace algunos años, pero se ha observado que se toma como un mero trámite y hay deficiencias en la formación y la motivación tanto del alumnado como del profesorado para reflejar estas competencias en los TFT. A raíz de un curso de formación de profesorado sobre este tema se han tomado algunas iniciativas para promover la formación de ambos colectivos y facilitar la integración efectiva de la sostenibilidad en los TFT y su evaluación.

Palabras clave

Sostenibilidad; Trabajo Fin de Titulación; Evaluación; Competencias.





Abstract

Final Degree Projects (FDP) are a good instrument to reflect the achievement of a wide range of competences, in particular sustainability competences in their broadest sense. In the field of engineering, international accreditation agencies are increasingly demanding that these competences are developed and that there is evidence that they are worked on and assessed throughout the curriculum. This requirement is leading several centres of the Universidad Politécnica de Madrid (UPM) to include some indicators related to these competences in the assessment rubrics for these projects and some requirements for the report. In some centres this has been done for some years, but it has been observed that it is taken as a mere formality and there are deficiencies in the training and motivation of both students and teachers to reflect these competences in the FDP. Following a teacher training course on this issue, some initiatives have been taken to promote the training of both groups and to facilitate the integration of sustainability in the FDP and their assessment.

Keywords

Sustainability; Final Degree Project; Assessment; Competencies.

Introducción

Con la finalidad de apoyar la aplicación el Real Decreto 822/2021⁵, particularmente en lo referido a que los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Sectorial Crue-Sostenibilidad, a través de su Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular elaboró un informe para trasladar a las universidades españolas algunas orientaciones que podrían dar soporte a la integración de dichos principios y valores⁶.

Entre dichas orientaciones, una de las líneas de acción propuestas estaba “Asegurar que los TFG y TFM incluyan un análisis de su impacto y/o contribución

⁵ <https://www.boe.es/boe/dias/2021/09/29/pdfs/BOE-A-2021-15781.pdf>

⁶ <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/05/Informe-SostenibilizacionCurricular.pdf>





al desarrollo sostenible y los ODS, y que se contemple este aspecto en los criterios de su evaluación”.

Ya hay en las universidades españolas experiencias que están implantando esa línea de trabajo adaptada a sus diferentes contextos. Destaca la propuesta elaborada desde el proyecto EDINSOST que propone trabajar en distintas fases del desarrollo del Trabajo Fin de Titulación (en adelante TFT) a partir de la denominada matriz de sostenibilidad. Dicha matriz incluye las diversas dimensiones de la sostenibilidad (social, ambiental y económica) y plantea diversas preguntas para ser respondidas por los estudiantes antes, durante y después de la realización del TFT (Sánchez-Carracedo et al., 2020).

Pero también hay otros modelos más simples, que piden que en la memoria se haga mención a algunos aspectos concretos: informes de impacto ambiental, aspectos éticos, contribución a los ODS, etc. (Miñano, 2019).

No obstante, la experiencia de estos últimos años en algunas escuelas de la Universidad Politécnica de Madrid (en adelante UPM) refleja que en la mayoría de los casos estos requisitos se toman como un mero trámite y no tienen una incidencia real en la evaluación del TFT. Al analizar dicha situación, se observa que hay deficiencias en la formación del alumnado para abordar esa tarea, pero también hay carencias de formación y de motivación en el profesorado para incorporar los aspectos de sostenibilidad en los TFT.

Para intentar revertir esta situación, un grupo de profesores organizamos un curso sobre cómo integrar competencias de sostenibilidad en los TFT dentro del plan de formación continua del profesorado del ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) de la UPM. Al curso asistieron profesores de distintos centros y algunos de ellos eran miembros de sus respectivos equipos directivos. El curso se planteó con un formato bastante abierto para potenciar la reflexión y el análisis de la situación real en los centros, y para promover que surgieran iniciativas de mejora viables.

A continuación, se explica el formato del curso, se describen algunas de las iniciativas actualmente implantadas en algunos centros de la UPM y se explican iniciativas que surgieron a raíz del curso y que se han desarrollado en el primer semestre del curso 23-24.





I. Curso de formación de profesorado sobre integración de competencias de sostenibilidad en los TFT

El curso “Cómo integrar aspectos de sostenibilidad y los ODS en los Trabajos Fin de Titulación” se impartió en el mes de abril de 2023 por el profesor Ángel Uruburu y el autor de este texto. El modo fue presencial y se dividió en dos sesiones de 3 horas. Asistieron 20 profesores de 12 centros diferentes de la UPM.

La primera sesión se centró en reflexionar sobre el “por qué” integrar aspectos de sostenibilidad en los TFT, mostrar “cómo” se estaba haciendo en algunos centros de la UPM, y debatir sobre los pros y contras de dichas experiencias.

En la segunda sesión, se explicó con más detalle la experiencia de una asignatura de máster basada en proyectos en donde se da un espacio amplio para abordar aspectos de sostenibilidad del mismo (Uruburu et al., 2018; Miñano 2019); la experiencia de la Facultad de Informática de la UPC⁷ (que sirvió de inspiración para las propuestas del proyecto EDINSOST mencionadas anteriormente), y se dio tiempo para que los propios participantes explicaran las experiencias de sus respectivas escuelas. Para finalizar, hubo espacio para el debate sobre la obligatoriedad o no de estas iniciativas, el modo de evaluar, cómo preparar al alumnado y al profesorado, la conveniencia de un mismo modelo para toda la universidad, y posibles estrategias a seguir para que las iniciativas en marcha fueran más efectivas.

En los siguientes subapartados se explica alguna especificidad de “por qué” integrar aspectos de sostenibilidad en los TFT en el ámbito de las ingenierías y un modelo que proponemos en algunos centros de la UPM.

I.1. Demandas externas para integrar competencias de sostenibilidad en proyectos de ingeniería y arquitectura

En el ámbito de las ingenierías, la mayoría de las titulaciones incluyen competencias relativas a la “capacidad de analizar y valorar el **impacto social y medioambiental** de las soluciones técnicas”, lo que abre claramente la puerta a integrar aspectos de sostenibilidad en el currículo y en particular en los TFT que suelen proponer soluciones técnicas a determinados problemas. Pero como se

³³





considera que los TFT deben integrar todas las competencias de la titulación, el foco suele estar en los aspectos técnicos y en los formales, pero hay cultura de considerar de forma específica las competencias de sostenibilidad.

No obstante, en los últimos años se ha observado la influencia de las **acreditaciones internacionales** de titulaciones de ingeniería, pues el obtenerlas es un factor de prestigio y diferenciación entre universidades. Periódicamente hay una evaluación externa de las titulaciones en la que el comité evaluador pide evidencias de cómo se han trabajado y evaluado las competencias (*outcomes*) que se consideran esenciales para la formación en ingeniería o arquitectura. Esto está permitiendo identificar lagunas formativas en determinadas competencias y promover que se tomen medidas para subsanarlas.

La **oportunidad** radica en que entre los *outcomes* de las diferentes agencias siempre encontramos aspectos relacionados con la sostenibilidad y las evaluaciones están haciendo ver a los equipos directivos y el profesorado la necesidad y la importancia de trabajar esos aspectos.

A modo de ejemplo, se presentan a continuación algunos *outcomes* de diferentes agencias que acreditan las titulaciones en la UPM, resaltando en negrita los aspectos que consideramos que deberían de reflejarse en un TFT.

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)⁸

Habilidad para diseñar soluciones sobre problemas de ingeniería alcance los requisitos deseados **teniendo en cuenta** restricciones realistas tales como las **económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.**

La capacidad de **reconocer responsabilidades éticas** y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben **considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.**

EUR-ACE (European Accreditation for Engineering Programmes)⁹

⁸ <https://www.abet.org/>

⁹ <https://www.enaee.eu/eur-ace-system/>





La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; [...]; **reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas** e industriales.

Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, **incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos** e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

NAAB International Accreditation (National Architectural Accrediting Board)¹⁰

Los graduados de un programa de grado con certificación internacional deben ser capaces de **construir relaciones abstractas y comprender** el impacto de las ideas a partir del estudio y **análisis de múltiples contextos** teóricos, **sociales, políticos, económicos, culturales y medioambientales**.

Diseño integrador: Capacidad para tomar decisiones de diseño dentro de un proyecto de arquitectura complejo, demostrando al mismo tiempo una amplia **integración y consideración de la gestión medioambiental**, la documentación técnica, la **accesibilidad**, las condiciones del lugar, la **seguridad** y la **salud**, los **sistemas medioambientales**, los sistemas estructurales y los sistemas y conjuntos de envolvente del edificio.

I.2. Modelo para la integración de la sostenibilidad en los TFT de ingenierías

A partir de la experiencia de una asignatura de máster basada en proyectos en donde se da un espacio amplio para abordar aspectos de sostenibilidad del mismo (Uruburu et al., 2018; Miñano, 2019), se ha desarrollado un modelo que pretende facilitar la **identificación** de los aspectos relevantes (sociales, ambientales, éticos, legales) de un proyecto de ingeniería, su **análisis**, su **integración** en el mismo y **valorar** los resultados.

La aportación que hace este marco conceptual, es completar las tres dimensiones “clásicas” de la sostenibilidad con algunas otras que orienten el modo de trabajarlas holísticamente y refuercen los aspectos esenciales de las competencias que se desean desarrollar en nuestros estudiantes, integrando las

¹⁰ www.naab.org





perspectivas éticas y de responsabilidad social. Tal como muestra la ilustración 1, se ha optado por añadir otras tres dimensiones – ética, finalidad y grupos de interés – y la visión de que todas ellas han de ser contempladas a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto desarrollado.

Figura 1

Modelo conceptual para el desarrollo de competencias de sostenibilidad en los TFT.



Nota. Miñano, 2019, p.227.

En relación con la **dimensión ética**, el modelo pretende que los estudiantes tomen conciencia de la **responsabilidad** de los profesionales de la ingeniería ante los impactos de su actividad, y que se planteen los mismos desde distintas perspectivas: económicas, sociales y ambientales.

Se propone que se planteen la **finalidad** y las motivaciones de dicho proyecto, el “**para qué**” y “**para quiénes**”, además del “**cómo**” llevarlo a cabo. El objetivo es que el proyecto pueda orientarse para contribuir y responder positivamente a demandas o necesidades sociales, bien para minimizar o prevenir impactos negativos de alguna situación previa, o bien para generar impactos positivos y





valor compartido para los grupos afectados por el desarrollo y los resultados del proyecto.

Y esto se relaciona con la última dimensión incorporada, la de los **grupos de interés**. El modelo propuesto quiere ampliar la visión de los grupos que pueden verse afectados por el proyecto. Se propone identificarlos tanto entre los grupos “tradicionales” – clientes, consumidores, productores, desarrolladores, inversores, administraciones públicas, empresas competidoras – como a otros “no tradicionales” que puedan ser específicos del producto a desarrollar, así como a la sociedad en general, incluyendo las generaciones futuras y las implicaciones al medioambiente.

Tener en cuenta los diversos grupos de interés facilita en gran medida la identificación de los asuntos más relevantes del proyecto relacionados con la sostenibilidad. Además, siguiendo el objetivo de **ampliar la visión** sobre el proyecto, se pedirá que se identifiquen a lo largo de las distintas fases del **ciclo de vida** del mismo.

Una idea importante es que el objetivo no es introducir restricciones al proyecto sino ampliar la mirada para poder **realizar un mejor proyecto** de ingeniería, que anticipe factores de riesgo y potencie y amplíe los impactos positivos.

A lo largo de los años, hemos ido experimentando diversos formatos para ayudar a los estudiantes a identificar los asuntos de sostenibilidad más relevantes para sus proyectos: modelos matriciales, *chek-list*, preguntas “socráticas”, etc.

En distintos centros se han editado guías para apoyar al alumnado a integrar estos aspectos en sus TFT y para realizar la reflexión que se les pide sobre ellos en la memoria del mismo. Algunos ejemplos interesantes para tener referencias pueden ser los de la ETSI Sistemas Informáticos de la UPM¹¹, la ETSI Telecomunicación de la UPM¹² o la Facultad de Informática de la UPC¹³.

En el caso de mi centro, la ETSI de Sistemas Informáticos la opción es planteamiento de diversas preguntas para cada una de las fases propuestas (identificación, análisis, integración, valoración) y aportar una serie de documentos que les puedan servir de referencia (*chek-list* de análisis ético de

¹¹ <https://drive.upm.es/s/hLbjTF64u9MGyHp>

¹²

https://www.etsit.upm.es/fileadmin/documentos/servicios/secretaria/archivos/Documentos_pdf/GUIA_ReflexionAspectosSocialesEconomicosyAmbientalesTFT.pdf

¹³ <https://www.fib.upc.edu/sites/fib/files/documents/estudis/tfg-guia-estudiante-esp.pdf>





convocatorias de proyectos europeos o de la Agencia Española de Protección de Datos, cuadros de asuntos relevantes de empresas del sector informático, etc.). A modo de ejemplo, mostramos alguno de estos listados de preguntas:

Para la **identificación**:

Considerar los objetivos del proyecto, plantearse “para qué”, “para quiénes”, “quiénes pueden verse afectados” así como reflexionar sobre las motivaciones personales para realizar ese proyecto. Para ello, puede ayudar plantearse y responder a algunas de las siguientes preguntas:

- *¿Existe una necesidad real del proyecto?*
- *¿Cómo se resuelve actualmente el problema que pretendo resolver?*
- *¿El proyecto permitirá mejorar la calidad de vida de las personas (directa o indirectamente)?*
- *¿Se cuenta con la opinión de los beneficiarios a la hora de diseñar el proyecto?*
- *¿Podría la tecnología/servicio desarrollada ser utilizada de forma que cause daño o perjuicios a personas o el entorno?, ¿se pueden tomar medidas para prevenir dichos usos?*
- *¿Hay grupos que puedan tener más dificultades que otros en acceder a los beneficios del proyecto? ¿O que puedan verse discriminados?*
- *¿El proyecto potencia el acceso de más personas a determinados servicios?*
- *¿El proyecto permitirá reducir el uso de recursos, la generación de residuos, contaminación o algún otro aspecto de la huella ecológica?*
- *Si se lleva a la práctica, ¿qué necesidades económicas implicaría? ¿qué impacto económico tendría? ¿es viable?*
- *¿Hay normativas, leyes o regulaciones que he de tener en cuenta al desarrollar el proyecto?*
- *¿Hay alguna cuestión ética controvertida relacionada con el proyecto?*
- *¿El proyecto está alineado y/o puede contribuir a alguno/s de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030?*

O en la **integración** de estos aspectos en el proyecto:





En cualquiera de las fases del proyecto se deberían tener en cuenta los impactos identificados, en especial si se ha de elegir entre varias alternativas, planteándose:

- ¿Qué impactos positivos incorpora o potencia la alternativa elegida?
- ¿Qué impactos negativos evita o minimiza la alternativa elegida?
- ¿Qué beneficios aporta a alguno/s de los grupos de interés?
- ¿Qué perjuicios comporta a alguno/s de los grupos de interés?
- ¿Es accesible? ¿Podría discriminar a algún tipo de población específico?
- ¿Qué valores promueve la alternativa elegida?
- ¿Hay alguna alternativa que pudiera tener algún problema legal o ético?

I.3. Modos de integración y evaluación de la sostenibilidad en los TFT en algunos centros de la UPM

En el curso se presentaron distintos modos de integrar y evaluar los aspectos de sostenibilidad en los TFT, pues cada centro de la UPM tiene su propia cultura y no hay directrices comunes de universidad.

Un modelo bastante abierto es el de la **ETSI Sistemas Informáticos**, en cuya normativa de TFG¹⁴ se especifica que: *La memoria del proyecto deberá incluir una reflexión sobre los impactos sociales y ambientales del proyecto realizado, así como sobre los aspectos relativos a la responsabilidad ética y profesional que pudieran estar relacionados con el mismo.*

En la rúbrica de valoración del TFG, que incluye la valoración de distintas competencias transversales, se tendrá en cuenta si en relación con el trabajo realizado: *identifica, analiza y valora los aspectos e impactos (positivos y negativos) más relevantes en el ámbito ambiental, social, legal y ético, respeta las normativas vigentes y es coherente con los principios éticos profesionales.*

Aunque no se especifica, la tendencia es que el alumnado incluya esa reflexión en un apartado específico. Y eso es precisamente lo que ya hacen otros centros, que piden un **apartado específico** para abordar aspectos relacionados con la

14

https://www.etsisi.upm.es/sites/default/files/curso_2022_23/Grado_Planificacion/normativa_pfg_2017_02-2023.pdf





sostenibilidad o bien se indica en qué apartado ha de incluirse la reflexión sobre los mismos.

En esta línea, la Guía para la elaboración del TFG y TFM de la **ETSI Industriales**¹⁵ indica que *los trabajos deberán incluir una consideración sobre aspectos relacionados con la responsabilidad social y profesional de la práctica de la ingeniería. La metodología seguida se adaptará al tipo de trabajo pudiendo variar desde una identificación y reflexión general sobre los aspectos sociales, ambientales, legales o éticos que puedan estar relacionados con el trabajo; hasta una evaluación completa y rigurosa del impacto del mismo.*

Y recomienda que dicha *consideración* se incluya en un epígrafe concreto:

10) Resultados y discusión (incluyendo la valoración de impactos y de aspectos de responsabilidad legal, ética y profesional relacionados con el trabajo)

La rúbrica de evaluación de los TFT incluye un ítem sobre estos aspectos pero aporta **distintos niveles para otorgar la valoración (1-4)** (ver imagen 1):

Imagen 1

Ítem de sostenibilidad en la rúbrica de evaluación de TFT en la ETSI Industriales de la UPM.

El alumno identifica y analiza problemáticas e impactos (positivos y negativos) relacionados con el trabajo en el ámbito social, económico y ambiental	
(NIVEL 1) - No identifica impactos ni problemáticas relacionados con el trabajo	▲
(NIVEL 2) - Identifica algunos impactos y/o problemáticas pero sin sistemática ni análisis de los mismos	
(NIVEL 3) - Identifica y analiza los impactos y problemáticas fundamentales relacionados con el trabajo, pero sin sistemática	
(NIVEL 4) - Identifica, analiza y valora sistemáticamente los impactos y problemáticas fundamentales relacionados con el trabajo	▼

Nota. ETSI Industriales UPM.

En la **ETSI Telecomunicación** se ha optado por que se incluya en la memoria un **anexo obligatorio**, fundamentándolo en las exigencias de las acreditaciones internacionales de sus titulaciones junto con un anexo de análisis económico del proyecto. Por otra parte, la normativa¹⁶ da alguna **orientación más explícita** sobre lo que se pide en ese apartado:

Anexos obligatorios (requisitos de las acreditaciones internacionales EUR-ACE y ABET)

¹⁵ https://www2.etsii.upm.es/la_escuela/doc/Guia_TFG_TFM_2019.pdf

¹⁶ https://www.etsit.upm.es/fileadmin/documentos/servicios/secretaria/archivos/Documentos_pdf/Normativa_TFT_11_mayo_2020.pdf





La memoria del TFT del GITST, GIB y MUIT, y en general la de aquellas titulaciones que hayan obtenido o para las que se desee solicitar una acreditación internacional EUR-ACE o ABET, debe incluir un anexo en el que se reflexione, cuantitativa o cualitativamente, sobre el posible impacto (positivo o negativo, directo o indirecto, actual o futuro) y las responsabilidades relacionadas con el TFT:

- *Impacto social: grupos de interés afectados, accesibilidad, seguridad, privacidad, bienestar...*
- *Impacto económico: viabilidad, mejora de la productividad, mantenimiento...*
- *Impacto medioambiental: sostenibilidad, consumo energético y otros recursos naturales, contaminación, reciclaje...*
- *Responsabilidad ética y profesional: gestión y control de riesgos, respeto a las normas o regulaciones profesionales o legales, respeto a los derechos de propiedad intelectual, respeto a la legislación sobre protección de datos, respeto a los códigos deontológicos de la ingeniería...*

Si alguno de estos temas ha sido tratado en el cuerpo de la memoria, el anexo simplemente mencionará en qué apartado de la memoria ha sido ya tratado.

La memoria de dichas titulaciones deberá incluir un segundo anexo en el que se detalle un presupuesto económico adecuado para un trabajo como el realizado o propuesto en el TFT, cubriendo aspectos como los gastos de ejecución material, los honorarios de los ejecutantes, los impuestos implicados, etc.

La rúbrica de **evaluación** incluye varios ítems adaptados a los *outcomes* de las agencias de acreditación (ABET en particular) (ver tabla 1):

Por último, un modelo más integrado en los distintos apartados de la memoria de un proyecto, y adaptado a las distintas fases de desarrollo del mismo, es el de la **ETSI Sistemas de Telecomunicación**, cuya normativa¹⁷ especifica la estructura de la memoria. Destacamos que incluye aspectos de sostenibilidad en las **especificaciones** que ha de cumplir el proyecto además de pedir **apartado específico de análisis de impactos**.

¹⁷ https://www.etsist.upm.es/estudios-ingenieria-sistemas-telecomunicaciones-madrid/grados-ingenieria-Madrid/Proyecto_FIN_GRADO





Tabla 1

Items de sostenibilidad en la rúbrica de evaluación de TFT en la ETSI Telecomunicación de la UPM.

Indicadores de logro	Valoración (1-5)
<i>(f) responsabilidad ética y profesional en el ejercicio de la ingeniería</i>	
f1: responsabilidad ética y profesional en ingeniería y su impacto en cualquier ámbito (respeto y adaptación a las normas y regulaciones, puntualidad, diligencia, plagio, referencias...).	
<i>(h) capacidad para evaluar razonadamente el impacto de una solución de ingeniería en contexto global, económico, medioambiental y social</i>	
h1: Evalúa razonadamente el impacto económico potencial de una solución de ingeniería en un contexto global	
h2: Evalúa razonadamente el impacto social potencial de una solución de ingeniería en un contexto global	
h3: Evalúa razonadamente el impacto medioambiental potencial de las soluciones de ingeniería en un contexto global	

Nota. ETSI Telecomunicación UPM.

Anteproyecto

3. **ESPECIFICACIONES Y RESTRICCIONES DE DISEÑO** Lista de características, funciones o exigencias que el proyecto a desarrollar deberá satisfacer. **Descripción de los condicionantes tecnológicos, económicos, ambientales, normativas, etc.** Deben ser coherentes con los objetivos y debe poder comprobarse si el resultado final del proyecto las satisface.

Memoria del proyecto.

Resumen y abstract (obligatorio) [...] La estructura deberá ser un resumen en el que se describa el **propósito** general del proyecto; los **condicionantes tecnológicos, económicos, ambientales, etc.**; la tecnología, normativas y metodología; y los resultados y conclusiones obtenidos.

Especificaciones y restricciones de diseño. [...] Por lo tanto existirán unas **especificaciones iniciales**, que determinarán la metodología y la solución. Las especificaciones estarán relacionadas con los objetivos del proyecto.

Impacto del proyecto (obligatorio) En este capítulo el estudiante pondrá de manifiesto las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas, tecnológicas o industriales que estén relacionadas con su trabajo, así como la posible aportación a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).





En la rúbrica de evaluación de competencias también se incluye un ítem (valoración 1-10) sobre los aspectos de sostenibilidad: *El estudiante identifica y valora los efectos de la solución al problema de ingeniería plantado en contextos globales, económicos, medioambientales y sociales*. Obsérvese la literalidad con uno de los *outcomes* de ABET indicados en el epígrafe I.1.

II. Discusión e iniciativas tomadas tras el curso de formación

En el curso se dio bastante tiempo para la valoración de los distintos modelos y explicar la respuesta del alumnado y el profesorado ante ellos. Y no eran muy optimistas. Una referencia cuantificable es la de la ETSI Industriales pues su rúbrica de valoración está implementada de forma digital y hay registro de las valoraciones de cada ítem de la rúbrica (ver ilustración 2). Se da el caso de que una inmensa mayoría de los TFT son calificados con nivel 4 y hay evidencias de que la mayoría de los trabajos no hacen una valoración sistemática de los impactos (en especial los TFG, ya que el estudiantado tampoco tiene las competencias para ello).

La sensación general es que es necesario que se pida el análisis de impactos o la reflexión sobre los mismos, pero que la formación de los grados y másteres no aporta las capacidades necesarias para desarrollarlas con calidad y profundidad. Hay mucha desorientación en el alumnado y en el profesorado que tutela los trabajos sobre cómo abordar esa tarea. Es cierto que se han editado guías de apoyo en algunos centros (dimos algunos ejemplos antes) pero no son muy utilizadas, bien por desconocimiento de su existencia o de su uso. En algunos centros se han realizado talleres voluntarios para orientar a los estudiantes, pero la asistencia era muy baja y se ha dejado de hacer.

Se ha aceptado implantar esos requisitos en los TFT pues son útiles para las acreditaciones internacionales, pero aún falta formación y conciencia para que dichos requisitos cumplan el objetivo de reforzar las competencias de sostenibilidad, y fomentar la reflexión y la responsabilidad del estudiantado sobre los proyectos que desarrolla.

También hubo tiempo para que surgieran ideas sobre posibles iniciativas que incidieran sobre esos aspectos, en especial el de la formación del alumnado y el profesorado. Explicamos a continuación algunas de ellas y el estado de viabilidad en el que están.





- En el **plan de formación inicial del profesorado**, gestionada desde el ICE, se incluirá una sesión sobre competencias de sostenibilidad y cómo trabajarlas tanto en asignaturas como en TFT. Ya está aprobado y se impartirá en Febrero 2024.
- En algunos centros (ETSISI, ETSIST, ETSII), en las **asignaturas de proyectos (4º curso)**, se han impartido sesiones para explicar lo que se les pedirá en el TFG, cómo abordar ese informe/reflexión/anexo a partir de los proyectos que están trabajando en la asignatura. Además, cuando es posible, se relaciona con lo que han visto en algunas asignaturas previas del grado: ODS, impactos sociales y ambientales de la tecnología, grupos de interés, privacidad y protección de datos, etc. Además, se les informa de la existencia de las guías y de recursos de apoyo.
- En algunos centros (ETSIT, ETS Arquitectura) ya hay **sesiones formativas para el alumnado de TFG** sobre competencias transversales, generalmente de comunicación oral y escrita, referencias de documentación, creatividad, etc. La idea es incluir en dichas sesiones, una específica sobre los aspectos de sostenibilidad, cómo integrarlos en el proyecto y (en los centros en los que se pida) en la memoria. Ya se ha hecho en la ETS Arquitectura.
- Potenciar el **desarrollo de competencias de sostenibilidad a lo largo del grado/máster**, de forma que cuando se llegue al TFT el alumnado ya tenga integrado los conceptos y los haya integrado en distintas materias. En esta línea, se está colaborando en 3 escuelas de ingeniería con el proyecto Alianza 4.7, financiado por la AECID, para acompañar al profesorado en el desarrollo de competencias para el desarrollo sostenible y la ciudadanía global, transformando la formación en ingeniería. Ya se han hecho dos talleres y se seguirá el proceso durante los años que dure el proyecto.
- **Visibilizar y reconocer lo que se hace**. En la ETSISI, entre los recursos que se ponen a disposición de los estudiantes para apoyar la reflexión sobre sostenibilidad, se incluyen algunos **ejemplos** que sirvan de referencia sobre cómo desarrollarla cubriendo muy diversas temáticas. Además, se ha organizado un **Premio de TFX con Impacto**¹⁸ para los TFT leídos en el curso 22-23. Había tres categorías (impacto social,

¹⁸ <https://blogs.upm.es/eelisa/2023/12/18/premios-tfx-impacto-etsisi-22-23/>





impacto ambiental y logro de los ODS) y se organizó un evento en el que 3 trabajos nominados para cada categoría se exponían y presentaban un póster sobre el mismo. Entre los criterios de selección estaba la calidad de la reflexión sobre los aspectos de sostenibilidad relacionados con el proyecto. Los premios se entregaron en el acto de graduación de la escuela.

Imagen 2

Cartel Premios TFX con Impacto ETSISI-UPM 22-23



Nota. UPM

Esto ha permitido visibilizar el trabajo realizado por bastantes estudiantes y tutores (no solamente de los ganadores), ha promovido que algunos de ellos estén en vías de implantación en la escuela y ha facilitado





conexiones entre el profesorado para consolidar algunas líneas de trabajo. Nos ha sorprendido el entusiasmo de algunos profesores con a iniciativa.

- **Generar recursos de apoyo** tanto para el alumnado como el profesorado. Como ya se ha mencionado, existen algunas guías, pero son muy específicas de algunas titulaciones. Se ve la necesidad de generar nuevos recursos, no solo escritos sino también audiovisuales, que orienten al alumnado y al profesorado para realizar lo que se pide en los TFT. Una referencia es la experiencia de la Facultad de Informática de la UPC¹⁹. En la UPM no hemos avanzado todavía en ello.

Conclusiones

Importancia de crear espacios formativos y de reflexión para que surjan iniciativas transformadoras.

Acreditaciones oportunidad pero también riesgo de quedarnos en “aprobar”.

Los Trabajos Fin de Titulación son un buen instrumento para desarrollar muy diversas competencias y para valorar el logro de las mismas, en particular las competencias de sostenibilidad en su sentido más amplio. En muchas universidades ya hay experiencias alineadas con la propuesta del Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular de la CRUE de *“Asegurar que los TFG y TFM incluyan un análisis de su impacto y/o contribución al desarrollo sostenible y los ODS, y que se contemple este aspecto en los criterios de su evaluación”*.

En la Universidad Politécnica de Madrid se impartió un curso de formación de profesorado sobre cómo llevar a cabo esa propuesta presentando y analizando algunas experiencias ya en marcha. Se valora positivamente que en las normativas se hayan incluido requisitos relacionados con las competencias de sostenibilidad, pero los resultados no son muy satisfactorios. Es necesario que el trabajo de estas competencias se haga **a lo largo de todo el currículo**, de forma coherente y sistemática, de forma que el alumnado esté formado cuando vaya a realizar su TFT y tenga las capacidades necesarias para integrar en él criterios de sostenibilidad y reflexionar sobre sus implicaciones.

¹⁹ <https://www.fib.upc.edu/es/estudios/grados/grado-en-ingenieria-informatica/trabajo-de-fin-de-grado>





Además, es preciso también que el **profesorado tenga una mayor formación** sobre los aspectos relevantes relacionados con la sostenibilidad y su ámbito de conocimiento, de forma que pueda orientar en los TFT su integración de forma coherente y que aporte valor al trabajo realizado.

En el ámbito de las ingenierías, se valora positivamente la **influencia de las agencias de acreditación internacionales** que exigen y evalúan la integración de competencias de sostenibilidad, pero existe el riesgo de que se tomen iniciativas *cosméticas* con el objetivo de pasar las evaluaciones y no se aproveche esta oportunidad para transformar la formación universitaria y capacitar a nuestro alumnado para afrontar los retos del desarrollo sostenible.

A raíz de dicho curso de formación de profesorado se han tomado algunas iniciativas en diversos centros para mejorar la formación del alumnado y del profesorado, y mejorar a su vez la efectividad de las iniciativas de integración de la sostenibilidad en los TFT y su evaluación. Este tipo de cursos refleja la importancia de **crear espacios formativos y de encuentro entre el profesorado** pues de ellos surgen ideas y sinergias que van transformando la formación universitaria.

Referencias bibliográficas

- Miñano, R. (2019). *Formación en competencias de sostenibilidad, responsabilidad social y ética profesional: Estudio de casos en ingeniería industrial e ingeniería informática* (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid). Disponible en <https://oa.upm.es/55789/>
- Sánchez-Carracedo, F., López, D., Martín, C., Vidal, E., Cabré, J., & Climent, J. (2020). The sustainability matrix: A tool for integrating and assessing sustainability in the Bachelor and Master theses of engineering degrees. *Sustainability*, 12(14), 5755. doi:[10.3390/su12145755](https://doi.org/10.3390/su12145755)
- Uruburu, A., Moreno Romero, A.M., Carrasco, R., Borge, R., Lumbreras, J. y Miñano, R. (2018). *Integrating Sustainability in Academic CDIO Subjects: a Review after Three Years of Experience*. En: "The 14th International CDIO Conference", June 28 - July 2, 2018, Kanazawa - Japan. ISBN 978-4-906122-53-0. pp. 238-249. Disponible en <https://oa.upm.es/55421/>





LOS MARCOS DE COMPETENCIAS PARA LA SOSTENIBILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. UNA REVISIÓN EN PERSPECTIVA TEMPORAL

**María Majadas Matesanz
María José Bautista-Cerro Ruiz**

UNED

Resumen

Desde la aparición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015, enunciados por las Naciones Unidas, son numerosas las universidades que los han incluido en sus planes estratégicos. Sin embargo, no siempre este reconocimiento se hace presente en el diseño de los currículos como elemento clave. Dada la situación actual de crisis y frente a las evidencias científicas que nos hablan de un cambio global, la formación universitaria debería ser replanteada incluyendo las competencias en sostenibilidad y haciendo un trabajo explícito sobre las mismas. Diferentes autores (Wiek et al, 2011; CRUE-Sostenibilidad, 2012; UNESCO, 2014; Rieckmann, 2018; Brundiers et al, 2021; Bianchi et al, 2022) han elaborado marcos de referencia de competencias para la sostenibilidad en Educación Superior. Por otro lado, la aparición del R. D. 822/2021 ha acelerado la revisión de los currículos universitarios desde la perspectiva de la sostenibilidad. Es, por tanto, de todo punto pertinente valorar los marcos de competencias en sostenibilidad, sus semejanzas y su evolución

en un contexto de creciente concienciación. En esta comunicación se presenta una revisión sistemática de los marcos de competencias clave para la sostenibilidad y su evolución paralela a los cambios educativos, científicos y sociales.





Palabras clave

Marcos de competencias; Competencias; Competencias clave para la sostenibilidad; Sostenibilidad; Educación Superior.

Abstract

Since the appearance of the Sustainable Development Goals (SDGs) in 2015, enunciated by the United Nations, numerous universities have included them in their strategic plans. However, this recognition is not always present in the design of curricula as a key element. Given the current crisis and the scientific evidence that tells us about a global change, University education should be rethought including sustainability competences and making an explicit work on them. Different authors (Wiek et al, 2011; CRUE-Sustainability, 2012; UNESCO, 2014; Rieckmann, 2018; Brundiers et al, 2021; Bianchi et al, 2022) have developed competence reference frameworks for sustainability in Higher Education. On the other hand, the appearance of R. D. 822/2021 has accelerated the revision of university curricula from the perspective of sustainability. It is, therefore, totally pertinent to assess the competence frameworks in sustainability, their similarities and their evolution in a context of growing awareness. This communication presents a systematic review of key competence frameworks for sustainability and their evolution in parallel with educational, scientific and societal changes.

Keywords

Competence frameworks; Competences, Key Competences for sustainability; Sustainability; Higher education.

Introducción

En el contexto actual, la sostenibilidad debería ser un requisito en la toma de todas las decisiones. La educación tiene un papel muy importante en este sentido, formando en competencias que nos ayuden a entender el complejo mundo en el que vivimos, cómo lidiar con la incertidumbre y la velocidad de la sociedad del cambio (UNESCO, 2018).

En su compromiso con la formación, las Instituciones de Educación Superior (IES) juegan un importante papel en el diseño de currículos que contemplen los grandes





retos actuales; entre ellos la crisis ambiental, formando a profesionales y una ciudadanía capaz de afrontarlo y darle respuesta.

Ponemos el foco en este trabajo en el desarrollo de las competencias clave para la sostenibilidad, aquellas que, según Wiek et al (2011) están compuestas por conocimientos, habilidades y actitudes que permiten el desempeño exitoso de tareas y la resolución de problemas, desafíos y oportunidades de sostenibilidad del mundo real. Bianchi et al (2022) amplían esta definición incluyendo los valores de la sostenibilidad y nombrando la visión a futuro.

Organismos internacionales como la UNESCO, las Naciones Unidas o la OCDE llevan décadas realizando estudios sobre las necesidades de formación de los estudiantes universitarios en base a las tendencias globales, con especial foco en las competencias clave para la sostenibilidad. Tal y como afirma UNESCO (2017, p. 1), “el impulso de la EDS nunca ha sido tan fuerte”.

La Unión Europea, en su función de formar ciudadanos competentes, también juega una labor importante en el establecimiento de competencias clave que promuevan el desarrollo sostenible. En el ámbito nacional, la aparición del R. D. 822/2021 ha acelerado la revisión de los currículos universitarios desde la perspectiva de la sostenibilidad. Es por tanto, de todo punto pertinente valorar los marcos de competencias en sostenibilidad más difundidos en los años recientes, sus semejanzas y su evolución en un contexto de creciente concienciación.

Entendemos con Brundiers et al, 2021 que un marco de competencias clave para la sostenibilidad puede entenderse como un conjunto de diferentes competencias funcionalmente interrelacionadas de forma integrada, que promuevan el logro de un rendimiento exitoso y un resultado positivo en torno a la sostenibilidad en una variedad de contextos.

Este trabajo realiza un repaso de dichos marcos de competencias, seleccionando aquellos más relevantes y sus diferentes características en una perspectiva temporal de los últimos 20 años. La elección de este rango temporal se debe a la existencia de tres hitos importantes que marcan una tendencia creciente hacia la consecución de los retos de la sostenibilidad y de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS).





I. Marco teórico

Desde hace décadas la preocupación por los problemas socioambientales como el cambio climático o la pérdida de biodiversidad han propiciado la producción de una amplia literatura. Cuestiones recientes como el cambio tecnológico, la digitalización y la globalización han acelerado la urgencia de prestar atención a los problemas socioambientales (Bianchi et al, 2022), abogando por la necesidad de formar una ciudadanía que enfrente los retos globales presentes y futuros desde una perspectiva de sostenibilidad. En general, existe un acuerdo generalizado sobre la urgencia de que todas las personas adquieran competencias clave que les permitan involucrarse y desarrollarse de manera responsable en las circunstancias del mundo actual (Naciones Unidas, 2015).

Las IES, en su función de formar a futuros profesionales, están llamadas a liderar el cambio hacia la sostenibilidad. Son ya numerosas las universidades que integran estas cuestiones en sus planes estratégicos y acciones formativas, considerando la sostenibilidad como responsabilidad propia (Žalėnienė & Pereira, 2021). Esta integración de la sostenibilidad en las universidades ha venido apoyada por acuerdos internacionales como la Declaración de *Taillors* (1990), así como por la creación de redes como *University Leaders for a Sustainable Future* (USLF), conocida como la Red *Taillors*, *Global Higher Education for Sustainability Partnership* (GHESP), o *Copernicus-Campus University Network for Sustainability*, la cual elaboró una Carta Universitaria de Educación Superior para un desarrollo sostenible en el seno de las universidades (Aznar Minguet et al, 2014).

El establecimiento de competencias en los planes de estudio de las universidades europeas comenzó oficialmente a raíz de la Declaración de Bolonia (1999), que sentó las bases del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y que permitió un acercamiento entre las IES y el mercado laboral (Alonso, 2009). En este contexto, las competencias clave surgen como aquellas “necesarias para la plena realización personal, la ciudadanía activa, la cohesión social y la empleabilidad en la sociedad del conocimiento” (Unión Europea, 2006, p. 13). Desde entonces, las competencias que el mercado laboral solicita a las IES han cambiado. Además, la situación de crisis ecosocial precisa un nuevo pacto educativo en el que estas instituciones deben participar activamente.

Describimos las competencias clave para la sostenibilidad como aquellas que, según Wiek et al (2011) están compuestas por conocimientos, habilidades y





actitudes que permiten el desempeño exitoso de tareas y la resolución de problemas con respecto a los problemas, desafíos y oportunidades de sostenibilidad del mundo real. Bianchi et al (2022, p. 12) amplían esta definición explicando que estas competencias "capacitan a los alumnos para encarnar los valores de la sostenibilidad y abarcar sistemas complejos con el fin de emprender o solicitar acciones que restauren y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, generando visiones de futuros sostenibles".

En las dos últimas décadas han existido numerosas propuestas de marcos de competencias para la sostenibilidad en el ámbito de la Educación Superior, los cuales han progresado o se han visto modificados en función de las circunstancias contextuales socio-ambientales y de las demandas laborales del mercado de trabajo. Estos marcos nos proporcionan listas de competencias que se consideran fundamentales para la promoción de la sostenibilidad en las IES, siendo estas instituciones algunos de los espejos más importantes de las necesidades de la sociedad.

En el presente trabajo distinguimos tres momentos temporales que determinan el establecimiento de los marcos de competencias para la sostenibilidad presentados. Cada uno de dichos momentos o eventos temporales son promovidos por diversas organizaciones internacionales (UNESCO, Naciones Unidas, Unión Europea, OCDE), implicadas en la promoción de la sostenibilidad y sus factores asociados.

El primer momento, la Década de la EDS (2005-2014), propiciada por la UNESCO, supuso el reconocimiento del papel de la educación para el desarrollo sostenible en todos los niveles educativos, y concretamente integró enfoques variados sobre la aplicación del desarrollo sostenible en la Educación Superior (Hidalgo & Arjona, 2013). El segundo momento, a partir de 2015, coincide con el final de la Década de la EDS (UNESCO) y con la implantación de los 17 ODS, promovidos por las Naciones Unidas. Tiene especial relevancia el objetivo 4 (Educación de Calidad), transversal al resto de objetivos. El tercer y último momento se ve influenciado por el Nuevo Pacto Verde Europeo (Green New Deal), promovido por la Unión Europea y la OCDE, que comienza a tener aceptación en el año 2019, y que fomenta una política de mejora del bienestar y la salud de los ciudadanos y las generaciones futuras (Comisión Europea, 2019). Cada uno de estos hitos temporales marcan un avance en la consecución internacional de una educación





para la sostenibilidad que integre marcos de competencias para la capacitación de los profesionales del futuro.

II. Método

Con el objetivo de determinar cuáles son los marcos de competencias clave para la sostenibilidad más relevantes en el ámbito de la Educación Superior, a nivel nacional e internacional, se planteó realizar una revisión de la literatura científica existente en las dos últimas décadas. Adoptando una metodología cualitativa, se diseñó un proceso de revisión sistemática con las siguientes fases: búsqueda de artículos en bases bibliográficas (según criterios de inclusión y exclusión), revisión de los artículos, selección de los mismos, y análisis de contenido (Khan et al, 2022).

En la Tabla 1 se muestran los documentos incluidos en la revisión para cada uno de los niveles establecidos (Internacional, Nacional).

Tabla 1

Revisión sistemática en dos niveles (Internacional, Nacional).

Internacional	Nacional
Artículos académicos	Documentos sobre competencias para la sostenibilidad en Educación Superior (España)
Otros documentos internacionales relevantes	

Nota. Elaboración propia.

II.1. Revisión sistemática

La revisión comienza con una búsqueda estructurada en bases de datos de reconocida calidad. Para la búsqueda de artículos a nivel internacional se seleccionaron bases de datos bibliográficos de gran relevancia (*Scopus*, *Web of Science* y *Mendeley*). Para ello, se utilizó el diagrama establecido por la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).





Por otro lado, dada la relevancia en esta investigación de organizaciones internacionales como la UNESCO, la Unión Europea y la OCDE, se incluyeron en la búsqueda las bases de datos de *UNESCO Library*, *Publications Office of the European Union* y *OECD Library*. Por último, para la búsqueda de documentos sobre competencias para la sostenibilidad a nivel nacional se utilizó el buscador genérico *Google*.

II.1.1. Fase de identificación/búsqueda (PRISMA)

Búsqueda de artículos académicos a nivel internacional

Para la búsqueda de artículos académicos en *Scopus*, *Web of Science* y *Mendeley* se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

1º) Palabras clave: marcos, competencias, sostenibilidad, Educación Superior (*framework, competencies, sustainability, Higher Education*).

2º) Idiomas: inglés y español. Se seleccionan solo artículos en estos idiomas.

3º) Artículos más citados: Se seleccionan los artículos con más de 100 citas.

Se realizó una búsqueda con las palabras clave y se ordenaron los artículos encontrados en orden descendente de más citados a menos citados.

Búsqueda de otros documentos relevantes a nivel internacional

Para la obtención de otros documentos internacionales con relevancia en esta investigación, se utilizaron las siguientes bases de datos: *UNESCO Library* (UNESCO), *Publications Office of the European Union* (Unión Europea) y *OECD iLibrary* (OCDE). Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

1º) Palabras clave: marcos, competencias, sostenibilidad/desarrollo sostenible, Educación Superior (*framework, competencies/competences*, sustainability/sustainable development**, Higher Education*)

* En los buscadores *Publications Office of the European Union* (Unión Europea) y *OECD iLibrary* (OCDE) se utilizó la palabra clave “sostenibilidad”. En las búsquedas realizadas en *UNESCO Library* se sustituyó por la palabra clave “desarrollo sostenible”, por ser un término más utilizado en el contexto de la UNESCO.





**En el buscador *Publications Office of the European Union* (Unión Europea) se utilizó la palabra clave “competences” en vez de “competencias”, debido a que el primero es el término comúnmente utilizado en la UE.

2º) Idiomas: inglés y español. Se seleccionan los artículos en estos idiomas.

3º) Pertinencia/Relevancia: *UNESCO Library* establece el criterio “Pertinencia”, mientras que en el caso de *Publications Office of the European Union* y *OECD iLibrary* lo denominan “Relevancia”. Ambos criterios permiten identificar los documentos que tienen una mayor relación con las palabras clave seleccionadas, independientemente de la fecha de publicación de los documentos.

Búsqueda de documentos a nivel nacional

Se realizan búsquedas de artículos y otros documentos a través del buscador genérico Google, estableciendo los siguientes criterios de inclusión:

1º) Palabras clave: marcos, competencias, sostenibilidad, Educación Superior OR Universidad, España.

En esta ocasión se incluye la palabra “España”, y se añade la palabra “universidad” (sinónimo de Educación Superior), por su mayor uso en el contexto nacional.

2º) Idioma: español.

II.1.2. Fase de revisión (PRISMA)

De los artículos seleccionados en la fase de identificación se seleccionaron de manera manual los artículos que incluyen marcos de competencias para la sostenibilidad en el ámbito de la Educación Superior. Se seleccionaron marcos generales. Se excluyeron casos de estudio de universidades o aquellos centrados en áreas de conocimiento concretas. También se descartan artículos que incluyan otros tipos de marcos de competencias (p.e. competencias empresariales).

II.1.3. Fase de selección (PRISMA)

En base a la fase de revisión, se seleccionan los artículos que cumplen con todos los requisitos anteriormente señalados. Se detallan en la Tabla 2.





Tabla 2

Artículos seleccionados sobre marcos de competencias para la sostenibilidad.

Autor y año	Título del Artículo / Libro / Documento	Universidad/ Institución y País
Artículos académicos internacionales (Scopus, Web of Science, Mendeley)		
Wiek et al (2011)	Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development	Arizona State University (EEUU)
Brundiens et al (2021)	Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework	Different Universities and institutions
Documentos de UNESCO Library		
UNESCO (2014a)	UNESCO roadmap for implementing the global action programme on education for sustainable development	UNESCO
Rieckmann, M. (2018)	Learning to transform the world: Key competencies in Education for Sustainable Development. Issues and trends in education for sustainable development	UNESCO
Documentos de Publications Office of the European Union		
Bianchi et al (2022)	GreenComp. The European Sustainability Competence Framework	UE
Búsqueda en OECD iLibrary		
No se encuentran documentos con las palabras clave		
Documentos a nivel nacional		
CRUE-Sostenibilidad (2012)	Directrices para la Introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum.	Universidades españolas

Nota. Elaboración propia.

Adicionalmente, se incluye el artículo de de Haan (2006), por ser nombrado en una selección de artículos (Wiek et al, 2011; Rieckmann, 2018; Brundiens et al,





2021) como primera referencia de marcos de competencias para la sostenibilidad a nivel internacional.

III. Resultados

Los documentos seleccionados muestran los marcos de competencias para la sostenibilidad propuestos por los diferentes autores. Se muestran en la tabla 3 en orden cronológico.

Tal y como se muestra en la Tabla 3, de Haan (2006), , define ocho competencias para la sostenibilidad, que incluyen el trabajo y aprendizaje interdisciplinarios; el pensamiento anticipatorio; la capacidad de empatía, compasión y solidaridad; la percepción cosmopolita, comprensión transcultural y cooperación; las habilidades participativas (entendemos estas últimas como competencias interpersonales); la competencia en la automotivación y en la motivación de los demás; la competencia en la reflexión a distancia sobre modelos individuales y culturales (entendidas estas últimas como competencias en valores o competencias normativas), y la competencia en planificación e implementación.

Tal y como se muestra en la Tabla 3, de Haan (2006), , define ocho competencias para la sostenibilidad, que incluyen el trabajo y aprendizaje interdisciplinarios; el pensamiento anticipatorio; la capacidad de empatía, compasión y solidaridad; la percepción cosmopolita, comprensión transcultural y cooperación; las habilidades participativas (entendemos estas últimas como competencias interpersonales); la competencia en la automotivación y en la motivación de los demás; la competencia en la reflexión a distancia sobre modelos individuales y culturales (entendidas estas últimas como competencias en valores o competencias normativas), y la competencia en planificación e implementación.

Cinco años después aparece el marco más nombrado hasta la fecha, Wiek et al (2011), que proponen cinco competencias: competencia de pensamiento sistémico, competencia anticipatoria, competencia normativa, competencia estratégica y competencia interpersonal. En este trabajo, los autores establecen que es necesario dejar atrás los “listados de competencias”, y en su lugar proponer conjuntos conceptualmente integrados de competencias, definidos de manera exhaustiva y sistemática.





Tabla 3

Comparativa de los marcos de competencias propuestos por los diferentes autores.

De Haan (2006)	Wiek et al (2011)	CRUE-Sostenibilidad (2012)	UNESCO (2014a)	Rieckmann (2018)	Brundiers et al (2021)	Bianchi et al (2022)
Competencia en el trabajo y aprendizaje interdisciplinarios						
	Competencia de pensamiento sistémico		Pensamiento sistémico	Competencia de pensamiento sistémico	Competencia de pensamiento sistémico	Abrazar la complejidad en la sostenibilidad: -Pensamiento sistémico
Competencia en el pensamiento anticipatorio	Competencia anticipatoria	Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social	Asumir la responsabilidad por las generaciones presentes y futuras	Competencia anticipatoria	Competencia de pensamiento a futuro	Imaginando futuros sostenibles: -Alfabetización de futuros -Adaptabilidad -Pensamiento exploratorio
La capacidad de empatía, compasión y solidaridad	Competencia normativa	Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.	Asumir la responsabilidad por las generaciones presentes y futuras	Competencia normativa	Competencia de pensamiento en valores	Encarnar los valores de sostenibilidad: - Valorar la sostenibilidad - Apoyo a la equidad - Promoción de la naturaleza
	Competencia estratégica			Competencia estratégica	Competencia de pensamiento estratégico	Actuar por la sostenibilidad: -Agencia política
Competencia en percepción cosmopolita, comprensión transcultural y cooperación Aprender habilidades participativas	Competencia interpersonal	Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.	Colaboración en la toma de decisiones	Competencia de colaboración	Competencia interpersonal	Actuar por la sostenibilidad: Acción colectiva
Competencia en la automotivación y en la motivación de los demás Competencia en la reflexión a distancia sobre modelos individuales y culturales				Competencia de autoconciencia	Competencia intrapersonal	Actuar por la sostenibilidad: -Iniciativa individual
		Competencia en la contextualización crítica del conocimiento, estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global	Pensamiento crítico	Competencia pensamiento crítico		Abrazar la complejidad en la sostenibilidad: -Pensamiento crítico
				Competencia integrada de resolución de problemas	Competencia integrada de resolución de problemas	Abrazar la complejidad en la sostenibilidad: -Resolución de problemas
Competencia en planificación e implementación					Competencia de implementación	Actuar por la sostenibilidad: -Agencia política

Nota. Elaboración propia.



Con una distancia temporal de 10 años, los autores Brundiers et al (2021) proponen competencias similares a las cinco de Wiek et al (2011), pero cambian el nombre de algunas de ellas. Lo innovador es que proponen una ampliación de dichas competencias de cinco a ocho, añadiendo la competencia intrapersonal, la competencia integrada de resolución de problemas y la competencia de implementación. Además, redefinen las competencias aportadas en Wiek et al (2011) en base a las aportaciones de expertos en educación para la sostenibilidad de universidades e institutos de investigación de todo el mundo.

Por otro lado, en el marco de la UNESCO existen dos trabajos relevantes: UNESCO (2014a) y Rieckmann (2018). El primero incluye cuatro competencias: el pensamiento sistémico, asumir la responsabilidad por las generaciones presentes y futuras, la colaboración en la toma de decisiones y el pensamiento crítico. Algunas de estas competencias son también incluidas por Rieckmann (2018), cuyo marco establece ocho competencias fundamentales: la competencia de pensamiento sistémico, la competencia anticipatoria, la competencia normativa, la competencia estratégica, la competencia de colaboración, la competencia de autoconciencia, la competencia de pensamiento crítico, y la competencia integrada de resolución de problemas.

En el contexto de la Unión Europea, el reciente marco elaborado por Bianchi et al (2022) implica una aportación estructuralmente innovadora, que la diferencia de anteriores marcos, ya que incluye cuatro áreas competenciales: 1. Encarnar los valores de sostenibilidad, 2. Abrazar la complejidad en la sostenibilidad, 3. Imaginar futuros sostenibles, y 4. Actuar por la sostenibilidad; y doce competencias integradas dentro de cada una de las áreas, respectivamente: 1. Valorar la sostenibilidad, apoyo a la equidad y promoción de la naturaleza; 2. Pensamiento sistémico, pensamiento crítico y resolución de problemas; 3. Alfabetización de futuros, adaptabilidad y pensamiento exploratorio; 4. Agencia política, acción colectiva e iniciativa individual. Para cada competencia, los autores aportan una definición, descriptores y ejemplos concretos para aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes.

En cuanto a la búsqueda de documentos relativos a la OCDE, a pesar de no devolver resultados en la búsqueda con las palabras clave definidas, sí que encontramos un documento que establece competencias transformativas para todos los niveles educativos para el periodo 2030 (OCDE, 2020). No obstante,





dichas competencias no forman parte de los criterios de búsqueda del presente trabajo, y por tanto, no son incluidas.

Por último, en el ámbito nacional se encuentra el marco propuesto por CRUE-Sostenibilidad (2012), con cuatro competencias para la sostenibilidad: 1. Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social, 2. Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales, 3. Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad y 4. Competencia en la contextualización crítica del conocimiento, estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Análisis

IV. 1. Evolución de las competencias propuestas por los autores

Las competencias interpersonal, anticipatoria y normativa son citadas (tabla 3) por todos los autores de los artículos seleccionados (de Haans, 2006; CRUE-Sostenibilidad, 2012; Wiek et al, 2011; Rieckmann, 2018; Brundiens et al, 2021; Bianchi et al, 2022). Entre los términos relacionados con la competencia interpersonal los autores destacan la colaboración, la cooperación, la participación en procesos comunitarios y la acción colectiva. Esto demuestra la importante labor de la acción conjunta que tenemos como sociedad para la transformación hacia modelos sostenibles.

Por otro lado, el hecho de que la competencia anticipatoria o de pensamiento a futuro sea nombrada en todos trabajos analizados pone de relieve que ya hace una década se ponía el foco en la anticipación de problemas socio-ambientales, y que dicha preocupación continua vigente hoy en día. Sin duda, todas las personas han de ser capaces de crear escenarios de futuro para entender los problemas globales de insostenibilidad y contribuir a la configuración de la sociedad mundial en términos de desarrollo sostenible (Gardiner & Rieckmann, 2015).

La competencia normativa, nombrada de manera generalizada, promueve la formación en valores en el desarrollo de una ética ambiental, necesaria para preparar a los y las estudiantes ante los grandes retos actuales y de futuro (Novo, 1997), y fundamental para encuadrar a la Educación Superior en algo más que





una mera institución de transmisión de conocimiento. Según los resultados, la formación de estudiantes en valores asociados a la sostenibilidad ha sido motivo de preocupación desde hace dos décadas hasta hoy en día.

La siguiente competencia más citada es la competencia sistémica (Wiek et al, 2011; UNESCO, 2014a; Rieckmann, 2018; Brundiens et al, 2021; Bianchi et al, 2022), concepto holístico que incluye factores como la complejidad y las interrelaciones entre componentes de los diferentes sistemas del planeta. No obstante, a pesar de ser una competencia importante para hacer frente a la complejidad de nuestro mundo, parece no haber recibido mucha atención en los últimos años en el ámbito de la Educación Superior, tal y como muestran diferentes autores (Mingers, 2015; Williams et al., 2017; Molderez, & Ceulemans, 2018).

En cuanto a la competencia estratégica, ésta es citada por tres autores (Wiek et al, 2011; Rieckmann, 2018; Brundiens et al, 2021). Según dichos autores esta competencia se basa en la capacidad colectiva para el diseño de acciones e intervenciones hacia la sostenibilidad. La planificación estratégica debe ser parte de cualquier institución, máxime cuando se trata de mejorar el conocimiento, actitudes y valores de las personas con el fin de lograr el cambio deseado hacia la sostenibilidad. Brundiens et al (2021) ponen en valor el fomento de la resiliencia para ser capaces de determinar cuáles son las barreras a dicho cambio, mientras que Bianchi et al (2022) la denomina competencia de “agencia política”.

Las competencias intrapersonal y de implementación son citadas por cuatro de los autores seleccionados en este estudio (De Haan, 2006; Rieckmann; 2018; Brundiens et al, 2021; Bianchi et al, 2022). No obstante, llama la atención que existe un lapso de tiempo en el cual estas competencias no aparecen (2007-2017). En cuanto a la competencia intrapersonal, en de Haan (2006) sí se nombra una competencia sobre automotivación y otra sobre reflexión, pero no es hasta la aparición de marcos más recientes que la reflexión del individuo en su propio comportamiento parece tener un papel más relevante. Esto podría estar relacionado con la reciente proliferación de bibliografía sobre competencias emocionales y su relación con el proceso de aprendizaje (Montalvo-García, 2022).

En cuanto a la competencia de implementación, es nombrada por de Haan (2006) y vuelve a ser nombrada por Brundiens et al (2021) quince años después. En el caso de Bianchi et al (2022), aunque no se nombra de manera explícita, sí proponen una forma de implementación a través de la “agencia política”.





La competencia de pensamiento crítico permite a los estudiantes, entre otras cuestiones, llegar a conclusiones y posiciones sobre asuntos complejos, considerar una amplia variedad de puntos de vista, examinar suposiciones, aceptar las contradicciones e inconsistencias de su propio pensamiento y experiencia (Paul & Elder, 2005). Esta competencia la encontramos en los marcos propuestos por CRUE-Sostenibilidad (2012), en UNESCO (2014a) y en Rieckmann (2018), todos con gran influencia de la UNESCO, que fomenta de manera explícita el pensamiento crítico UNESCO (2017). También aparece en Bianchi et al (2022).

Estudios más recientes (Rieckmann, 2018; Brundiers et al 2021; Bianchi et al, 2022) añaden la competencia de resolución de problemas integrada, que no aparece en anteriores marcos. Según Fissore et al (2021, p. 1), esta competencia se define como “aquella capacidad de comprender el entorno, identificar problemas complejos y revisar la información relacionada para desarrollar, evaluar estrategias e implementar soluciones para construir el resultado deseado”. Según esta definición, esta competencia incluye características de otras competencias, como la estratégica o la de implementación, y va un paso más allá en la estrategia de resolución de problemas.

Las competencias expuestas sin duda abarcan numerosos matices en torno a la sostenibilidad; sin embargo, cabe preguntarse: ¿de qué manera han sido formados los estudiantes universitarios en competencias para la sostenibilidad? ¿qué eventos o hechos han influenciado la introducción de la sostenibilidad en el ámbito de la Educación Superior? Respondemos a estas cuestiones analizando tres hitos históricos importantes que aportan luz en el establecimiento de estas competencias en las IES.

IV. 2. Tres hitos históricos en el establecimiento de marcos de competencias para la sostenibilidad

Los marcos encontrados pueden dividirse en tres etapas temporales determinadas por tres hitos relevantes en el ámbito de la sostenibilidad y la EDS, que contextualizan la elección de competencias. Se detallan en los siguientes apartados.





IV. 2. 1. Década desarrollo sostenible (EDS) (UNESCO). 2004-2014

Desde los años 90, la EDS había comenzado a estar cada vez más presente en el debate político (de Haan, 2006). En diciembre de 2002, en la Resolución 57/254 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se proclamó la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible para el periodo 2005-2014, nombrándose a la UNESCO promotor de la misma (UNESCO, 2007). Esta década marca un antes y un después en la materialización de acciones y programas formativos relacionados con la educación para la sostenibilidad en todos los niveles educativos, incluyendo la Educación Superior.

Entre los objetivos de esta década se encontraba el fomento de una educación de calidad hacia el desarrollo sostenible. Este enfoque ponía de relieve, entre otras cuestiones, la importancia de los retos globales y la formación de los estudiantes en competencias que les permitieran afrontarlos (UNESCO, 2014b). En este periodo proliferan propuestas de marcos de competencias para la sostenibilidad.

En ese periodo, de Haan (2006), en el contexto alemán, propone las competencias denominadas ‘Gestaltungskompetenz’, cuyo significado hace referencia a “la capacidad específica para actuar y resolver problemas”. Además, este autor reflexiona sobre la función de la Agenda 21 (capítulo 36) en “una nueva orientación hacia la EDS”, que priorice las dinámicas ambientales y también el desarrollo humano. Por último, propone una competencia interdisciplinar, para afrontar los problemas de la insostenibilidad desde diferentes áreas.

Los autores Wiek et al (2011), aunque no nombran explícitamente la Década de EDS, sí hablan de la educación en sostenibilidad, especialmente en la Educación Superior, como aquella que “debe permitir a los estudiantes analizar y resolver problemas de sostenibilidad, para anticiparse y prepararse para futuros retos”.

En el plano nacional, y siguiendo las líneas de la Década de EDS propuesta por las Naciones Unidas; en septiembre de 2002, la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas aprueba la creación del Grupo de Trabajo de la CRUE para la Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible. El objetivo de este grupo se basa en la conducción de procesos formativos en las aulas que se traduzcan en la formación de los estudiantes en competencias para la sostenibilidad (Murga-Menoyo, 2014). Este grupo de trabajo elabora el documento “Directrices para la introducción de la sostenibilidad en los currículum”, que aporta un punto de partida para la sostenibilización curricular en la Educación Superior, identificando cuatro competencias transversales. Dicho documento se elabora en el contexto de la





Década de EDS, y hace alusión a la Ley Orgánica 4/2007 de Universidades de 12 de abril. Real Decreto 1393/2007, que ya subraya que la formación de los futuros profesionales debe ir ligada al desarrollo de los derechos humanos, los principios democráticos y de igualdad, la solidaridad, y la protección ambiental, entre otras cuestiones.

Como cierre de la Década para la EDS, el Programa Mundial de Educación para el Desarrollo Sostenible (GAP) establece una hoja de ruta donde se establecen las cuatro competencias necesarias para afrontar los retos del futuro: el pensamiento sistémico, el pensamiento crítico, la toma de decisiones colaborativa y la responsabilidad del presente y de las generaciones venideras (UNESCO, 2014a).

IV. 2. 2. Establecimiento de los ODS (Naciones Unidas) y propuestas EDS post-2015 (UNESCO). 2015

Documentos cercanos al final de la década de la EDS ya exponían que las agendas de la educación y los Objetivos del Milenio (ODM) estarían inconclusas para 2015 y se reconocía la necesidad de repensar qué competencias se requerirían para el futuro, mediante una nueva agenda educativa (Bokova, 2015), que orientara a los futuros profesionales.

El establecimiento por parte de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 y de los 17 ODS marca un punto de inflexión con la propuesta del Objetivo 4 (Educación de calidad), que determina que hasta el 2030 todos los estudiantes puedan adquirir los conocimientos y las competencias necesarios para la promoción de la sostenibilidad (Naciones Unidas, 2019). La educación para el desarrollo sostenible o la educación para la sostenibilidad pasa a entenderse como una herramienta transversal y fundamental en la consecución del resto de ODS. Así queda reflejado por la UNESCO (2017), que propone la educación como un objetivo en sí mismo, así como un medio para conseguir el resto de ODS.

La UNESCO toma un papel relevante en el estudio de marcos de competencias para la sostenibilidad en este periodo. Así lo demuestra el estudio de Rieckmann (2018), con una clara relación con dicho organismo; y el trabajo de Brundiens et al (2021), que hace referencia a los documentos establecidos por UNESCO (2017) y UNESCO (2018).





Rieckmann (2018) añade tres competencias, entre ellas, la competencia integrada de resolución de problemas, siendo la primera vez que esta competencia aparece en documentos sobre marcos de competencias para la sostenibilidad. Rieckmann (2018, p. 45) define esta competencia como “la capacidad general de aplicar diferentes marcos de resolución de problemas a problemas complejos de sostenibilidad y desarrollar soluciones viables, inclusivas y equitativas que promuevan el desarrollo sostenible”. Esta definición va ligada a la filosofía de la UNESCO, que afirma que una de las funciones de los ODS es superar la complejidad de la situación mediante una resolución avanzada de los problemas, que debe ir de la mano del entendimiento por parte de las personas del complejo mundo en el que viven (UNESCO, 2017, p. 10).

IV. 2. 3. Green New Deal Europeo. (Unión Europea, OCDE). 2019

La Comisión Europea define la sostenibilidad como una de las prioridades fundamentales en Europa en la educación y formación para 2019-2024 (Bianchi et al, 2022). El Nuevo Pacto Verde Europeo es una parte integral de la estrategia de la Comisión Europea para implementar la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y los objetivos de desarrollo sostenible. Se presenta como una hoja de ruta para crear una economía sostenible en la UE, teniendo en cuenta los retos climáticos y medioambientales, y propiciando una transición justa e inclusiva para todos (Comisión Europea, 2019).

Concretamente, este pacto promueve la responsabilidad de la Comisión Europea en la formación de estudiantes en “conocimientos, habilidades y competencias en cambio climático y desarrollo sostenible” (Scalabrino, 2022). Se destaca el especial énfasis que se da a la lucha contra el cambio climático, siendo éste uno de los mayores problemas ambientales de nuestro tiempo, lo cual se ve reflejado en el hecho de que la preocupación por solucionarlo lleva años trasladada a las aulas en todos los niveles educativos, incluida la Educación Superior.

En el contexto de este Nuevo Pacto Verde Europeo, la Comisión Europea ha establecido un nuevo marco de competencias clave para la sostenibilidad denominado “Greencomp-The European sustainability competence framework”. El objetivo de este marco es “fomentar una mentalidad de sostenibilidad ayudando a los ciudadanos a desarrollar el conocimiento, las habilidades y las actitudes para pensar, planificar y actuar con empatía, responsabilidad y cuidado de nuestro planeta” (Bianchi et al, 2022, p. 2).





Conclusiones

Se establecen en este trabajo tres hitos históricos fundamentales relacionados con la sostenibilidad y la EDS que han determinado la implementación de las competencias clave para la sostenibilidad en la Educación Superior. Los marcos de competencias clave para la sostenibilidad propuestos por los diferentes autores muestran una evolución en las competencias establecidas, que guardan relación con la forma de entender la complejidad del mundo.

Los resultados muestran una amplia variedad de marcos de competencias clave para la sostenibilidad que pueden servir como base para la promoción de dichas competencias en el ámbito universitario. Partiendo de este eje central, cabe preguntarnos ¿hacia dónde nos dirigimos en la formación de jóvenes universitarios en materia de competencias para la sostenibilidad?

Referencias bibliográficas

- Alonso, L.E.; Fernández, C.J.; Nyssen, J.M. (2009) El debate sobre competencias. Una investigación cualitativa sobre la Educación Superior y el mercado laboral en España. *Rev. Española Sociol.*, 13, 135–139.
- Aznar Minguet, P.; Ull, M.A.; Piñero, A. y Martínez Agut, M.P. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: Desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17 (1), 133-158.
- BOE (2021). Real Decreto 822/2021, de 28 de Septiembre, Por el Que se Establece la Organización de las Enseñanzas Universitarias y del Procedimiento de Aseguramiento de su Calidad.
- BOE (2007). Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- Bokova, I. (2015). Documento de posición sobre la educación después de 2015.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera, M. (2022). GreenComp. The European Sustainability Competence Framework.
- Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., ... & Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16, 13-29.
- Comisión Europea (2019). Communication from the commission to the european parliament, the european council, the council, the european economic and





- social committee and the committee of the regions. The European Green Deal.
- CRUE. (2012). Directrices para la Introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum.
- de Haan, G. (2006) The BLK “21” Programme in Germany: A “Gestaltungskompetenz”-Based Model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research*, 1, 19-32.
- Fissore, C., Marchisio, M., Roman, F., & Sacchet, M. (2021). Development of problem solving skills with Maple in Higher Education. *In Maple in Mathematics Education and Research: 4th Maple Conference, MC 2020*, Waterloo, Ontario, Canada, November 2–6, 2020, Revised Selected Papers 4 (pp. 219-233). Springer International Publishing.
- Gardiner, S., & Rieckmann, M. (2015). Pedagogies of preparedness: Use of reflective journals in the operationalisation and development of anticipatory competence. *Sustainability*, 7(8), 10554-10575.
- Hidalgo, L., & Arjona Fuentes, J. (2013). The development of basic competencies for sustainability in higher education: an educational model. *US-China Education Review B*, 3(6).





PROPUESTAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA DOCENCIA EN LA UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

Luis Giménez Benavides
Raquel Herrera Espada
Consuelo Iriarte Campo
Manuel Martínez Nicolás
Isabel Martínez Moreno
Andrés Martínez Fernández
Universidad Rey Juan Carlos

Resumen

El Real Decreto 822/2021 sobre la organización de las enseñanzas universitarias y su calidad supone un nuevo marco normativo que establece, entre muchos otros aspectos, la obligatoriedad de incluir los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en todas las enseñanzas universitarias. Esta medida busca formar personas comprometidas con la democracia, la justicia social y la sostenibilidad, preparadas profesionalmente para abordar los desafíos globales en sus tres dimensiones: económica, social y medioambiental. La norma establece que cada universidad podrá tomar las medidas que estime oportunas para incluir estos aspectos como contenidos o competencias transversales. Con ánimo de orientar a las universidades en esta transición, el Grupo de Trabajo de Sostenibilización Curricular de la Sectorial Crue-Sostenibilidad publicó recientemente un informe de aplicación del Real Decreto 822/2021, que recoge algunas líneas de acción para lograr este objetivo.

La Universidad Rey Juan Carlos (URJC) inició su compromiso formal con los valores y principios descritos en el RD 822/2021 antes de su publicación, con la aprobación de su Plan Estratégico 2020-2025 y posteriormente con el Proyecto





URJC-2030, específicamente centrado en los ODS. En este último, se establece la necesidad de integrar el desarrollo sostenible no solo en el eje de la docencia, sino también en los ejes de la investigación, de las personas y los recursos, y de la gestión y buen gobierno.

Tomando como referencia estos documentos, la URJC ha afrontado las directrices del Real Decreto a través de la aprobación en Consejo de Gobierno de los "Criterios generales para la adaptación de los grados al RD 822/2021". En este documento se indica que los grados podrán incorporar en su plan de estudios una asignatura básica de seis créditos denominada "Sostenibilidad y Compromiso Social", que contará con una misma guía docente para todos los grados que decidan su incorporación. Asimismo, se han propuesto dos contenidos y competencias transversales directamente relacionados con los principios y valores democráticos y los ODS, para su incorporación en otras asignaturas de todos los planes de estudios de forma transversal.

Palabras clave

Real Decreto 822/2021; valores democráticos; ODS; sostenibilidad

Abstract

The Royal Decree 822/2021 has established a new regulatory framework for university education in Spain, which includes the mandatory inclusion of democratic principles, values, and Sustainable Development Goals (SDGs) in all university programs. The objective is to educate individuals who are committed to democracy, social justice, and sustainability, and who are equipped to tackle global challenges in the economic, social, and environmental dimensions. Each university has the flexibility to determine the best approach to incorporate these aspects either as cross-cutting content or as competencies. To support universities in this transition, the Crue-Sustainability Sectorial Curricular Sustainability Working Group has provided guidelines in a recent report. The Rey Juan Carlos University (URJC) has already been committed to these values and principles even before the publication of the decree, as evident in their approved Strategic Plan 2020-2025 and the URJC-2030 Project, which focuses on integrating sustainable development in teaching, research, people and resources, and management.

To comply with the guidelines outlined in the Royal Decree 822/2021, the URJC has approved the "General criteria for the adaptation of the degrees to RD





822/2021". This document suggests that degrees may include a basic subject called "Sustainability and Social Commitment" in their curriculum. This subject will have a standardized teaching guide for all degrees that decide to incorporate it. Additionally, two cross-cutting contents and competencies related to democratic principles, values, and the Sustainable Development Goals (SDGs) have been proposed for inclusion in other subjects across all curricula. The aim is to ensure that sustainability and social commitment are addressed in a comprehensive and integrated manner throughout the education system.

Keywords

Royal Decree 822/2021; democratic values; SDGs; sustainability

Introducción

El compromiso de las universidades con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en todas sus facetas de actividad (educativa, investigación, gestión y liderazgo) es trascendental por su capacidad de impacto en la sociedad (SDSN, 2020). Las universidades no solo tienen el papel de educar bajo estos principios e investigar en soluciones a los principales retos ambientales, económicos y sociales, sino también conocer el impacto ambiental de su actividad, hacer un uso responsable de los recursos y la energía, minimizar y gestionar adecuadamente sus residuos y difundir sus resultados, entre otros. Consciente de estos desafíos, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) creó en 2005 la Comisión sectorial CRUE-Sostenibilidad, que, desde entonces, ha ido trabajando colaborativamente a través de grupos de trabajo que cubren todas estas facetas.

Paralelamente, todo el marco normativo necesario para afrontar estos desafíos se ha ido desarrollando a nivel europeo y nacional. Destacan, entre otros, el Pacto Verde Europeo (que prevé reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2030 en al menos un 55 % respecto a 1990), la Ley 7/2021 de Cambio climático y transición energética, o la Ley 7/2022 de Residuos y suelos contaminados para una economía circular. En el ámbito universitario, son dos los instrumentos legislativos que van a impulsar en los próximos años la inclusión de la sostenibilidad en los campus. A nivel estrictamente educativo, el Real Decreto 822/2021, por el que se establece la organización de las enseñanzas





universitarias y el procedimiento de aseguramiento de su calidad, establece la obligatoriedad de incluir la sostenibilidad en todos los planes de estudio universitarios. Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario (LOSU), aunque más reciente, es más ambiciosa, pues insta a las universidades a incorporar la sostenibilidad en todos sus ámbitos de actividad.

La LOSU está impregnada de referencias a la sostenibilidad y al cambio climático, algunos ejemplos de ello son:

- Artículo 2.3. Las funciones de la Universidad tendrán como referente los derechos humanos y fundamentales, la memoria democrática, el fomento de la equidad e igualdad, el impulso de la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y los valores que se desprenden de los ODS.
- Artículo 46. El Consejo de Gobierno deberá definir e impulsar una Estrategia de Mitigación del Cambio Climático que incluya planes de eficiencia energética y sustitución a energías renovables, de alimentación sostenible y de cercanía, y de movilidad.
- Artículo 56.3. La programación y el sistema de financiación deberá incluir las inversiones para garantizar la sostenibilidad medioambiental de las universidades.
- Artículo 18. Las universidades fomentarán la participación de la comunidad universitaria en actividades y proyectos relacionados con la promoción de la democracia, la igualdad, la justicia social, la paz y la inclusión, así como con los ODS. Velarán por que sus campus sean climáticamente sostenibles, y compartirán su conocimiento con la sociedad para hacer frente a la emergencia climática y sus efectos. Promoverán un desarrollo económico y social equitativo, inclusivo y sostenible que pueda favorecer la creación de empleo de calidad y mejorar los estándares de bienestar del territorio en el que se ubiquen.

El Real Decreto 822/2021 aborda, entre muchas otras cuestiones, la necesidad de incorporar los principios y valores democráticos y los ODS en todas las enseñanzas universitarias, con el fin de promover una ciudadanía activa y comprometida que contribuya a desarrollar una sociedad más justa y sostenible. Mediante la educación en democracia, los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades que les permiten comprender y participar en la toma de decisiones colectivas. Esto fomenta la tolerancia, el respeto por la diversidad y el diálogo, aspectos clave para el fortalecimiento de la democracia y la convivencia pacífica.





Por su parte, los ODS son la hoja de ruta adoptada por la comunidad internacional para avanzar hacia la sostenibilidad en todas sus dimensiones: medioambiental, social y económica. Al incluir estos en el currículo universitario, se pretende preparar al estudiantado para enfrentarse a los desafíos globales relacionados con la pobreza, el cambio climático, la desigualdad o la degradación ambiental, como ciudadanos y ciudadanas a través de su futura labor profesional. Si bien este Real Decreto es el impulso definitivo para asegurar la inclusión de estos aspectos en las enseñanzas universitarias, es muy flexible en su ejecución, pues establece que cada universidad podrá tomar las medidas que estime oportunas para incluirlos como contenidos o competencias transversales. En este artículo, resumiremos brevemente la trayectoria de las universidades españolas, y de la Universidad Rey Juan Carlos en particular, en materia de sostenibilidad y cómo se pretende abordar los retos que supone esta nueva normativa.

I. Sostenibilidad en las universidades españolas

Las universidades españolas comenzaron a trabajar en sostenibilidad mucho antes de la publicación del Real Decreto 822/2021 y la LOSU. Muestra de ello es que en 2004 la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) estableció un equipo de trabajo dedicado a la calidad ambiental y el desarrollo sostenible, que fue evolucionando hasta convertirse en 2009 en Comisión Sectorial, actualmente bajo la denominación de CRUE-Sostenibilidad. Esta Sectorial está organizada en nueve grupos de trabajo, que cubren aspectos como la educación en sostenibilidad, gestión y evaluación de la sostenibilidad ambiental, urbanismo y mejoras ambientales en edificios, movilidad sostenible, políticas de género o prevención de riesgos, entre otros.

El Grupo de Trabajo en Sostenibilización Curricular es el encargado de discutir y proponer medidas para incorporar criterios de sostenibilidad en la enseñanza y el aprendizaje del alumnado universitario. Este grupo de trabajo publicó unas *Directrices para la introducción de la sostenibilidad en el currículum* (CRUE-Sostenibilidad, 2005) y, más recientemente, un Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021 (CRUE-Sostenibilidad, 2023), con el objetivo de trasladar a las universidades orientaciones que ayuden a la integración de los principios y valores democráticos y los ODS. En resumen, algunas de las acciones que pueden llevar a cabo las universidades para cumplir con estos objetivos son las siguientes:

1. Revisar sus planes de estudio de grado y postgrado para asegurar que





incluyen competencias y contenidos relacionados con los principios y valores democráticos y los ODS.

2. Definir e integrar estos objetivos de aprendizaje, contenidos, metodologías y sistemas de evaluación en asignaturas existentes.
3. Ofertar nuevas asignaturas que cubran de forma específica estos contenidos y competencias, como complemento a su inclusión en las asignaturas existentes.
4. Asegurar que los TFG y TFM incluyan un análisis de su impacto y/o contribución a los principios y valores democráticos y los ODS, y que se contemple este aspecto en los criterios de evaluación.

II. Sostenibilidad en la Universidad Rey Juan Carlos

La Universidad Rey Juan Carlos ha ido incorporando progresivamente la sostenibilidad en sentido amplio en toda su actividad. La Oficina Verde de la URJC fue creada en 2010, y desde entonces trabaja en colaboración con múltiples servicios, PTGAS y PDI, para incorporar la sostenibilidad en la docencia, investigación, administración y gestión universitaria. Los objetivos y líneas de actuación de la URJC en materia de sostenibilidad quedaron mejor definidos una vez aprobado su Plan Estratégico 2020-2025 (URJC, 2020). El Plan Estratégico 2020-2025 está estructurado en cuatro ejes que agrupan 10 objetivos:

- El Eje Estratégico de Docencia se enfoca en mejorar la calidad de la enseñanza de grado y posgrado.
- El Eje de Investigación y Transferencia busca aumentar la productividad científica y fomentar la trasmisión de conocimiento y tecnología.
- El Eje de Personas y Recursos se centra en diversificar la financiación, estabilizar y organizar el personal, así como en optimizar las infraestructuras.
- El Eje de Desarrollo Institucional y Buen Gobierno busca mejorar la comunicación, implementar una gestión más eficiente y promover una universidad inclusiva, crítica, igualitaria y respetuosa con el medio ambiente.

En el año 2021, los compromisos del Plan Estratégico 2020-2025 relacionados con la sostenibilidad fueron revisados y ampliados en el Proyecto URJC 2030 (URJC, 2021). La URJC se alineó así con el Plan de Acción Nacional para la





Implementación de la Agenda 2030 (Gobierno de España, 2018). Entre otros, el Proyecto URJC 2030 contempla los siguientes objetivos (Tabla 1):

- En el “Eje de Docencia”, el objetivo OE 2 - Integrar los ODS en la docencia de grado y posgrado de las titulaciones de la URJC;
- En el “Eje de las personas y los recursos”, el objetivo OE 7 - Optimizar el uso eficiente y sostenible de nuestras infraestructuras, reduciendo la huella de carbono y gestionando adecuadamente los residuos de la URJC.
- En el “Eje de Desarrollo Institucional, gestión y buen gobierno”, el objetivo OE 8 - Lograr una gestión orientada y comprometida con los ODS, gobernando nuestra institución de forma más democrática, descentralizada, cercana, participativa y transparente.

A continuación, nos centraremos en cómo la URJC está desarrollando algunas de las actividades incluidas en el “Eje de Docencia” para adaptarse al Real Decreto 822/2021.

II.1. Revisión de planes de estudio

La Oficina Verde de la URJC comenzó en el curso 2020-2021 a diagnosticar la presencia de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las Guías Docentes de todas las asignaturas de los Grados ofertados, diferenciando si éstos aparecen en las competencias, en los contenidos, en la metodología y/o en la evaluación (URJC, 2023). Los resultados demuestran que muchas titulaciones incorporan menciones a aquellos ODS más directamente relacionados con sus competencias profesionales, pero no citan o trabajan otros ODS más transversales. Además, la mayor parte de estas menciones se hacen en los apartados de contenidos generales, pero no llegan a materializarse en forma de competencias ni en la evaluación de las asignaturas. Es necesario, por tanto, un esfuerzo por fomentar el pensamiento sistémico y relacional, que ayude al estudiantado a comprender cómo su actitud personal y su actividad profesional pueden contribuir a paliar los principales desafíos socio ambientales.

II.2. Definición de criterios generales para la adaptación al RD 822/2021

La URJC aprobó en la sesión ordinaria del 30 de marzo de 2023 de su Consejo de Gobierno los *“Criterios generales para la adaptación de las Enseñanzas Oficiales de Grado de la Universidad Rey Juan Carlos al Real Decreto 822/2021,*





de 28 de septiembre de 2022”. Con ánimo de instar a las facultades y escuelas a avanzar en la sostenibilización curricular de sus titulaciones, y dar así cumplimiento a los artículos 4.2. y 4.3 del citado Real Decreto, este documento establece que se podrá incorporar en el plan de estudios de los grados una asignatura básica de seis créditos ECTS denominada “Sostenibilidad y Compromiso Social”. Esta asignatura contará con una misma guía docente para todos los grados que decidan su incorporación, con el objetivo de facilitar el reconocimiento de dicha asignatura entre diferentes títulos. Esta asignatura viene a sustituir a la actividad voluntaria de Reconocimiento Académico de Créditos “Sostenibilidad: Criterios y toma de decisiones”, de 1 crédito ECTS, ofertada por la Oficina Verde a todos los grados de la URJC y que hasta la fecha han realizado más de 30.000 estudiantes desde el curso 2015/2016. Sin embargo, el enfoque y duración de esta nueva asignatura es mucho más ambicioso, pues no abarca solo la sostenibilidad ambiental.

En la propuesta de guía docente de esta nueva asignatura, se define una estructura común de contenidos (Tabla 2). En el caso de que no se incluya esta asignatura, los planes de estudio deberán asegurar la incorporación de los contenidos o competencias de carácter transversal, relacionadas con los principios y valores democráticos y los objetivos de desarrollo sostenible a los que hace referencia el Real Decreto 822/2021, en las diferentes asignaturas del grado. Para ello, desde la Universidad se ha propuesto la siguiente redacción de estos contenidos y competencias, siguiendo las recomendaciones del Grupo de Trabajo en Sostenibilización Curricular de CRUE-Sostenibilidad:

- **CONOCIMIENTO PARA GRADO:** Conocer los principales retos a los que se enfrenta la humanidad, sabiendo valorar la complejidad e interrelación de éstos; siendo consciente del impacto social, económico y ambiental que cualquier decisión o acción presente puede tener sobre la sostenibilidad del planeta; y asumiendo que cualquier acción de mejora debe respetar los valores democráticos, la igualdad, la equidad y la tolerancia con la diversidad de las sociedades.
- **COMPETENCIA PARA GRADO:** Capacidad para desarrollar la actividad profesional con una visión crítica y un compromiso activo por la sostenibilidad social, económica y ambiental, con respeto a los derechos humanos y a las instituciones democráticas, pudiendo contribuir de manera específica a la consecución de los objetivos de desarrollo vinculados a su





ámbito de conocimiento.

La competencia propuesta se recomienda incluirla al menos en las asignaturas de Trabajo Fin Grado y Prácticas Académicas Externas.

Si se incluyera la asignatura común en un plan de estudios, debe asegurarse que el conocimiento propuesto para grado se adquiere en ella y que la competencia propuesta para grado se trabaja en esta asignatura y alguna otra en el plan de estudios, siendo recomendable incluirla en las asignaturas de Trabajo Fin Grado y Prácticas Académicas Externas.

De igual forma, el Consejo de Gobierno de la URJC aprobó el 23 junio de 2023 los *“Criterios generales para la adaptación de las enseñanzas oficiales de Máster de la Universidad Rey Juan Carlos al Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre”*. En ellos se incluye una propuesta de redacción de dos competencias relacionadas con los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que deben formar parte de los Resultados de Aprendizaje de todos los títulos de Máster y se desarrollarán, como mínimo, en el Trabajo Fin de Máster. Esta propuesta no limita que puedan incorporarse además como conocimientos o competencias específicas en otras asignaturas, atendiendo a la naturaleza académica específica y a los objetivos formativos de cada título.

- **COMPETENCIA PARA MÁSTER:** Identificar los principales problemas y retos de nuestra sociedad y plantear, diseñar y desarrollar metodologías y/o tecnologías sostenibles, innovadoras y participativas para mejorar la vida de las personas, haciendo un uso responsable de los recursos y sabiendo determinar el impacto que los diferentes proyectos tienen en la economía, la sociedad o el medio ambiente.
- **COMPETENCIA PARA MÁSTER:** Asimilar la complejidad de la sostenibilidad desde un pensamiento crítico, sistémico e interdisciplinar, para comprender cómo la actividad profesional interactúa con la sociedad y el medio ambiente, local y globalmente, para identificar posibles desafíos, riesgos e impactos.

II.3. Otras acciones para introducir la sostenibilidad en las enseñanzas universitarias

Introducir la sostenibilidad en la docencia universitaria supone un enorme reto, que implica adoptar enfoques y estrategias diversas e innovadoras (Leal Filho y





col., 2017). Algunas de ellas, en las que muchas universidades estamos ya trabajando, son las siguientes:

1. Programas de formación del profesorado:

Ofertar cursos, talleres o seminarios sobre integración de la sostenibilidad y los ODS en el currículo, invitando a expertos en sostenibilidad y educación. La URJC, a través de su Plan de Formación del Profesorado, oferta dos acciones formativas: “Curso básico de introducción de la sostenibilidad en la docencia universitaria”, de modalidad online y 25 horas de duración, y “Los ODS y la universidad: herramientas prácticas para su inclusión en la docencia y la investigación”, también en modalidad online y 15 horas de duración. Ambos pertenecen al Área Competencial “6:ODS y Universidad” definida en el Marco Competencial del Plan de Formación del PDI.

2. Desarrollo de materiales y recursos curriculares:

Generar y compartir materiales y recursos curriculares centrados en la sostenibilidad, con ejemplos prácticos de cómo integrarla en diversas disciplinas. Son especialmente útiles en este sentido los bancos de recursos compartidos, como el Banco de Buenas Prácticas Docentes del Centro de Innovación Docente y Educación Digital de la URJC (CIED), donde los docentes pueden compartir todas sus experiencias y recursos, no sólo los centrados en la sostenibilidad y los principios y valores democráticos. El CIED fue galardonado con el Premio CSIF Educación Madrid III edición, por la puesta en marcha de este Banco de Buenas Prácticas Docentes, en la categoría Docencia en el Ámbito universitario.

3. Programas de aplicación práctica:

Fomentar actividades y proyectos de aprendizaje experiencial que permitan a los estudiantes aplicar conceptos de sostenibilidad más allá de las aulas. Destacan aquí los programas de voluntariado y cooperación que ofertan la mayoría de universidades, así como los proyectos de aprendizaje servicio, o ApS. En el contexto de la sostenibilidad, el ApS contribuye al desarrollo de los valores éticos y las habilidades prácticas, tanto profesionales como sociales, fomentando la colaboración interdisciplinar y el compromiso activo con la comunidad (Aramburuzabala y col., 2015). Permite también una comprensión más profunda de los desafíos locales y globales, mide el impacto en la comunidad y empodera a los estudiantes. En la URJC, el ApS es coordinado desde la Oficina Universitaria de Aprendizaje Servicio, que promueve el desarrollo de esta metodología de





enseñanza tanto en asignaturas dentro de los planes de estudio, como en Trabajos de Fin de Grado, prácticas externas o a través del reconocimiento académico de créditos.

4. Incentivos y reconocimientos:

Crear incentivos y reconocimientos destinados al profesorado, con el objetivo de crear grupos y proyectos de innovación docente multidisciplinares, y reconocer al profesorado más innovador y comprometido con la sostenibilidad. En la URJC, estos aspectos se promueven a través de dos convocatorias anuales también gestionadas por el CIED, los “Proyectos de Innovación Educativa” y los “Premios Profesores Innovadores”. Si bien estas convocatorias no están exclusivamente centradas en sostenibilidad, tienen entre sus líneas prioritarias la promoción de la inclusión, la igualdad, la sostenibilidad y la vida saludable. También es interesante integrar la sostenibilidad en la evaluación docente, incluyendo criterios relacionados con ésta en los programas de evaluación del profesorado. Desde las propias facultades y escuelas de la URJC también se convocan diversas ayudas para implantar actividades de innovación docente, valorándose en algunas de ellas la contribución de las actividades propuestas a la implantación de uno o varios de los 17 ODS.

Respecto al reconocimiento al estudiantado que realice aportaciones significativas a la sostenibilidad y a los ODS, son la URJC, como algunas otras universidades, convoca los “Premios a los mejores Trabajos Fin de Grado, Trabajos Fin de Máster y Tesis Doctorales relacionados con los ODS”, a través del Vicerrectorado de Calidad y Estrategia y el Vicerrectorado de Postgrado.

Conclusiones

El objetivo de introducir la sostenibilidad en todas las facetas de la actividad universitaria, no sólo en su docencia, se está alcanzando gracias a la convergencia entre las sucesivas normativas de diferente rango y las iniciativas colectivas y puntuales desarrolladas desde hace años por muchas universidades. En la URJC se ha apostado fuertemente por ello, especialmente desde la elaboración del Plan Estratégico 2020-2025 y el Proyecto URJC2030, y aprovechando el impulso del RD822/2021 y la LOSU. En el ámbito puramente académico, el objetivo común es asegurar que los egresados y las egresadas de las titulaciones de grado y máster adquieran unos conocimientos y competencias





mínimos relacionados con los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. A raíz de la propuesta de introducir competencias y contenidos de esta índole en los planes de estudios, se ha generado un debate sobre el papel de la educación, y en concreto de la universidad, en formar personas y profesionales que actúen y ejerzan con principios y valores que se derivan de los ODS. Para lograr este objetivo es imprescindible el esfuerzo coordinado de todos los implicados, desde los equipos de gobierno de las universidades, con procedimientos específicos y al mismo tiempo lo suficientemente flexibles como para adaptar estos contenidos y competencias a todo el espectro de titulaciones universitarias, pasando por las Juntas de Facultades y Escuelas, las Comisiones de Garantía de Calidad, los coordinadores y coordinadoras de las titulaciones, y el profesorado en general.

Así mismo, para lograr estos objetivos se pone de manifiesto las necesidades de formación a los docentes y otras muchas estrategias que las universidades están incorporando progresivamente.

Tabla 1

Ejes y Objetivos Específicos del Proyecto URJC 2030. Los resultados esperados, actividades e indicadores de progreso para lograr estos objetivos pueden consultarse en el documento original.

Ejes de intervención	Objetivos Específicos
EJE DE DOCENCIA	OBJETIVO ESPECÍFICO 1.- Impulsar en la URJC el conocimiento y la comprensión de la Agenda 2030 y los ODS.
	OBJETIVO ESPECÍFICO 2.- Integrar los ODS en la docencia de grado y postgrado de las titulaciones de la URJC.
EJE DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO	OBJETIVO ESPECÍFICO 3.- Incrementar y dar visibilidad a la investigación científica vinculada a los ODS en la URJC.
	OBJETIVO ESPECÍFICO 4.- Generar mayor transferencia de conocimiento y tecnología apropiada para resolver, de forma colaborativa, los principales retos de la Agenda 2030.
EJE DE LAS PERSONAS Y LOS RECURSOS	OBJETIVO ESPECÍFICO 5.- Avanzar en la estabilización y organización de la actual plantilla de la URJC, apostando por la igualdad de género y el apoyo a los colectivos vulnerables, siempre comprometidos con el desarrollo y la transformación social.
	OBJETIVO ESPECÍFICO 6.- Contribuir de forma activa a la reducción de la pobreza y las desigualdades, a la mejora de la salud y educación de las personas, al acceso a agua potable y a la mejora del entorno en el que viven las personas.





	OBJETIVO ESPECÍFICO 7.- Optimizar el uso eficiente y sostenible de nuestras infraestructuras, reduciendo la huella de carbono y gestionando adecuadamente los residuos de la URJC.
EJE DE DESARROLLO INSTITUCIONAL, GESTIÓN Y BUEN GOBIERNO	OBJETIVO ESPECÍFICO 8.- Lograr una gestión orientada y comprometida con los ODS, gobernando nuestra institución de forma más democrática, descentralizada, cercana, participativa y transparente.
	OBJETIVO ESPECÍFICO 9.- Reforzar la comunicación institucional para visibilizar, tanto interna como externamente, la aportación real de la URJC a la consecución de los ODS.

Nota. URJC (2021). Estructura del Proyecto URJC 2030. https://www.urjc2030.es/wp-content/uploads/2020/12/Proyecto-URJC2030_Estructura.pdf

Tabla 2

Propuesta de estructura general de la asignatura “Sostenibilidad y compromiso social” (6 ECTS).

Bloque 1: Desarrollo Social (10 horas)
Salud y bienestar
Educación de calidad y accesibilidad universal
Bloque 2: Desarrollo Económico (10 horas)
Fin de la pobreza, reducción de las desigualdades, trabajo decente y crecimiento económico
Ciudades y comunidades sostenibles, industria, innovación e infraestructuras
Bloque 3: Sostenibilidad medioambiental (10 horas)
Producción y consumo responsable, agua limpia y energía no contaminante
Cambio climático y conservación de la biodiversidad
Bloque 4: Compromiso con los valores democráticos y los derechos fundamentales (10 horas)
Derechos humanos y fundamentales, igualdad de género y atención a la diversidad
Valores democráticos, paz, justicia e instituciones sólidas
Bloque 5: Responsabilidad social desde la perspectiva del graduado o graduada en.... (20 horas)
Bloque específico de cada grado.

Nota. Vicerrectorado de Calidad y Estrategia y Vicerrectorado de Ordenación Académica.





Referencias bibliográficas

- Aramburuzabala, P., Cerrillo, R., Tello, I. (2015). Aprendizaje-servicio: Una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 19(1), 78-95. <http://hdl.handle.net/10481/36101>
- CRUE-Sostenibilidad (2005). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el curriculum*. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf
- CRUE-Sostenibilidad (2023). *Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios*. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/05/Informe-SostenibilizacionCurricular.pdf>
- Gobierno de España (2018). *Plan de acción para la Implementación de la Agenda 2030. Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*. <https://acortar.link/5cLPX4>
- Leal Filho, W., Jim Wu, Y., Londero, L., Veiga, L., Azeiteiro, U., Caeiro, S., da Rosa, L. R. (2017). Identifying and overcoming obstacles to the implementation of sustainable development at universities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 14(1), 93-108. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2017.1362007>
- REDS (2020a). *Cómo evaluar los ODS en las universidades*. <https://reds-sdsn.es/guia-evaluar-ods-universidad>
- REDS (2020b). *Implementando la Agenda 2030 en la universidad. Casos inspiradores de educación para los ODS en las universidades españolas*. https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/05/Dosier-REDS_Casos-ODS-Univ-2020_web-1.pdf
- SDSN (2020). *Accelerating Education for the SDGs in Universities: A guide for universities, colleges, and tertiary and higher education institutions*. New York: Sustainable Development Solutions Network (SDSN).
- URJC (2020). *Plan Estratégico 2020-2025 de la URJC*. <https://transparencia.urjc.es/compromiso/doc/plan-estrategico-2020-2025.pdf>
- URJC (2021). *Estructura del Proyecto URJC 2030*. https://www.urjc2030.es/wp-content/uploads/2020/12/Proyecto-URJC2030_Estructura.pdf
- URJC (2023) *Informe de Responsabilidad Social Universitaria 2022*. <https://transparencia.urjc.es/compromiso/doc/informe-rsu-2022.pdf>





EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS: ENFOCANDO COMPETENCIAS DE SOSTENIBILIDAD EN EL CURRÍCULO EDUCATIVO DE BACHILLERATO

Silvia Laguna-López
Inés López-Manrique
Antonio Torralba-Burrial

Universidad de Oviedo

Resumen

La adquisición de competencias sostenibles, las cuales describen los atributos necesarios para que el individuo adquiriera una serie de valores, comprensiones y capacidades que le permitan actuar de manera crítica en pro de la sostenibilidad ambiental y social, ha de reflejarse en los textos educativos que guían las prácticas en el aula para comprender su grado de adecuación al trabajo de las mismas competencias sostenibles.

Con ese motivo, en este texto, se realiza un análisis crítico basado en teoría fundamentada con respecto de la materia, apoyado sobre las directrices competenciales establecidas por la UNESCO (2017), que definen las Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible.

Son seleccionados para este estudio, los apartados introductorios de los currículos educativos de las asignaturas artísticas del Bachillerato Artístico, vía Artes Plásticas, Imagen y Diseño, con el objetivo de ofrecer una visión general de todas las partes que componen cada texto curricular desde la perspectiva competencial sostenible.

Citados textos curriculares, han sido doblemente analizados desde la perspectiva del aprendizaje significativo basado en modelos pedagógicos sostenibles (Ilisko





et al., 2017), derivando como resultado en una serie de nueve categorías que describen a los agentes encargados del proceso de enseñanza-aprendizaje – alumnado, profesorado y contenido – según la modalidad de participación o nivel de autonomía de trabajo competencial – receptiva, colaborativa e impulsora - que se da a cada agente en los currículos educativos.

Este doble análisis competencial y pedagógico sostenible permite observar, a lo largo de este texto, las asignaturas artístico-plásticas desde un enfoque crítico, que cuestiona cuán preparados están sus currículos educativos para guiar la acción docente y del alumnado en la adquisición de conocimientos que se alineen a valores ecosociales. Apoyados estos, sobre los propios saberes artísticos de fundamentación ecosocial, con los que las artes tienen la gran fortuna de contar gracias al surgimiento de diversos movimientos de arte ecológico y de movilización social que surgieron a finales de los años sesenta.

Palabras clave

Competencias en EDS; Currículo educativo; LOMLOE; Educación Secundaria; Educación Artística.

Abstract

The acquisition of sustainable competencies, which describe the attributes necessary for the individual to acquire a series of values, understandings and capabilities that allow them to act critically in favor of environmental and social sustainability, must be reflected in the educational texts that guide classroom practices to understand their degree of adaptation to the work of the same sustainable competencies.

For this reason, in this text, a critical analysis is carried out based on grounded theory regarding the subject, supported by the competency guidelines established by UNESCO (2017), which define Competencies in Education for Sustainable Development.

The introductory sections of the educational curricula of the artistic subjects of the Artistic Baccalaureate, via Plastic Arts, Image and Design, are selected for this study, with the aim of offering an overview of all the parts that make up each curricular text from the sustainable competency's perspective.

Cited curricular texts have been doubly analyzed from the perspective of meaningful learning based on sustainable pedagogical models (Ilisko et al., 2017),





resulting in a series of nine categories that describe the agents in charge of the teaching-learning process – students, teachers and content – according to the modality of participation or level of competence work autonomy – receptive, collaborative and driving – that is given to each agent in the educational curricula.

This double sustainable competency and pedagogical analysis allows us to observe, throughout this text, the artistic-plastic subjects from a critical approach, which questions how prepared their educational curricula are to guide the teaching and student action in the acquisition of knowledge that is align with ecosocial values. These are supported by the artistic knowledge of eco-social foundations, which the arts have the great fortune to have thanks to the emergence of various ecological art and social mobilization movements that emerged in the late 1960s.

Keywords

ESD Competencies; Educational curriculum; LOMLOE; Secondary education; Art education.

Introducción

I.1 Marco teórico

Desde una perspectiva bioecológica del desarrollo psicológico (Gifre & Esteban, 2012), el individuo, ser en desarrollo, se ve influenciado por las alteraciones que se producen en la relación entre los diferentes sistemas ambientales que le rodean, siendo descritos de más próximo a más lejano con respecto al individuo el microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema.

Es dentro del microsistema donde el individuo tiene el poder de interacción directa para con su entorno más próximo, así como sucede a la inversa. Siendo en este primer sistema, donde se alojan la relación estudiante-profesorado que mantiene el individuo y el tipo de ambiente de aprendizaje en el que se desenvuelve (El Zaatari & Maalouf, 2022).

Estas dos interacciones, sumadas a otras como las producidas con sus iguales y sus familias, afectan de manera sustancial en el desarrollo del individuo, perfilando sus actitudes y valores personales (Bisquerra, 2022), que condicionarán tanto su disposición para participar en su propio proceso de aprendizaje, como en la





creación de relaciones sólidas y profundas que fomenten el, tan necesario, sentido de pertenencia a una comunidad de vida (FUHEM, 2020).

De la misma forma que el alumnado, el profesorado experimenta un nivel de interacción similar entre los diferentes sistemas psico-relacionales que le rodean planteados por Bronfenbrenner (Gifre & Esteban, 2012). Como consecuente, sus actitudes y valores podrían ser argumentables bajo el paraguas contextual que habrá perfilado durante años su manera de pensar, gestionar sus emociones y relacionarse con su entorno. Es en este punto donde podría explicarse la causa de la creciente desconexión emocional y sensorial del individuo con el entorno natural. Si el individuo crece e interacciona en un entorno mayoritariamente aislado de estímulos naturales y estéril, aquello que pertenezca a este mundo será completamente desconocido, potencialmente visto como hostil y complejamente abordable.

Por consecuente, el individuo, docente u alumnado, descontextualizado de esta experiencia sensorial, emocional y de aprendizaje, contará de partida con reducidas herramientas y competencias para abordar los contenidos relacionados con aspectos proambientales de manera efectiva y activa (Cornish & Gillerspie, 2009) sin recurrir a la tendencia puramente tecnicista y aislada de la realidad natural y sensorial en sus aulas.

Un trabajo en la adquisición y fluidez competencial que fomente conscientemente la asimilación de comportamientos proambientales y prosociales requiere de una definición consensuada y compartida a nivel internacional de lo que son y representan estas competencias en sostenibilidad, y que al mismo tiempo resulte adaptable a las singularidades de cada contexto local y educativo.

Promulgadas por la UNESCO (2017) y adaptadas al contexto de la Unión Europea (Bianchi *et al.*, 2022) se plantean las Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), las cuales se diseñan con el objetivo pedagógico de promover la adquisición competencial sostenible del alumnado. Estas competencias podrían definirse como aquellas que abordan aprendizajes, habilidades, actitudes y valores necesarios para el correcto cumplimiento de tareas que ayuden a resolver los retos de sostenibilidad presentes y soporten la transformación de procesos y sistemas socioambientales (Mulà *et al.*, 2020).

Dichas competencias han tomado forma y trazabilidad, siendo oficialmente introducidas en la educación española reglada a través de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo,





de Educación (Gobierno de España, 2020), conocida y posteriormente mencionada en este texto como LOMLOE.

En lo que respecta a la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, la definición curricular de las materias LOMLOE ayudan a contextualizar y medir el grado de adquisición de las competencias en Educación Sostenible mediante el trabajo en el aula de las competencias específicas de cada materia. Redactadas tomando como inspiración las Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible definidas por la UNESCO (Murga-Menoyo & Bautista-Cerro, 2022), las asignaturas cuentan con una adaptación singular que reflexiona acerca de los contenidos competenciales específicos de cada materia y los suplementa y adapta al contexto de la sostenibilidad ambiental y social.

Las citadas competencias específicas son evaluadas utilizándose los criterios de evaluación asociados, introducidas a través de las situaciones de aprendizaje y los contenidos específicos de cada materia, expresados estos en el apartado de saberes básicos.

Una manera de observar el contenido curricular desde una perspectiva generalista pero contextualizada con las causalidades y particularidades que hacen de cada asignatura una pieza clave dentro del currículo educativo, es a través de la lectura y análisis de los apartados introductorios de las mismas, el cual ofrece una definición específica y concisa de la materia. Se trataría por tanto de un análisis sobre qué es lo que se pretende con su aprendizaje, o lo que se busca con su diseño pedagógico, y cuáles son los parámetros generales de su integración en el marco educativo, esto es, un análisis de las finalidades de las asignaturas y sus metodologías (Criado *et al.*, 2014), y no tanto de sus propios contenidos.

Es en el estudio particular que se contempla en este texto donde se realiza un análisis de dichos apartados introductorios de los currículos específicos de las asignaturas artísticas de Bachillerato Artístico, vía de Artes Plásticas, Imagen y Diseño, por su gran potencialidad para la incentivación de comportamientos proambientales y prosociales en el alumnado de este bachillerato y su profesorado, abordándose los mismos desde las sensibilidades propias de las diversas disciplinas artísticas. Citando a Rosa Martínez,

“La ciencia nos permite indagar en lo visible, explicar la realidad ambiental, y el arte facilita que nos adentremos en lo invisible, en aspectos complejos de la realidad que no podemos comprender desde la ciencia” (pp.159, 2018).





I. 2. Problema de investigación

Si bien es cierto que la definición realizada por la UNESCO (2017) acerca del concepto de competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible resulta de gran utilidad como guía educativa e instrumento de inspiración investigativo para abordar el trabajo teórico de las competencias sostenibles y el fomento de valores ecosociales (FUHEM, 2022), estas mismas han sido criticadas en investigaciones como la de Edwards (2016) o Lozano *et al.* (2012), quienes las describen como competencias centradas en la resolución de problemas concretos y para dar respuesta a diferentes demandas específicas, relegando la finalidad inicial del concepto de competencia centrado en los valores, la libertad y la autonomía de la persona que ha adquirido dichas competencias.

Por ello, las competencias en EDS han sido interpretadas por diversos autores (Kopnina, 2020) como competencias instrumentales, utilitarias y orientadas hacia el crecimiento económico y el modelo de economía neoliberal en contradicción con el modelo de pensamiento crítico ecosocial, que apuesta por el decrecimiento económico y de desarrollo social basado en la autonomía de decisión y acción democrática del individuo desde una perspectiva justa, comunitaria y empática con el entorno natural y social (FUHEM, 2022).

A su vez, las citadas competencias en EDS han sido definidas como un instrumento ambiguo de entender, aplicar y evaluar por parte del profesorado en las aulas, al existir escasos marcos o criterios de evaluación concretos y concisos que las evalúen, poniéndose en duda la funcionalidad y aproximación práctica adecuada para abordar las mismas en el aula (Mulà *et al.*, 2022). Para ello, deberíamos relacionar esas competencias en EDS con apartados operacionales del currículo educativo explícitamente expuestos en la legislación educativa, pudiendo ser las competencias efectivamente recogidas en el currículo (Tomás & Murga, 2020) o los criterios de evaluación (Laguna López *et al.*, 2022) asideros clave para su implementación en la práctica educativa.

Además, como se mencionaba anteriormente en este apartado, las competencias en EDS pueden resultar de gran utilidad en el ámbito de la investigación educativa y el análisis del desarrollo pedagógico específico, siguiendo perspectivas como las de Lotz-Sistka *et al.* (2015). Siendo utilizadas en este estudio particular como instrumento para reflexionar y re-pensar acerca de los diferentes agentes que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula - profesorado, alumnado - para comprender, dentro de los textos curriculares, el grado de





responsabilidad teórico-competencial que se le asigna a cada agente del proceso educativo en los textos curriculares de las materias artísticas del Bachillerato Artístico, vía de Artes Plásticas, Imagen y Diseño.

I.3. La educación artística como objeto de estudio curricular crítico

Mulà *et al.* plantean que las reformas educativas por sí mismas ya no resultan de utilidad si se desea verdaderamente producir un cambio fundamental en el pensamiento, emociones y acciones de los miembros integrantes de la comunidad educativa y global. Así pues, se requiere de un cambio más profundo que pase por el cuestionamiento crítico del propósito mismo de la educación, el rol de las instituciones educativas y la adquisición de modelos pedagógicos de aprendizaje disruptivos con un enfoque crítico, emancipador y relacional (pp. 186., 2022). No obstante, para poder aplicar cambios de calado en el sistema educativo resultan necesarias las reformas educativas, como la recientemente acaecida en España, la formación del profesorado en el nuevo marco conceptual educativo y los análisis y ejemplos que permitan integrar el resultado de esas reflexiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje implementados diariamente por ese profesorado.

Es en este punto donde el arte ecológico y con finalidad social, o recientemente reacuñado y reformulado como arte ecosocial (Fitzgerald, 2022; Raquejo & Perales, 2022), cobra sentido para incorporarse en los currículos educativos de las materias artísticas en Educación Secundaria y Bachillerato, por su afinidad teórica hacia este cuestionamiento de la realidad educativa presente, resaltando su potencialidad para promover la adquisición de valores ecosociales críticos y paralelamente sensibles (Raquejo & Perales, 2022), que cuestionen las propias prácticas educativas en las asignaturas en las que se imparten saberes artísticos y, fruto de la conexión de conocimientos holísticos y compartidos, más allá de estas mismas materias.

El término definido en el texto de Rosa Martínez (2018) por Raquejo y Parreño como *arte ecológico*, hace referencia a una serie de movimientos artísticos surgidos históricamente a finales de la década de los sesenta, como respuesta artística ante la creciente preocupación que mostraba este colectivo hacia el incipiente conocimiento social de la problemática ambiental y el distanciamiento de la población con el paisaje natural y ecológico (Black *et al.*, 2023).





Sin embargo, el término que hacía referencia al arte ecológico, cuyas acciones se enfocaban tanto en el arte activista y de denuncia social, como en el arte reflexivo y de concienciación ambiental desprovisto de acción política (Rosa Martínez, 2018), terminó derivando en dos modelos artísticos con cánones dispares; el arte social y el ecoarte, que han sido recientemente reagrupados por diferentes investigadores y dotados de un trasfondo comunitario y de transformación social colaborativa interdisciplinar conocido como *arte ecosocial* (Black *et al.*, 2023).

En el momento presente, fruto del contexto actual de crisis ambiental y civilizatoria, donde los problemas que concernían, entre otros, a un porcentaje del colectivo artístico en la década de los sesenta no han hecho más que agravarse (IPCC, 2022). Bajo este intimidante contexto, el artista y educador artístico, como persona, podría cuestionarse tanto sus propios valores, principios y conocimientos como individuo, así como de la materia en la que se es especialista.

Tomando como referencia el modelo psicológico de aprendizaje significativo de Ausubel (2002) resulta de gran complejidad adquirir nuevos conocimientos aislados de conocimientos previos que permitan realizar conexiones que faciliten el aprendizaje y asimilación significativa de lo aprendido. Por ello, en lo que respecta a la rama artística del conocimiento, se tiene la gran fortuna de contar actualmente con el bagaje previo mencionado en los párrafos anteriores, en el que el arte ya ha sido anteriormente asociado a problemas medioambientales y sociales desde una perspectiva sensible, crítica y reivindicativa digna de ser aprovechada para construir nuevos aprendizajes en el colectivo artístico-docente, y por consecuencia, a *posteriori*, en su alumnado, reforzándose su importancia dentro de los contenidos curriculares y las prácticas artísticas educativas.

II. Método, desarrollo de la investigación

Comprender el grado de responsabilidad recaído en los agentes que forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje en las materias de enseñanzas artístico-plásticas resulta el objetivo principal de esta investigación. Entendiendo por un lado la adecuación de estos textos curriculares con respecto a modelos pedagógicos que promuevan el aprendizaje autónomo y cooperativo del alumnado, acompañado de su docente como guía de los procesos de aprendizaje que se producen en el aula (Batlle, 2020), y por otro visibilizando y cuestionando los retos que plantean estos currículos para un profesorado potencialmente descontextualizado de la realidad natural y social que se ha encontrado inmerso





en el desarrollo de una serie de competencias y valores proambientales y prosociales con las que puede no estar familiarizado.

Se analizan para ello los currículos educativos de las materias artísticas específicas del Bachillerato Artístico, vía de Artes Plásticas, Imagen y Diseño bajo el prisma del aprendizaje significativo democrático y social (Batlle, 2020) por su alineación con modelos de pedagogía activa sostenible (Ilisko *et al.*, 2017), definidos estos como aquellos que fomentan la adquisición de valores conducentes a un cambio comportamental del estudiantado hacia la sostenibilidad.

Así pues, los currículos de las asignaturas de *Cultura Audiovisual, Dibujo Artístico I y II, Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y Diseño, Diseño, Fundamentos Artísticos, Proyectos Artísticos, Técnicas de Expresión Gráfico-plástica y Volumen*, son evaluados desde un enfoque cualitativo crítico, basado en la teoría fundamentada especializada en el entendimiento de las Competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible (Kopnina, 2020; UNESCO, 2017), aprendizajes ecosociales (Murga-Menoyo & Bautista-Cerro, 2022), modelos de arte ecosocial (Raquejo & Perales, 2022) y modelos psico-pedagógicos sostenibles y activos (Batlle, 2020; Rodríguez, 2011).

Es con el propósito de obtener una visión general crítica de los diferentes apartados que componen el currículo educativo – Competencias específicas, Criterios de evaluación asociados, Saberes básicos y propuestas de Situaciones de aprendizaje – el realizar una evaluación desde la perspectiva de la educación competencial para el Desarrollo Sostenible, mediante la percepción de los autores según una escala Likert de 0 a 5, que puntúa el grado de adecuación de los currículos artísticos de Bachillerato Artístico con relación a la consecución de las competencias en EDS, donde 0 indicaría que esa competencia no ha sido cubierta, 1 que se hace mención a la misma de una manera indirecta, 2 que se menciona a la competencia a través de la referencia directa de alguna de sus habilidades (Laguna-López *et al.*, 2022), 3, donde más del 50% de las habilidades de esa competencia son trabajables, 4 para aquellas competencias con una presencia superior al 70% de sus habilidades mencionadas y 5 para las competencias cuyo el 100% de sus habilidades son trabajadas y serían abordables desde metodologías sostenibles en el aula. Se analizan así los descriptores de habilidades asociados a las Competencias EDS (UNESCO, 2017),





analizando los apartados introductorios de las materias seleccionadas del Bachillerato Artístico-visual.

Para ello se ha tenido en cuenta las competencias descritas por la UNESCO (2017) como Competencias clave en Educación para el Desarrollo Sostenible: Competencia de pensamiento sistémico (CPS), Competencia de anticipación (CA), Competencia normativa (CN), Competencia estratégica (CE), Competencia de colaboración (CdC), Competencia de pensamiento crítico (CPC), Competencia de autoconciencia (CdA) y Competencia integrada de resolución de problemas (CIRP). Estas se han plasmado en un gráfico de tela de araña octaédrico, los ejes radiales del octaedro correspondientes a cada Competencia en EDS, ubicándose más próximos o lejanos de los extremos de la gráfica según el porcentaje de trabajo definido por los textos curriculares en dicha competencia para cada asignatura.

Para comprender y evaluar el grado de adquisición de competencias en EDS desde la responsabilidad que tienen las personas integrantes de la acción educativa – profesorado y alumnado - a la hora de adquirirlas en el aula, se trianguló el análisis curricular con perspectiva competencial sostenible descrito en el apartado metodológico, con los agentes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (EA), definidos como *alumnado*, *profesorado* y *contenido*, y con modelos de aprendizaje democrático y social definidos por Pujolàs (2001), alineados con los principios y valores ecosociales.

Haciéndose una distinción intencionada entre elementos o agentes, se agrupó por un lado al individuo y su persona (de donde se derivaron las categorías de alumnado y profesorado), es decir, aquellas referidas al individuo y sus valores asociados, acciones, actitudes, creencias y comportamientos proambientales (Rosa *et al.*, 2023; Kronrod *et al.*, 2023), como por otro lado a aspectos centrados puramente en los contenidos académicos de cada asignatura y que son relacionables y analizables desde el prisma del arte ecosocial.

En lo que compete a modelos de aprendizaje democrático y social, asociados a modelos pedagógicos sostenibles, Batlle (2020) hace referencia a una diferenciación en cuanto de las modalidades de participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje cooperativo, dividido y organizado en orden de menor a mayor autonomía esperable en el alumnado en: Receptiva, Colaborativa e Impulsora.





Derivada de dichas diferenciaciones, emergen para este análisis curricular las nueve categorías recogidas en la Tabla 1 y que sirven de elementos combinables con el análisis competencial realizado a los currículos, para conseguir vislumbrar tanto el grado de responsabilidad con el que cuentan los agentes encargados del proceso de enseñanza-aprendizaje (docente, alumnado y contenido), así como para valorar el nivel de autonomía que se da a cada agente en los textos educativos analizados.

Tabla 1

Categorías emergidas del análisis curricular con respecto a los agentes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (EA) y su modalidad de participación asociada según el nivel de autonomía en la adquisición competencial.

Alumnado	Contenido	Profesorado
Receptiva-Alumnado	Receptiva-Contenido	Receptiva-Profesorado
Colaborativa-Alumnado	Colaborativa-Contenido	Colaborativa-Profesorado
Impulsora-Alumnado	Impulsora-Contenido	Impulsora-Profesorado

Nota. Elaboración Propia.

III. Resultados

III.1. Análisis curricular desde la perspectiva agente del proceso de EA y de sus modalidades de participación asociadas

Las categorías emergidas del análisis curricular con respecto a los agentes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje según las tres modalidades de participación recogidas en la Tabla 1, son representadas en la Figura 1, donde se visualiza su grado de presencia dentro de los currículos educativos de las asignaturas artísticas de Bachillerato, ayudando a la comprensión visual del concepto de responsabilidad y modalidad de participación de los agentes integrantes del proceso de EA que participan en el desarrollo de cada asignatura.

Describiendo los datos reflejados en la Figura 1, se puede observar una representación, en formato de gráfica de barras, que separa y da forma de

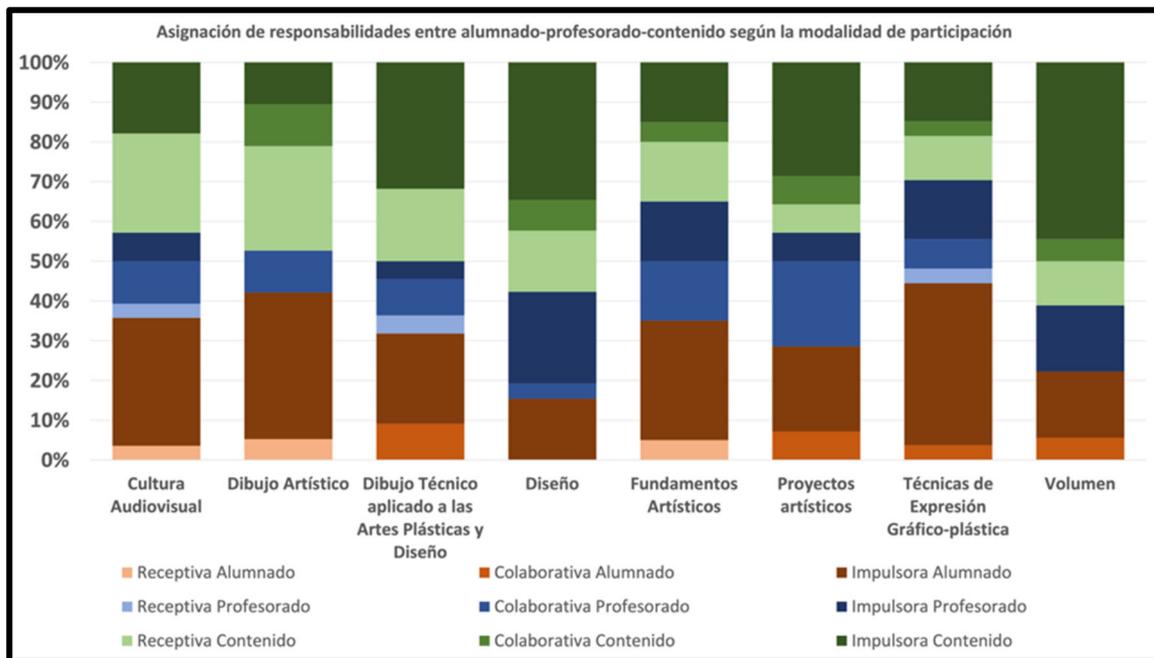




columna individual a cada una de las ocho asignaturas específicas del Bachillerato Artístico mencionado.

Figura 1

Agrupación por asignaturas que define la asignación de responsabilidades a cada agente del proceso de enseñanza-aprendizaje (EA) descritas en los currículos artísticos, según las modalidades de participación asociadas.



Nota. Elaboración Propia.

Situándose en el eje de ordenadas, se muestra el porcentaje que indica el grado de responsabilidad en la adquisición competencial sostenible que le ha sido otorgado, en los textos curriculares de cada asignatura, a cada uno de los agentes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje según las diferentes modalidades de participación asociadas, descritas como categorías en la Tabla 1.

Analizando los resultados de cada una de las asignaturas, se muestra en la materia de Cultura Audiovisual que en el 36% de su texto introductorio curricular, se responsabiliza al alumnado de la adquisición de competencias sostenibles, dividiéndose en un 4% la adquisición receptiva y un 32% impulsora.

En la misma línea, las asignaturas de Dibujo Artístico y Fundamentos Artísticos cuentan exclusivamente con las modalidades receptiva e impulsora del alumnado,





definiéndose la primera de estas asignaturas con un 5% receptiva y 37% impulsora, mientras que la segunda se sitúa en un 5% receptiva y 30% impulsora.

Sucede en las asignaturas de Dibujo Técnico aplicado a las Artes Plásticas y Diseño, Proyectos artístico, Técnicas de Expresión Gráfico-plástica y Volumen, que las modalidades de participación del alumnado son exclusivamente colaborativas e impulsoras. Tratándose en la primera asignatura de este grupo, de un trabajo del 9% en la categoría alumnado-colaborativa y un 23% alumnado-impulsora. Proyectos artísticos cuenta con un 7% colaborativa y 21% impulsora. Técnicas de Expresión Gráfico-plástica se sitúa con un desnivel superior entre modalidades, siendo un 4% colaborativa y 41% impulsora. Finalmente, Volumen, cuenta con un 6% en la modalidad colaborativa y 17% impulsora.

Exclusivamente, la asignatura de Diseño cuenta únicamente con la modalidad de aprendizaje impulsora del alumnado, siendo esta de un 15%.

En lo que compete al profesorado, esta gráfica muestra que, en asignaturas como Cultura Audiovisual, Dibujo Técnico aplicado a las Artes Plásticas y Diseño, y Técnicas de Expresión Gráfico-plástica, la repartición de modalidades de trabajo está más equilibrada, siendo el caso de Cultura Audiovisual donde la modalidad receptiva-profesorado es del 4%, colaborativa-profesorado del 11% e impulsora-profesorado del 7%. Dibujo Técnico aplicado a las Artes Plásticas y Diseño tiene un 5% de receptiva-profesorado, 9% colaborativa-profesorado y 5% impulsora-profesorado. Y, Técnicas de Expresión Gráfico-plástica cuenta con un 4% receptiva, 7% colaborativa y 15% impulsora.

Dibujo Artístico muestra individual presencia de la categoría colaborativa-profesorado con un 11%. Igual sucede con la asignatura de Volumen, donde solo se presencia una categoría, siendo esta impulsora del profesorado con un 17%.

Diseño, Fundamentos Artísticos y Proyectos Artísticos cuentan con las modalidades colaborativa e impulsora del profesorado. Situándose en Diseño con un 4% colaborativa y 23% impulsora, Fundamentos Artísticos 15% colaborativa y 15% impulsora, y, Proyectos Artístico con un 21% colaborativa y 7% impulsora.

Respecto del contenido particular de cada materia, en este análisis se definen dos tipos de asignaturas: aquellas que cuentan con los tres tipos de modalidad de participación y aquellas con las modalidades receptiva e impulsora pero no colaborativa.





Dentro del primer grupo, se encuentran, detalladas individualmente, la asignatura de Dibujo Artístico I y II con un 26% receptiva, 11% colaborativa y 11% impulsora. Diseño muestra un 15% receptiva, 8% colaborativa y 35% impulsora. Fundamentos Artísticos 15% receptiva, 5% colaborativa y 15% impulsora. Proyectos Artísticos 7% receptiva, 7% colaborativa y 29% impulsora. Técnicas de Expresión Gráfico-plástica describe un 11% receptiva, 4% colaborativa y 15% impulsora. Volumen, última de este grupo, cuenta con un 11% receptiva del contenido, 6% colaborativa y 44% impulsora.

En el segundo de los grupos aparecen las asignaturas de Cultura Audiovisual y Dibujo Técnico aplicado a las Artes Plásticas y Diseño. Cultura Audiovisual obtiene un 25% en la categoría receptiva-contenido y 18% en impulsora-contenido, mientras de Dibujo Técnico aplicado a las Artes Plásticas y Diseño consigue un 18% de receptiva y 32% impulsora.

Como sumatoria de todos los resultados de esta primera figura, se alcanza el 100% del trabajo competencial definido por los apartados introductorios de los currículos educativos de cada asignatura específica del Bachillerato Artístico.

III.2. Análisis curricular desde la perspectiva de las competencias clave en EDS según la distribución que se hace de las mismas por parte de los agentes integrantes del proceso de EA y de sus modalidades de participación asociadas

Describiendo los datos reflejados en la Figura 2, leyendo cada uno de los ejes que hacen referencia a las competencias en Educación para el Desarrollo Sostenible se destaca la nula presencia del trabajo de la competencia CIRP en la categoría reflexiva-alumnado, en contraste con un trabajo de 5 sobre 5 puntos en la categoría reflexiva-profesorado. En la misma gráfica se observa una similar tendencia a trabajar en mayor profundidad la misma competencia a través de diferentes agentes y modalidades, como es el caso de la competencia CPS en donde coinciden las categorías impulsora-alumnado, receptiva-profesorado, impulsora-profesorado y receptiva-contenido.

Pasando a la asignatura de Dibujo Artístico, se observa cómo se repite la nulidad del trabajo de la competencia CIRP por parte del alumnado desde la modalidad receptiva, así como en esta misma competencia se observan valores próximos al 1 tanto para la categoría impulsora de alumnado como de contenido. De similar





forma sucede con la competencia CE, donde se puede ver una reducción de los valores de mayoría de categorías. Otro punto destacable de esta gráfica es el observable equilibrio dentro de la categoría colaborativa-profesorado, donde todas las competencias EDS son abordadas con valores superiores al tres.

La asignatura de Dibujo Técnico aplicado a las Artes y Diseño, muestra un amplio margen de trabajo en la mayoría de competencias dentro de las categorías colaborativa-alumnado, receptiva-profesorado, colaborativa-profesorado e impulsora-profesorado, destacando de entre ellas la categoría colaborativa-profesorado, la cual su valor más bajo se sitúa en 4 sobre 5 para las competencias CPS, CA, CE y CIRP.

Al igual que se observaba en las asignaturas de Cultura Audiovisual y Dibujo Artístico, tanto Dibujo Técnico aplicado a las Artes y Diseño, como la asignatura de Diseño, representan un índice menor de trabajo competencial en la competencia estratégica (CE) y competencia integrada de resolución de problemas (CIRP), tendencia que se repetirá en la mayoría de las asignaturas analizadas en este estudio y categorías descritas por los agentes del proceso de enseñanza-aprendizaje y las modalidades de participación.

Fundamentos Artísticos muestra una tendencia hacia valores más elevados en la mayoría de sus categorías cuya modalidad es impulsora o colaborativa, a excepción de la categoría colaborativa-contenido, que muestra un patrón en forma de reloj de arena con aristas pronunciadas, donde, nuevamente, las competencias CE y CIRP cuentan con valores 0 y 1 respectivamente.

Figura 2

Relación entre las competencias EDS y los agentes que interactúan con ellas desde las diferentes modalidades de participación en las distintas asignaturas

Alumnado, categoría receptiva = línea crema punteada;
Colaborativa = naranja a rayas;
Impulsora = marrón.

Profesorado, categoría receptiva = azul claro punteado;
Colaborativa = azul marino a rayas;
Impulsora = azul oscuro.

Contenido, categoría receptiva = verde claro punteado;
Colaborativa = verde hierba oscuro a rayas;
Impulsora = verde oscuro.

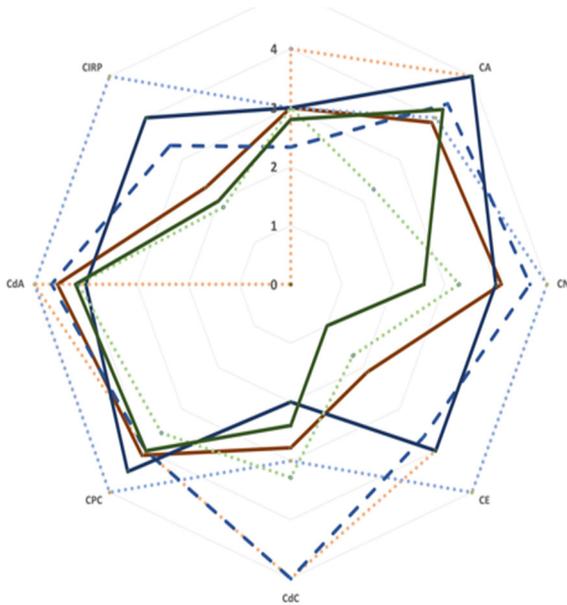
CA = Competencia de anticipación;



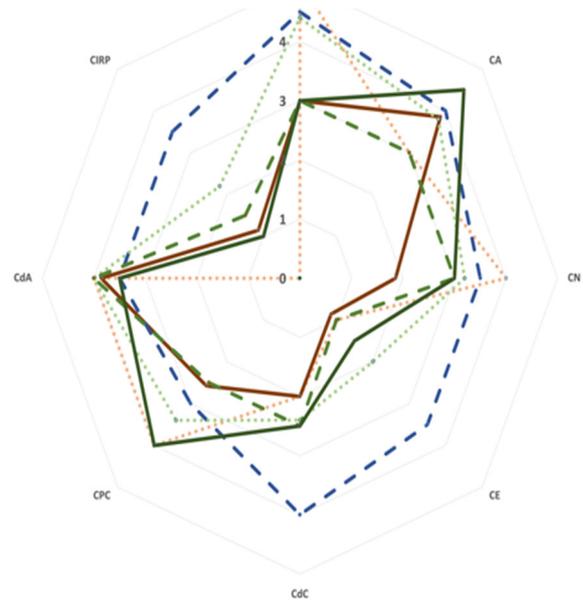


CdA = Competencia de autoconciencia;
CdC = Competencia de colaboración;
CE = Competencia estratégica;
CIRP = Competencia integrada de resolución de problemas;
CN = Competencia normativa;
CPC = Competencia de pensamiento crítico;
CPS = Competencia de pensamiento sistémico.

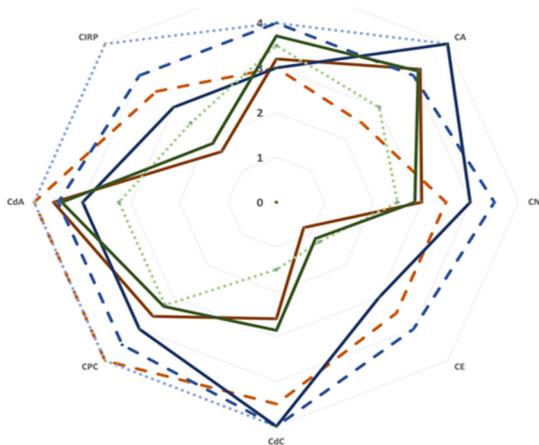
Cultura Audiovisual



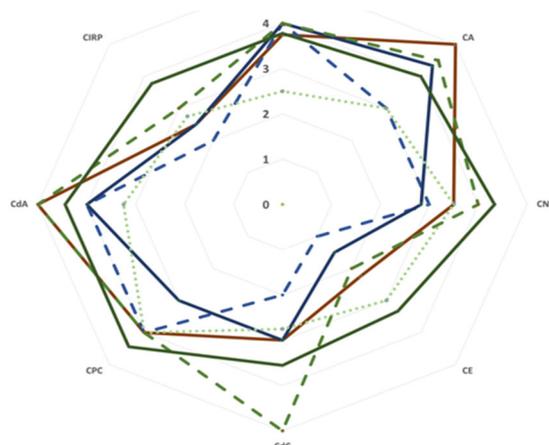
Dibujo Artístico



Dibujo Técnico aplicado a las Artes y Dise



Diseño



Nota. Elaboración propia.

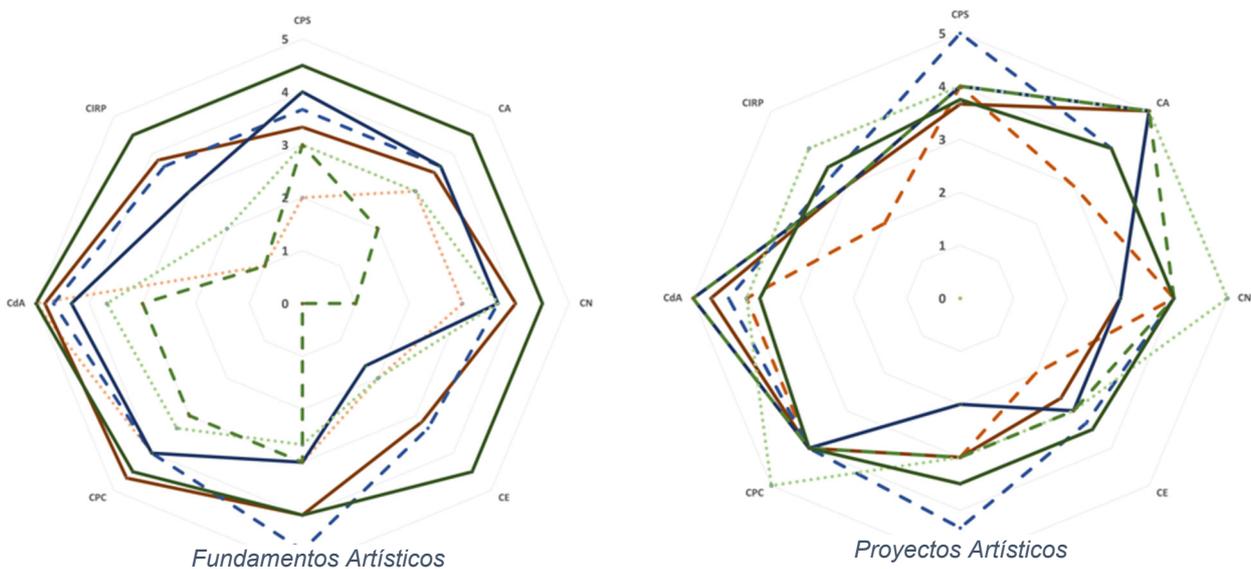


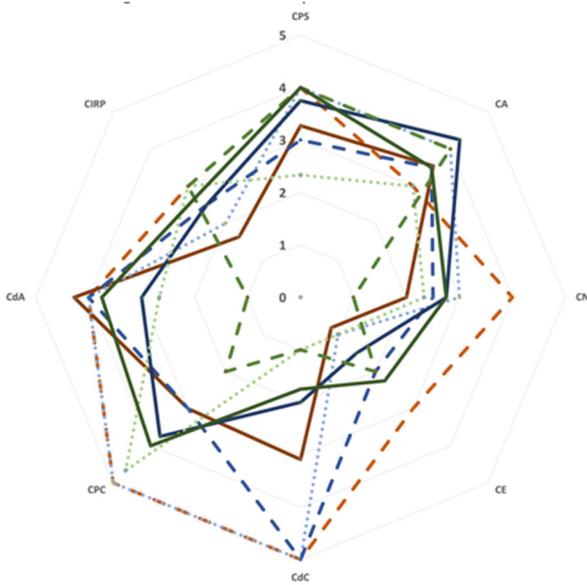


Con relación a la materia de Proyectos artísticos, la cual, al igual que la asignatura de Dibujo Técnico aplicado a las Artes y Diseño, es de nueva creación y aparece por primera vez en los textos LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020), muestra una mayor puntuación elevada generalizada en la totalidad de las competencias a trabajar por los agentes integrantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, y es exclusivamente en la categoría colaborativa-alumnado donde se produce una disminución de 3 puntos (quedando en un valor 2 sobre 5) tanto en la CE como en la CIRP. Hecho que resulta significativo de mencionar ya que las competencias CIRP y CE hacen especial hincapié en el trabajo colaborativo para plantear propuestas educativas activas y sostenibles en el aula, contrastando por tanto que esta categoría, de tipo colaborativa, justamente muestre los valores más mínimos en competencias en las que debería aparecer más alto.

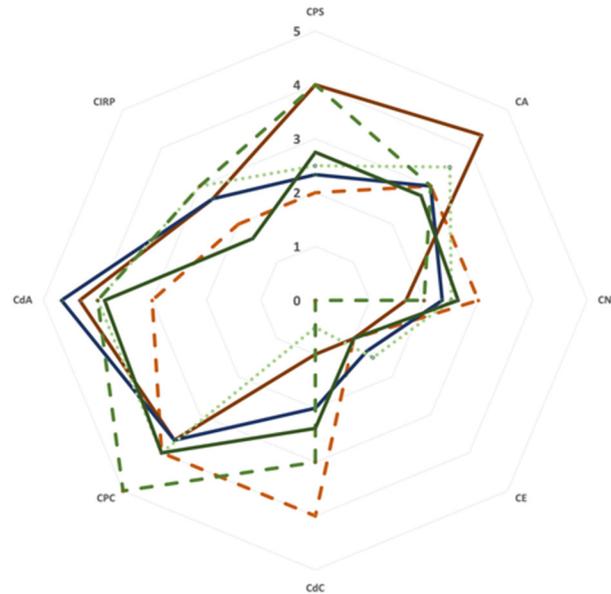
Figura 3

Relación entre las competencias EDS y los agentes que interactúan con ellas desde las diferentes modalidades de participación en las distintas asignaturas (continuación).





Técnicas de Expresión Gráfico-plástica



Volumen

Nota. Elaboración propia.

Puede observarse en la materia de Técnicas de Expresión Gráfico-plástica un patrón ciertamente estelado que caracteriza en especial a la categoría colaborativa-contenido, contando con picos que si bien le dotan de esta forma, distan exclusivamente de un punto o dos (valores 1 y 2) en las competencias CdA, CPC, CdC, CN y CE. Por otro lado, la asignatura de Volumen repite los patrones de las demás asignaturas, dibujando un menor valor en las competencias CE y CIRP para todas las categorías en contraste con los altos valores que habitualmente muestran las competencias CA, CdC y CPC en todas las asignaturas artísticas.

IV. Discusión

Como conclusiones de los resultados representados gráficamente y descritos en el apartado anterior se destacan las siguientes cuestiones.

A la hora de analizar estos datos, entre asignaturas, se destacan aspectos como la gran diferencia observada en el trabajo competencial por parte de asignaturas “hermanas” como dibujo Artístico y Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica, así como a la inversa sucede con Diseño y Volumen, donde por cuestiones de contenido y procedimentales tienen un enfoque más parecido.





Igualmente, un dato esperable del mismo análisis ha sido el observar que la asignatura de Proyectos Artísticos muestra un mayor equilibrio competencial, teniendo lógica ya que aglutina aspectos de todas las demás asignaturas.

Haciendo mención al último dato obtenido en el apartado de resultados hace que se cuestione y valore hacia dónde se está poniendo el foco del trabajo competencial en los textos curriculares de estas asignaturas en los currículos LOMLOE. Desde el punto de vista de la filosofía ecosocial (Murga-Menoyo & Bautista-Cerro, 2022), podrían interpretarse los resultados de los mismos como una continuación de los patrones sucedidos con leyes educativas previas (Laguna-López *et al.*, 2022) donde se priorizaba el desarrollo individual y productivista, hecho por el cual también diversos autores (Kopnina, 2020) han puesto en contradicho las directrices plateadas por la UNESCO y la ONU para guiar la transición hacia la sostenibilidad ambiental y social, hecho mencionado con anterioridad en el apartado introductorio de este texto.

Por otro lado, en lo que respecta al análisis de la Figura 1 definiendo la asignación de responsabilidades a cada agente del proceso de EA según las modalidades de participación asociadas, del alumnado se destaca la importancia que se le da a un modelo de aprendizaje impulsor, con una mayor presencia en todos los currículos artísticos.

Esta modalidad, en contraste a la receptiva, se alinea especialmente con modelos de aprendizaje activo, donde se requiere de una mayor independencia por parte del alumnado, situándole como encargado principal de su aprendizaje y ubicando al profesorado como guía del mismo, el cual, como individuo, parece contar con directrices curriculares que le invitan a desarrollar modelos de trabajo colaborativo o impulsor como es el caso de asignaturas como Diseño y Volumen. Este modelo de participación invita, en esta ocasión, a fomentar el desarrollo de propuestas educativas interdisciplinares que refuercen el espíritu colaborativo del profesorado.

A la par, los contenidos educativos descritos en los currículos de las asignaturas artísticas, analizados desde el prisma de la pedagogía sostenible, muestran una gran importancia dentro del proceso de EA de cada asignatura, superándose en tres de ellas más del 50% de la carga educativa, el 40% en otras tres y dos con más del 30%, siendo Volumen la asignatura que mayor importancia le otorga.

El correcto trabajo de dichos contenidos, apoyado por la elaboración por parte del profesorado y alumnado de situaciones de aprendizaje basadas en metodologías





educativas activas que promuevan la adquisición de valores ecosociales, resulta clave para conseguir afianzar la adquisición de competencias sostenibles en el aula.

A la hora de atribuir un valor al grado de trabajo de las competencias en EDS siguiendo el análisis realizado en este texto, se cuestiona en este apartado la ambigüedad existente entre la realidad docente y los datos dilucidados de este estudio curricular. Considerándose estos resultados como una aproximación, que si bien sirve a modo de análisis crítico para entender el peso que recae sobre el docente, el alumnado y el contenido curricular para la consecución de citadas competencias sostenibles, se es consciente de que estos resultados podrían distar de aquellos que podrían obtenerse tras analizarse los mismos en complementariedad con la puesta en práctica de los currículos dentro del aula. De hecho, en ocasiones se puede encontrar una cierta resistencia a los cambios en metodologías y currículos en las reformas educativas, debido a que parte del profesorado mantiene procesos de enseñanza-aprendizaje basados en los utilizados en su experiencia docente previa a la reforma, en vez de ser el profesorado esa parte activa en la implementación de la nueva legislación educativa (Datnow, 2020).

Los análisis, por tanto, también variarán con respecto de una práctica docente a otra, y en especial de una metodología educativa a otra. Es la reflexión sobre la propia práctica docente, a la luz de los análisis curriculares, la que puede permitir ese avance ecosocial en la educación. Y es en este punto donde se desea recalcar la importancia de la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje-Servicio (Batlle, 2020) a la hora de llevar los currículos LOMLOE a las aulas y abordarlos desde la pedagogía sostenible, ya que el uso de las mismas metodologías, potencia sustancialmente la adquisición de competencias sostenibles y valores ecosociales por parte de la comunidad educativa, además de hacerlas fácilmente contextualizables con el trabajo activo en el aula de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Asamblea General de Naciones Unidas, 2015) y la incorporación de contenidos de arte ecosocial en el caso particular de las enseñanzas artísticas.

Conclusiones

Según el análisis curricular crítico realizado, las materias de educación artística del Bachillerato Artístico, vía Artes Plásticas, Imagen y Diseño de la LOMLOE,





están preparadas para fomentar el desarrollo de sensibilidades ambientales, valores ecosociales y competencias sostenibles en el alumnado.

Si bien, es cierto que, al igual que sucedía en los currículos educativos previos de las materias artísticas de Bachillerato Artístico (Laguna-López *et al.*, 2022), las competencias estratégica (CE) e integrada de resolución de problemas (CIRP) cuentan con una menor presencia en los textos curriculares en comparativa con aquellas competencias más enfocadas en el desarrollo del individuo como la competencia de autoconciencia (CA), de pensamiento crítico (CPC) y competencia de colaboración (CdC).

Al destacar este hecho, no se desea poner en cuestión la importancia del trabajo de autoexploración y autoconciencia personal, ni resultante de la interacción del individuo con sus iguales, requerido por parte del alumnado para reflexionar y adquirir una serie de competencias necesarias para desenvolverse en la sociedad, desde una mirada crítica hacia sí mismo y su entorno, sino enfatizar en que la ausencia de un contexto adecuado en el que trabajarse desde la perspectiva de la sostenibilidad (contexto al que hacen mención las competencias CE y CIRP), descontextualiza la práctica educativa artística de la realidad ecosocial.

Por eso, el éxito de su correcta inclusión depende en gran medida de tres aspectos fundamentales que giran principalmente en torno al profesorado y su labor como docente: Los métodos educativos con los que imparte los contenidos curriculares a través de la construcción de Situaciones de aprendizaje diseñadas a propósito de la sostenibilidad artística, el hecho de que el profesorado cuente con un nivel mínimo de asimilación, interés, sensibilidad y grado competencial sostenible en estas materias, para lo que se destaca la importancia de su formación y acompañamiento en el proceso de adquisición de nuevos aprendizajes y habilidades ecosociales, así como la necesidad en la concreción y contextualización de las competencias en EDS con los contextos locales y globales artísticos y no artísticos.

Referencias bibliográficas

- Asamblea General de Naciones Unidas. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (Resolución A/RES/70/1).
- Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós Ibérica.





- Battle, R. (2020). *Aprendizaje-Servicio. Compromiso social en acción*. Santillana Educación.
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union. doi:10.2760/13286
- Bisquerra, R. (2022). *Universo de Emociones*. PalauGea
- Black, J.E., Morrison, K., Urquhart, J., Potter, C., Courtney, P., & Goodenough, A. (2023). Bringing the arts into socio-ecological research: An analysis of the barriers and opportunities to collaboration across the divide. *People and Nature*, 5 (4), 1135-1146. <https://doi.org/10.1002/pan3.10489>
- Cornish, F., & Gillespie, A. (2009). A pragmatist approach to the problem of knowledge in health psychology. *Journal of Health Psychology*, 14, 800-809.
- Criado, A.M., Cruz-Guzmán, M., García-Carmona, A., & Cañal, P. (2014). ¿Cómo mejorar la educación científica de primaria en España desde el currículo oficial? Sugerencias a partir de un análisis curricular comparativo en torno a las finalidades y contenidos de la Ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 249-266. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1069>
- Datnow, A. (2020). The role of teachers in educational reform: A 20-year perspective. *Journal of Educational Change*, 21(3), 431-441. <https://doi.org/10.1007/s10833-020-09372-5>
- Edwards, R. (2016). Competence-based education and the limitations of critique. *International Journal of Training Research*, 14 (3), 244-255. <https://doi.org/10.1080/14480220.2016.1254366>
- El Zaatari, W., & Maalouf, I. (2022). How the Bronfenbrenner Bio-ecological System Theory Explains the Development of Students' Sense of Belonging to Schools? *SAGE Open*, 12 (4), 1-18. <https://doi.org/10.1177/21582440221134089>
- Fitzgerald, C. (2022). A Framework for Ecosocial Art Practice: Integrating Guattari's Ecosophy and Action Research. En A. Geffen., A. Rosenthal., C. Fremantle., & A. Rahmani (Eds.) *Ecoart in Action. Activities, Case Studies, and Provocations for Classrooms and Communities*. (pp.286-291) New Village Press.
- FUHEM. (2022). *Educación con enfoque ecosocial. Análisis orientaciones en el marco de la LOMLOE*. FUHEM.
- Gifre, M., & Esteban, M. (2012). Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de Urie Bronfenbrenner. *Contextos Educativos*, 15 (2012), 79-92.





- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change. https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf
- Ilisko, D., Olehnovica, E., Ostrovska, I., Akmene, V., & Salite, I. (2017). Meeting the challenges of ESD competency - based curriculum in a vocational school setting. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 8(2), 103-113.
- Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education*, 51 (4), 280-291. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1710444>
- Kronrod, A., Tchetchik, A., Grinstein, A., Turgeman, L., & Blass, V. (2023). Promoting new pro-environmental behaviors: The effect of combining encouraging and discouraging messages. *Journal of Environmental Psychology*, 86, 101945. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101945>
- Laguna López, S., López Manrique, L., & Torralba-Burrial A. (2022). Competencias clave para la sostenibilidad en las enseñanzas artísticas de educación secundaria: Diseño en Bachillerato. En D. Cobos-Sanchiz, E. López-Maneses, A. Jaén-Martínez, A.-H. Martín-Padilla & L. Molina-García (eds), *Educación y Sociedad: Pensamiento e innovación para la transformación social* (pp. 2872-2882). Editorial Dykinson.
- Lotz-Sisitka, H., Wals, A.E.J., Kronlid, D., & McGarry, D. (2015). Transformative, transgressive social learning: rethinking higher education pedagogy in times of systemic global dysfunction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.018>
- Lozano, J.F., Boni, A., Peris, J., & Hueso, A. (2012). Competencies in Higher Education: A Critical Analysis from the Capabilities Approach. *Journal of Philosophy of Education*, 46 (1), 132-147. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9752.2011.00839.x>
- Mulà, I., Cebrián, G., & Junyent, M. (2020). Lessons Learned and Future Research Directions in Educating for Sustainability Competencies. En P. Vare., N. Lausset., & M. Rieckmann (Eds.), *Competences in Education for Sustainable Development. Critical Perspectives* (pp.185-194). Sustainable Development Goals Series, https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_22





- Murga-Menoyo, M.A., & Bautista-Cerro, M.J. (Eds.), (2022). *Voces para una alfabetización ecosocial*. UNED <https://doi.org/10.5944/VAE28060>
- Pujolàs, P. (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Archidona.
- Raquejo, T. & V. Perales (2022). *Arte Ecosocial. Otras maneras de pensar, hacer y sentir*. Plaza y Valdés Editores.
- Rodríguez, M.L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació Educativa i Socioeducativa*, 3 (1), 29-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- Rosa, C.D., Fried, E.I., Larson, L.R., & Collado, S. (2023). Four challenges for measurement in environmental psychology, and how to address them. *Journal of Environmental Psychology*, 85, 101940. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101940>
- Rosa Martínez, M. del M. (2018). Raquejo, Tonia y Parreño, José María (2015). Arte y Ecología, *Enrahonar. An international journal of theoretical and practical reason*, 60, 159-163. <https://doi.org/10.5565/rev/enrahonar.1173>
- Tomás, M. P. & Murga Menoyo, M. Á. (2020). El marco curricular de la Educación Secundaria Obligatoria: Posibilidades para la formación de competencias en sostenibilidad. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo (RICD)*, 3(13), 90-109. <http://dx.doi.org/10.15304/ricd.3.13.7180>
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423.locale=es>





OPORTUNIDADES PARA “AMBIENTALIZAR” LAS ESCUELAS A TRAVÉS DE LA INTEGRACIÓN DE CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA RED NATURA 2000 MARINA

EL COLE VIAJA POR EL OCÉANO CON NATURA Y MARINA

Sara González de Uzqueta de Lorza

Fundación Biodiversidad

Resumen

El proyecto de educación ambiental «El cole viaja por el océano con Natura y Marina» constituye una herramienta de trabajo con un **enfoque metodológico participativo** facilitando recursos y materiales, así como **situaciones de aprendizaje**, que **promueven la adquisición de competencias y conocimientos relacionados con la conservación del medio marino** a través de la **investigación y el juego**.

Con este enfoque se fomenta el pensamiento crítico y la indagación para formar a una ciudadanía capaz de tomar decisiones y asumir responsabilidades, especialmente ligadas a la conservación. Estos recursos educativos han sido elaborados en base a las orientaciones de la LOMLOE y del *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*.

Palabras clave

Formación a docentes y alumnado; Red Natura 2000 marina; herramientas didácticas primaria;





Introducción

La **Red Natura 2000** es la principal apuesta de la Unión Europea para la conservación de la biodiversidad y La Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) trabaja para lograr este objetivo, involucrando no solo a gestores y agentes implicados sino a la ciudadanía en su conjunto. Para ello, se han puesto en marcha diversas actuaciones de sensibilización en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU que **pretende poner en valor la Red Natura 2000 marina en la educación escolar.**

I. El cole viaja por el océano con Natura y Marina

I.1. A quién va dirigida

Las formaciones se dirigen a docentes de primaria, así como a estudiantes de magisterio y otros colectivos implicados en la educación escolar con el fin de presentarles el proyecto de educación ambiental y facilitarles los recursos de apoyo elaborados. Esta capacitación ofrece también un acompañamiento y asesoramiento.

I.2. Objetivos

El **objetivo de la capacitación es doble:**

1. **Dar a conocer la Red Natura 2000 marina y su importancia en la conservación** de la biodiversidad conectándola con la ciudadanía.
2. Poner en conocimiento y a disposición de los docentes de primaria y sus centros de educación esta propuesta formativa con todos los recursos educativos que se han elaborado. Así, se pretende **lograr la implicación de este colectivo para poner en valor la Red Natura 2000 marina en el currículo escolar y lograr *ambientalizar* las aulas con este proyecto de educación ambiental.**





I.4. Materiales descargables

- Folleto Divulgativo: [enlace](#)
- Guía Didáctica: [enlace](#)
- Propuesta formativa con un total de 20 actividades: [enlace](#)
- Cuaderno del profesor y del alumnado *
- Materiales para los juegos *

**se facilitarán a los centros que soliciten las formaciones*

Imagen 2
Guía didáctica

CAPÍTULO	OBJETIVO	ACTIVIDADES Y RETOS	COMPETENCIAS	ESTRATEGIA ORGANIZATIVA	TIEMPOS <small>(Incluye acciones previas de actividades)</small>
I. Las viajeras: Natura y Marina	MOTIVACIÓN Presentar el escenario en el que se desarrolla el proyecto, el océano y a los protagonistas que nos guiarán durante todo el proceso de aprendizaje: Natura y Marina.	A1. Conociendo a la tortuga boba			25 Min
		R1. ¿Dónde nacieron Natura y Marina?			35 Min
Producto 1. Noticia					40 Min

Nota. https://fundacion-biodiversidad.es/wp-content/uploads/2023/02/01_Guia-didactica-Red-Natura-2000.pdf





1.5. Más información

- **Coordina:** Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- **Dirigido a** docentes de primaria
- **Modalidad:** online y/o presencial
- **Duración:** online y/o presencial (4-6 horas) (se adapta según necesidades del alumnado)
- **Financiado:** Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, (sin coste para los participantes).
- **Contacto:** proyectoseuropeos@fundacion-biodiversidad.es
- **Página web:** fundacion-biodiversidad.es

https://fundacion-biodiversidad.es/proyectos_ficha/formacion-a-gestores-y-otros-usuarios-de-la-red-natura-2000-marina/

Imagen 3

Juego-concurso «Un océano de diversidad»

Cultura Oceánica: 7 mensajes para recordar

CONCURSA y DESCUBRE

A8. UN OCÉANO DE BIODIVERSIDAD

Es el momento de demostrar que sois grandes conocedores/as de la biodiversidad marina. ¿Seréis capaces de descubrir qué especie se oculta bajo cada letra del abecedario?

Vuestro/a profesor/a os proporcionará el material necesario para realizar este juego

JUEGO
Un océano de biodiversidad

© Redescubriendo el océano. Cultura oceánica: 5. El océano sostiene una gran diversidad de vida y ecosistemas

44

Nota. https://fundacion-biodiversidad.es/proyectos_ficha/formacion-a-gestores-y-otros-usuarios-de-la-red-natura-2000-marina/





LA INCLUSIÓN A TRAVÉS DE LA EDUCOMUNICACIÓN: LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO INMEDIA

Tamara Valladares de Vera
Nelly Fortes González
Silvana Longueira Matos
María González Blanco

Universidad de Santiago de Compostela

Resumen

En la sociedad de la Información y el Conocimiento, donde la comunicación y la tecnología desempeñan un papel fundamental, la Educomunicación se vuelve aún más relevante. La Educomunicación es un enfoque educativo que busca integrar la educación y la comunicación promoviendo el aprendizaje participativo, el desarrollo de habilidades comunicativas, la reflexión crítica sobre los medios de comunicación y la participación ciudadana. En este trabajo se presenta el proyecto InMedia, parte del programa Erasmus + de cooperación para la innovación y las buenas prácticas. En esta iniciativa, diversas asociaciones estratégicas del ámbito del audiovisual participativo, así como otros medios de comunicación y entidades educativas de distintas partes de Europa, llevaron a cabo programas formativos orientados a la inclusión. Estas formaciones se dirigieron a sus profesionales y a grupos en situación vulnerable de sus comunidades cercanas.

Palabras clave

Educomunicación; Inclusión; Audiovisual Participativo; Participación Ciudadana.





Abstract

Tipo In the Information and Knowledge Society, where communication and technology play a fundamental role, Educommunication becomes even more relevant. Educommunication is an educational approach that seeks to integrate education and communication by promoting participatory learning, the development of communication skills, critical reflection on media and citizen participation. This document presents the InMedia Project, part of the Erasmus + programme of cooperation for innovation and good practices. In this initiative, a number of strategic associations in the field of participatory audiovisual, as well as other media and educational institutions from different parts of Europe, carried out training programmes aimed at inclusion. These trainings were addressed to their professionals and to vulnerable groups in their surrounding communities.

Keywords

Educommunication; Inclusion; Participatory Audiovisual; Citizen Participation.

Introducción

El presente texto aborda el concepto de educomunicación, destacando su enfoque integral que trasciende la mera enseñanza sobre los medios de comunicación para involucrar a la comunidad. Para comprender esta perspectiva, se recurre a influencias teóricas fundamentales, como la pedagogía de Dewey (1910), el *diálogo* de Freire (1969) y la *prealimentación* de Kaplún (1998). Estas corrientes subrayan la importancia de la acción, la experiencia y el diálogo como motores de un aprendizaje significativo tanto a nivel individual como colectivo.

La educomunicación es la base sobre la que parte el proyecto InMedia sus objetivos, técnicas y procedimientos, son el eje vertebrador de este proyecto europeo. El proyecto InMedia parte del programa Erasmus + de cooperación para la innovación y las buenas prácticas. En esta iniciativa, diversas asociaciones estratégicas del ámbito del audiovisual participativo, así como otros medios de comunicación y entidades educativas de distintas partes de Europa, llevaron a cabo programas formativos orientados a la inclusión. Estas formaciones se dirigieron a sus profesionales y a grupos en situación vulnerable de sus comunidades cercanas.





Las conclusiones derivadas de estas formaciones se enfocan en las propuestas de mejora generadas a lo largo del proceso educativo. Estas propuestas abarcan la promoción de redes de colaboración, la visibilización de colectivos en situación de vulnerabilidad, el fortalecimiento de las redes de socios del proyecto y la adaptación de las formaciones a las necesidades reales de los participantes. Además, se pone de relieve la apreciación positiva de las metodologías empleadas y la creación de redes más sólidas a lo largo del proyecto.

I. Educomunicación: algunas nociones

La educomunicación no se concibe simplemente como un conjunto de técnicas y procedimientos destinados a enseñar sobre los medios de comunicación, sino que se construye como una dinámica compleja y ambivalente que involucra la comunicación, la comunidad y la educación en una relación llena de matices. De acuerdo con Mayugo (2015) esta perspectiva se presenta como una oportunidad para “recomponer un itinerario común entre los ámbitos educativo y comunicativo que se circunscriben en el entorno y priorizan una actuación territorial” (p.26),

Algunas de las fuentes teóricas de las que bebe la educomunicación pueden encontrarse en la pedagogía de Dewey (1910), en el *diálogo* de Freire (1969) y en la *prealimentación* de Kaplún (1998).

- La pedagogía de Dewey (2004): este enfoque destaca la importancia que la educomunicación otorga a la acción y la experimentación. En esta perspectiva, se subraya la intervención directa en la realidad social y las vivencias cotidianas como elementos esenciales para un aprendizaje significativo, tanto a nivel individual como colectivo. Los intereses se interpretan como habilidades que se despiertan a través de experiencias vitales, en lugar de considerarse metas en sí mismas. La motivación se valora por su capacidad para inspirar y transformar. Desde esta perspectiva, las prácticas adquieren significado, importancia y relevancia cuando son experimentadas por las personas. Al actuar como protagonistas y gestionar sus propios procesos, las personas pueden dar valor al conocimiento que poseen y que han adquirido a lo largo de sus experiencias, llenas de sensaciones y actividades enriquecidas por su entorno.
- La *prealimentación* de Kaplún (1998): hace referencia a la posición de la





persona receptora frente a la información. La prealimentación no solo coloca a la destinataria al final del proceso comunicativo, sino también al principio. De esta manera, esta persona, en un principio destinataria de la información participa en la concepción de esta y se convierte en emisora, en la narradora de sus propias historias. Esto amplía significativamente la base social de las prácticas comunicativas. La comunidad se siente completamente involucrada, ya que sus conocimientos, habilidades, inquietudes, intereses y su visión del mundo se toman como punto de partida. Esto representa un cambio radical en el modelo de comunicación *mainstream* o predominante.

- El *diálogo* de Freire (1969): Freire sostiene que el diálogo es la vía que permite que tanto las personas, como grupos sociales obtengan significados por sí mismos. Con esto el autor se refiere a que el diálogo “es un acto creador. De ahí que no pueda ser mafioso instrumento del cual eche mano un sujeto para conquistar a otro” (Freire, 1969, p. 72). Si se empleara con fines manipulativos, dejaría de ser liberador y se convertiría en un monólogo en lugar de un diálogo. En el contexto de la educomunicación, esta idea se superpone con la noción de unidireccionalidad en la creación de mensajes y falta de acceso a la participación en los medios de comunicación masivos, en contraposición a la promoción de la creación de historias propias.

Algunas de las características clave de las prácticas educomunicativas:

- Los relatos de las producciones que proceden de la creación audiovisual participativa parten de los intereses, reflexiones y demandas de las personas y colectivos sociales.
- Las prácticas de creación audiovisual participativa tienen el potencial de fomentar relaciones de igualdad, promoviendo consensos y diálogos entre las personas y grupos sociales involucrados (Mayugo, 2012).
- La comunidad se convierte en dueña de su representación mediática al crear y compartir sus propios relatos y percepciones sobre la realidad social, las personas y los grupos dentro de la comunidad.





II. Contextualización del proyecto InMedia

InMedia es un proyecto enmarcado en el programa Erasmus+ de cooperación para la innovación y las buenas prácticas, establecido mediante asociaciones estratégicas. Con una duración de aproximadamente treinta meses. Su objetivo principal ha sido la promoción de una colaboración activa entre medios de comunicación participativos y otros actores europeos en el ámbito del audiovisual y la comunicación, con el propósito de transformar este sector en un espacio inclusivo para personas en situación de vulnerabilidad o exclusión social (Valladares, Mariño y Martínez, 2021).

El proyecto se ha centrado en proporcionar formación en metodologías para la creación de contenido audiovisual inclusivo a los trabajadores y trabajadoras, así como al voluntariado de las entidades asociadas.

Seis organizaciones han participado en este proyecto, que se ha extendido durante casi dos años y medio. Estas entidades incluyen Teleduca en Barcelona, la Fédération de l'audiovisual participatif, que engloba a unas 40 asociaciones y canales de televisión en Francia, y Offener Kanal en Magdeburgo, todos ellos dentro del sector de los medios participativos. Estos tres socios, junto con la Universidade de Santiago de Compostela (USC), han colaborado previamente en el proyecto Media Fellow, centrado también en el audiovisual participativo (Breuzin y Desset, 2017; González y Martínez, 2020).

Además, InMedia ha incorporado nuevas entidades socias, como FilmForum en Varsovia y la Universidad Lucian Blaga de Sibiu (LBUS) en Rumanía. La participación de estas nuevas entidades ha planteado desafíos adicionales, pero ha enriquecido significativamente el desarrollo y la evolución de las formaciones (Valladares, Mariño y Martínez, 2021).

Las sesiones de formación se llevaron a cabo en las ciudades de Magdeburgo (Alemania), Varsovia (Polonia), Marsella (Francia) y, finalmente, en Barcelona (España). Cada una de estas ciudades representa la base geográfica de uno de los socios del proyecto. En cada formación, una de las entidades asociadas asumió el liderazgo. Cuando la formación se desarrollaba en la ciudad de esa entidad, esta se encargaba de la planificación de la semana de actividades y de recibir y coordinar a los demás participantes del proyecto.

Las actividades realizadas en el marco del proyecto se recogen en la Tabla 1.





Tabla 1

Actividades realizadas en el marco del proyecto

Ciudades	Actividades
Magdeburgo (Alemania)	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas grupales de conocimiento mutuo. - Acercamiento a proyectos y metodologías de cada una de las entidades socias y participantes del proyecto. - Reuniones con expertos en proyectos de audiovisual participativo. - Visita a un plató de radio participativa. - Visita a diferentes entidades del entorno de personas con discapacidad auditiva, adolescentes y personas del colectivo LGTBQ+. - Elaboración de pequeños documentales que se grabaron a lo largo de la semana del encuentro.
Varsovia (Polonia)	<ul style="list-style-type: none"> - Visitas a centros profesionales en el desarrollo de formación en audiovisual. - Charlas con diferentes creadores de contenido audiovisual sin ánimo de lucro. - Encuentros con grupos LGTBQ+ y con el director del <i>festival LGTBQ+ Film Festival</i> de Varsovia. - Y por último asistencia a las proyecciones del <i>Cinemaforum Film Festival</i>.
Marsella (Francia)	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de diferentes iniciativas de audiovisual participativo desarrolladas en barrios empobrecidos de la ciudad. - Visita a TV-webs independientes. - Producción y clip con participantes de otro proyecto europeo <i>CommuniTV</i> en una TV web independiente. - Visitas a diferentes iniciativas ciudadanas desarrolladas en los barrios de la ciudad.
Barcelona (España)	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de bienvenida y presentación teórica sobre el concepto “Educomunicación”. - Visita y utilización de espacios de creación participativa. - Acercamiento a técnicas de creación de audiovisual participativo con colectivos del entorno. - Proyección de las piezas audiovisuales que el grupo de participantes realizó con las entidades del entorno (acudiendo todas ellas a la sesión).

Nota: realización propia.





III. Evaluación de los procesos participativos en el marco del proyecto InMedia

Para garantizar que el proceso de formación tuviera un componente educativo efectivo y permitiera el desarrollo de las entidades en sus métodos, su apertura a colectivos en situación vulnerable y la creación de nuevas redes de trabajo para fomentar un audiovisual europeo participativo más inclusivo, se llevó a cabo una exhaustiva evaluación en cada uno de los encuentros. Esta evaluación fue responsabilidad de un equipo de trabajo del departamento de Pedagogía y Didáctica de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), como contribución de la USC al proyecto.

La evaluación se llevó a cabo utilizando varias herramientas, aplicando un enfoque mixto que incluyó elementos cualitativos y cuantitativos. Se emplearon cuestionarios para los participantes, se realizaron entrevistas con formadores y personas clave en los encuentros, y se llevó a cabo observación participante.

A lo largo del proyecto, el proceso de evaluación evolucionó de manera paralela a las formaciones, adaptándose a sus necesidades cambiantes. Esto permitió identificar áreas de mejora que la USC pudo sugerir a las entidades organizadoras de los encuentros.

Inicialmente, se propuso que en cada formación asistiera una investigadora/observadora participante diferente, pero a medida que el grupo se consolidaba, se decidió que la misma persona continuara asistiendo a todas las formaciones como observadora participante. Su función principal consistía en recopilar datos, formar parte del grupo y participar activamente en las sesiones.

Además de la información recopilada por la observadora a través de su participación activa en el proyecto, se llevaron a cabo pequeñas entrevistas con personas clave que participaban en las formaciones, como directores de festivales de cine o entidades vinculadas a la Federación del Audiovisual Participativo. El guión de estas entrevistas, que inicialmente estaba predeterminado, se adaptó a las personas entrevistadas y a los contextos específicos, lo que permitió obtener información más relevante para la evaluación del proyecto.

Por último, se administró un cuestionario que mantuvo sus preguntas invariables desde el inicio hasta el final del proyecto, lo que permitió comparar las respuestas de los participantes a lo largo del tiempo. La forma de distribuir este cuestionario cambió a medida que avanzaba el proyecto: se pasó de un formato en papel a





una versión en línea, lo que aumentó significativamente la tasa de participación, con el 100% de los participantes respondiendo al cuestionario a partir de la segunda formación en Varsovia. Las preguntas del cuestionario, que abarcaban aspectos de perfil de los participantes, información sobre las entidades y la evaluación de la formación, se dividieron en categorías específicas. Estas categorías incluyeron cuestiones de tipo cerrado, abierto y de respuesta múltiple.

Conclusiones de la evaluación de las formaciones de InMedia

A lo largo del proceso educativo llevado a cabo en las distintas sesiones y basándonos en la información recabada de diversas herramientas de evaluación, se han propuesto varias mejoras, entre las que destacan las siguientes:

1. Fomentar la creación de nuevas redes de colaboración y comunidades participativas que incluyan a individuos pertenecientes a colectivos vulnerables, así como a entidades y asociaciones que sean ejemplos en términos de inclusión y gestión de la diversidad.
2. Dar visibilidad y voz a los colectivos en situación de vulnerabilidad para que puedan compartir sus experiencias en primera persona, ofreciéndoles espacios donde expresar sus opiniones y proporcionando oportunidades para que creen sus propias producciones audiovisuales.
3. Reforzar y expandir las redes establecidas con los socios del proyecto InMedia, con el objetivo de consolidar comunidades verdaderamente inclusivas y participativas.
4. Ajustar la aplicabilidad de las sesiones y actividades formativas a los roles laborales reales de los participantes, de modo que puedan integrar lo aprendido en su trabajo diario en las entidades.
5. Promover el potencial educativo y las posibilidades de uso que ofrecen estas experiencias formativas en la creación de producciones audiovisuales con enfoque inclusivo.
6. Optimizar el uso del tiempo y los talleres prácticos en las sesiones formativas, ya que los procesos creativos, inclusivos e interculturales requieren una dedicación adicional para ser adaptados a las comunidades involucradas.

Estas propuestas han sido consideradas debido a la mejora constatada en el grado de satisfacción de los participantes, que ha ido aumentando de una formación a otra. Los participantes han valorado positivamente las metodologías





utilizadas, destacando especialmente el trabajo colaborativo, las actividades prácticas y el contacto directo con las entidades de medios audiovisuales y sociales arraigadas en sus comunidades.

Las acciones formativas se han ajustado cada vez mejor a las expectativas de los participantes, quienes han valorado positivamente la mejora en la dinámica grupal. Esto ha llevado a la creación de redes más sólidas y ha otorgado un mayor protagonismo tanto a los participantes como a las entidades locales con las que colaboraron en cada ciudad europea. Un resultado concreto de estas formaciones ha sido el inicio de la construcción de un mapa que refleja la red de colaboraciones generada a través de este proyecto. Todos los participantes expresan su deseo de mantener y cultivar estas colaboraciones para seguir abordando cuestiones similares a las del proyecto en el futuro.

Referencias bibliográficas

- Breuzin, A. y Desset, T. (2017). Media Fellow: compartiendo prácticas por y para los medios participativos a escala europea. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*, 2(7), 131-134. <https://revistas.usc.gal/index.php/ricd/article/view/4480>
- Dewey, J. (2004). *Experiencia y educación*. Biblioteca Nueva.
- Freire, P. (1969). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo XXI.
- González, A. y Martínez, M. (2020). Metodología de la formación para el audiovisual participativo europeo: Media Fellow. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*, 3(13), 130-137. <https://doi.org/10.15304/ricd.3.13.7363>
- Gutiérrez-Martin, A. (2015). Educomunicación: un enfoque multidisciplinario para la participación ciudadana. *Comunicar*, 22(45), 43-50.
- Kaplún, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Ediciones de la Torre.
- Mayugo, C. (2012). Educomunicación, participación social y prácticas de comunicación comunitaria. La experiencia catalana. En M. Martínez y F. Sierra (Coords.), *Comunicación y desarrollo. Prácticas comunicativas y empoderamiento local* (323-350).
- Mayugo, C. (2015). *La confluencia entre educomunicación y comunicación comunitaria en las prácticas de creación audiovisual participativa* [Tesis doctoral]. Universidad de Santiago de Compostela.





Valladares de Vera, T., Mariño Fernández, R. y Martínez Hermida, M. (2022).
InMedia: una metodología para el audiovisual participativo europeo con
orientación inclusiva. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*
(RICID), 4 (15), 138-144.





LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS PARA LA SOSTENIBILIDAD A TRAVÉS DE LA EVALUACIÓN FORMATIVA. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED)

Alfonso Coronado-Marín

Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Resumen

La Agenda 2030 destaca la educación como un medio integral para lograr la sostenibilidad, siendo un componente esencial del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4. La educación para el desarrollo sostenible, según la UNESCO, es crucial para alcanzar los objetivos globales y forma la base de una "ciudadanía planetaria" comprometida con la preservación del planeta. En este contexto, se plantea la formación de competencias para la sostenibilidad, con énfasis en las competencias básicas propuestas por la UNESCO: pensamiento crítico, pensamiento sistémico, toma de decisiones colaborativa y responsabilidad con las generaciones presentes y futuras.

La investigación se centra en la eficacia de la evaluación formativa en la educación superior, destacando la importancia de estrategias participativas y orientadas al aprendizaje. La evaluación formativa se presenta como un medio para desencadenar procesos de aprendizaje activo y participativo, centrando al estudiante en su propio proceso formativo. Se plantea la necesidad de explorar su aplicación en la UNED, una institución de educación a distancia que fomenta el aprendizaje autónomo y autorregulado. El texto aborda la evolución conceptual de competencias para la sostenibilidad, destacando el cambio de desarrollo sostenible a sostenibilidad y la importancia de educar no solo sobre, sino para la sostenibilidad. Se justifica la formación en competencias básicas





para la sostenibilidad y aporta sus características.

La evaluación formativa se presenta como clave para la educación centrada en el estudiante, con un enfoque en la retroalimentación y la participación activa. Se destacan la autoevaluación y la evaluación por pares como estrategias participativas beneficiosas, especialmente en la educación superior. La conexión entre la evaluación formativa y la formación en competencias para la sostenibilidad se resalta como una vía para promover el aprendizaje autónomo y la responsabilidad del estudiante.

En conclusión, el artículo presenta la evaluación formativa y participativa como un enfoque innovador con el potencial de mejorar la calidad de la educación superior, especialmente a la hora de integrar sostenibilidad en la educación a distancia. Se sugiere que estas estrategias pueden catalizar un aprendizaje activo y comprometido, contribuyendo así a la formación de una ciudadanía planetaria comprometida con la transformación para un futuro sostenible.

Palabras clave

Evaluación formativa; competencias para la sostenibilidad; educación superior; educación a distancia; sostenibilidad.

Abstract

The 2030 Agenda highlights education as an integral means to achieve sustainability, being an essential component of Sustainable Development Goal 4. Education for sustainable development, according to UNESCO, is crucial for achieving the global goals and forms the basis of a "planetary citizenship" committed to the preservation of the planet. In this context, the education of competencies for sustainability is proposed, with emphasis on the core competencies proposed by UNESCO: critical thinking, systems thinking, collaborative decision-making and responsibility towards present and future generations.

The research focuses on the effectiveness of formative assessment in higher education, highlighting the importance of participatory and learning-oriented strategies. Formative assessment is presented as a mean to trigger active and participatory learning processes, centering the student in his or her own learning process. The need to explore its application at UNED, a distance learning institution that fosters autonomous and self-regulated learning, is raised. The text





addresses the conceptual evolution of competences for sustainability, highlighting the shift from sustainable development to sustainability and the importance of educating not only about, but for sustainability. It justifies training in core competences for sustainability and provides its characteristics. Formative assessment is presented as key to student-centered education, with a focus on feedback and active participation. Self and peer assessment are highlighted as beneficial participatory strategies, especially in higher education. The connection between formative assessment and training in competences for sustainability is highlighted as a way to promote autonomous learning and student responsibility.

In conclusion, the article presents formative and participatory assessment as an innovative approach with the potential to improve the quality of higher education, especially when integrating sustainability into distance education. It is suggested that these strategies can catalyse active and engaged learning, thus contributing to the formation of a planetary citizenship committed to transformation for a sustainable future.

Keywords

Formative assessment; competencies for sustainability; higher education; distance education; sustainability.

Introducción

La Agenda2030, tiene entre sus fortalezas la de destacar el papel de la educación; no solo como una meta en sí misma sino también como un medio para alcanzar la sostenibilidad. La Asamblea General de las Naciones Unidas llega a afirmar, que la educación para el desarrollo sostenible constituye “un elemento integral del Objetivo de Desarrollo Sostenible referente a la educación de calidad, y posibilita de manera decisiva el logro de todos los demás Objetivos de Desarrollo Sostenible” (UN, 2018, p. 4).

Este hecho queda explícitamente destacado en la propia meta 4.7 del mencionado ODS4, cuyo texto solicita que se dote a las personas de los conocimientos, en la teoría y en la práctica, para promover el desarrollo sostenible, configurando así el tipo de ciudadanía necesaria para afrontar los retos actuales del planeta y la sociedad (UN, 2015)

La Agenda 2030 denomina a este tipo de ciudadanía: ciudadanía global por su





término original en inglés. En todo caso, sigue siendo un término en construcción y aún la propia organización reconoce que existen otros términos, que incluso pueden ser más amplios e inclusivos (UNESCO, 2016), qué duda cabe que “ser hoy un buen ciudadano significa, necesariamente, ser un buen ciudadano del planeta tierra” (Murga-Menoyo y Novo, 2017, p. 70); por ello, en el trasfondo de esta investigación subyace el reto educativo que es la formación de una ‘ciudadanía planetaria’ activamente comprometida (Coronado-Marín y Murga-Menoyo, 2018), consciente de la responsabilidad de la comunidad mundial de preservar el planeta Tierra (Coronado-Marín, 2022).

Con la finalidad de construir este tipo de ciudadanía, que dé respuesta a las necesidades que plantea el reto de la sostenibilidad, la educación tiene la función de formar a las personas una serie de competencias para ello, proponiendo la UNESCO cuatro básicas y de carácter transversal: el análisis crítico, la reflexión sistémica, la toma de decisiones colaborativa y el sentido de la responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras (2014d, p. 12).

Por otro lado, el Informe de Seguimiento de la Educación en el mundo (UNESCO, 2016) destaca la imperiosa necesidad de adoptar enfoques educativos novedosos que coloquen al estudiante como el elemento central del proceso de formación. Asimismo, subraya la importancia de promover prácticas docentes innovadoras con un enfoque participativo, cuya eficacia ha sido comprobada en el ámbito de la educación para la sostenibilidad (Tillbury, 2011), especialmente en el contexto de la educación superior (Moore, 2005). Entre estas estrategias a adoptar, destacan aquellas que emplean la evaluación orientada al aprendizaje, como es la evaluación formativa (Coronado-Marín, 2019).

De este modo, la presente investigación pretende profundizar las posibilidades de la evaluación formativa, buscando aprovechar su potencial en el contexto de la UNED, como instrumento del aprendizaje autónomo y autorregulado, tan propio de la educación superior a distancia en general y de esta institución en particular.

Así, a lo largo del texto se darán respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué competencias para la sostenibilidad formar?, ¿qué es la evaluación formativa? y ¿qué caracteriza a la educación superior a distancia en el caso de la UNED? ¿cómo se articulan las tres esferas? De este modo, primero situaremos qué competencias para la sostenibilidad formar, posteriormente qué beneficios plantea la evaluación formativa para ello y por último nos situaremos en el marco





de la educación superior a distancia, para aunar en la práctica ambas aproximaciones.

Se prevé que con este tipo de evaluación se desencadenarán procesos de aprendizaje activo y participativo, que asignen a la persona que aprende un papel principal dentro de su proceso formativo (UN, 2022), pero, también, que la comprometan con la acción para la transformación (Gonzalo et al., 2017).

I. Competencias para la sostenibilidad

Como veíamos anteriormente para transformar nuestro mundo es necesaria una educación de calidad (UN, 2015a), siendo esta calidad entendida como una educación que exija “el desarrollo de las competencias, los valores y las actitudes que permiten a los ciudadanos llevar vidas saludables y plenas, tomar decisiones con conocimiento de causa y responder a los desafíos locales y mundiales” (UNESCO, 2016, p. 9). Así este modelo de educación tendrá como objetivo promover que los estudiantes tomen medidas responsables que contribuyan a crear sociedades sostenibles, ahora y en el futuro.

A lo largo de las iniciativas y documentos internacionales, se observa un cambio gradual en el empleo del concepto de desarrollo sostenible al de sostenibilidad. Dicho cambio está más alineado con un marco epistemológico, anunciado hace más de una década por el profesor W. Leal Filho (2009), que sostiene que el término “*educación para la sostenibilidad*” es mucho más amplio y comprensivo, ya que puede englobar diversos enfoques ya consolidados que gozan de aceptación generalizada, como pueden ser: la educación para la conservación, la educación multicultural, la educación ambiental, la educación global o la propia educación para el desarrollo sostenible. Término, este último, que, a pesar del cambio mencionado, persiste debido a su vinculación a iniciativas aun en desarrollo (UNESCO, 2005, 2020).

Continuamos con la analogía, y tomando las palabras de Jucker y Mathar (2015) cuando defienden que no se trata de educar sobre desarrollo sostenible, sino de educar para el desarrollo sostenible. Considerando la sostenibilidad como una meta, siendo a la vez el destino y el viaje (PCE, 2005), hablaríamos de competencias para alcanzar dicha meta, y por ello, nos referiremos a ellas como competencias PARA la sostenibilidad.

Se definen competencias para la sostenibilidad como el conjunto de





conocimientos, valores, actitudes, destrezas y habilidades que una persona necesita para afrontar con éxito los retos que plantea la sostenibilidad (Murga-Menoyo y Novo, 2014). El desarrollo de estas competencias permitirá a los estudiantes participar en los procesos sociopolíticos y contribuir con ello al cambio por la sostenibilidad de sus sociedades (Lozano et al. 2017; Rieckmann, 2012, 2018; Wiek et al., 2011, 2015), configurando un tipo de ciudadanía específica que entendemos como una ciudadanía planetaria (Murga-Menoyo y Novo, 2017; Coronado-Marín, 2022).

Para definir cuáles son finalmente las competencias para la sostenibilidad, nos basaremos en las propuestas por la UNESCO, pues emplea unos marcos teóricos de partida reconocidos por la propia organización (2017) y que son comunes a numerosas publicaciones teóricas al respecto, como se recogen en diversas revisiones como las de Gonzalo et al. (2017) o Coronado-Marín (2019).

Dicho marco conceptual unificado se basa en la adaptación realizada por de Hann (2010) de las competencias propuestas por la OCDE en 2005, con el fin de evaluar la sostenibilidad en los estudiantes. Esta propuesta es recogida por Rieckmann (2012) como una de las bases para construir su estudio y presentar una lista de competencias en sostenibilidad. A su vez, Wiek y colaboradores, en 2011, realizan una serie de síntesis conceptuales a partir del análisis documental y proponen un marco propio. Glasser y Hirsh (2016), retoman las propuestas de Wiek et al., por un lado, y de Rieckman, por otro, para realizar una aportación conceptual en su búsqueda de una nueva definición de competencias básicas frente a competencias clave.

Y es en esta última distinción donde está el quid de la cuestión, pues la propia UNESCO, en su evolución conceptual de competencias para la sostenibilidad hace esta distinción. En primer lugar, UNESCO propone primero cuatro competencias básicas (UNESCO, 2014, p. 12), frente las competencias clave que utiliza posteriormente al referirse al marco ampliado (UNESCO, 2017) y que se desagregan hasta alcanzar las ocho recogidas en la Tabla 1.





Tabla 1

Competencias para la sostenibilidad de UNESCO, básicas frente a clave.

Competencias básicas para la sostenibilidad	Competencias clave para la sostenibilidad
<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico. • Pensamiento sistémico. • Toma de decisiones colaborativa. • Responsabilidad con las generaciones presentes y futuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia de pensamiento sistémico. • Competencia de anticipación. <ul style="list-style-type: none"> • Competencia normativa. • Competencia estratégica. • Competencia de colaboración. • Competencia de pensamiento crítico. • Competencia de autoconciencia. <ul style="list-style-type: none"> • Competencia integrada de resolución de problemas.
UNESCO (2014, p. 12)	UNESCO (2017, p. 10)

Nota. UNESCO (2014, 2017).

Desde el punto de vista de esta investigación, las competencias para la sostenibilidad que contribuyen de manera más eficaz a la formación de una ciudadanía planetaria, son las competencias básicas propuestas por la UNESCO, por diversas razones:

- En primer lugar, por una distinción etimológica, pues en la traducción en el inglés original de sus documentos oficiales de base UNESCO, habla de '*core competencies*' -competencias base o básicas (término que se empleará aquí)-, frente a las '*key competences*' -competencias clave-.
- Las competencias básicas, poseen un marcado carácter transversal y un alcance más amplio, y, del mismo modo, inciden en la capacidad de adquirir nuevas competencias (UNESCO, 2012)
- Las competencias básicas incluyen de forma explícita, una competencia nítidamente diferenciadora del enfoque de la sostenibilidad, como es la responsabilidad con las generaciones presentes y futuras, que quedaría diluida en la tipología de competencias clave (Murga-Menoyo, 2018).
- Por último, son un conjunto mínimo de competencias completas, necesarias y adecuadas para respaldar los "cambios transformadores de





la estructura del sistema” que se requieren para mejorar la calidad de vida de todas y todos (Glasser y Hirsh, 2016, p. 126).

A continuación, se exponen algunas de las características más relevantes de cada una de ellas.

Tabla 2

Competencias para la sostenibilidad.

CPS1 - PENSAMIENTO CRÍTICO

La persona que activa esta competencia “lleva a cabo análisis críticos del conocimiento y las situaciones actuales y sus implicaciones para decisiones futuras” (Bentham, 2013, p. 37). Dentro del contexto de la sostenibilidad trata de analizar los problemas relacionados con el desarrollo sostenible y actuar responsablemente en consecuencia (Albareda-Tiana y Gonzalvo-Cirac, 2013). Sus componentes son: análisis crítico, compromiso intelectual y compromiso ético (Murga-Menoyo, 2015).

CPS2 - PENSAMIENTO SISTÉMICO

El pensamiento sistémico implica comprender que los sistemas son complejos y van más allá de la suma de sus partes. Este enfoque busca identificar y utilizar conexiones para abordar problemas complejos (Bentham, 2013). Permite “organizar el conocimiento y articularlo haciendo visible el contexto, lo global, lo multidimensional y lo complejo” (Murga-Menoyo, 2015, p. 72). Se origina en la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy y se presenta como una alternativa al pensamiento simplista caracterizado por un análisis fragmentado y reduccionista.

CPS3 - TOMA DE DECISIONES COLABORATIVA

La participación es parte del aprendizaje y una de sus consecuencias, expresando la esencia de la sostenibilidad (Murga-Menoyo, 2015). En este marco esta competencia ha de tener un *carácter endógeno*, ha de estar vinculada a “intereses y necesidades de las personas y las comunidades, a las cuales se les reconoce el derecho a decidir no solo la dirección, sino también el ritmo de su proyecto civilizatorio” (Coronado-Marín y Murga-Menoyo, 2018, p. 66). Esta competencia básica se ve reflejada en marcos teóricos anteriores, relacionándose con las de ‘cooperación en grupos heterogéneos’, ‘participación’ y ‘comunicación’ de Rieckmann (2012) y con la ‘interpersonal’ de Wiek et al. (2011) pues incluye procesos de participación y colaboración.





Aunque para Bentham (2013) se trataría más de un valor propio de la educación para el desarrollo sostenible que de una competencia.

CPS4 – RESPONSABILIDAD CON LAS GENERACIONES PRESENTES Y FUTURAS

El énfasis en la importancia de la responsabilidad intra e intergeneracional y con la especie, inicia con la Declaración de Tbilisi y se consolida en la Agenda 21. Este enfoque evoluciona de una atención centrada en la preservación del medio natural a considerar de manera conjunta las necesidades de desarrollo, asignando la responsabilidad a cada miembro de la sociedad de tomar medidas de manera socioeconómica y ecológicamente considerada (Bentham, 2013). Tanto la UNESCO como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático resaltan la importancia de la educación en la transformación de nuestra forma de pensar y actuar, y en el cumplimiento de nuestras responsabilidades hacia los demás y hacia el planeta (UNESCO, 2019, p.2).

Nota. Elaboración propia

II. Evaluación formativa

La educación necesaria para propiciar una ciudadanía formada en los principios y los valores de la sostenibilidad requiere estrategias y enfoques procedimentales innovadores de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Murga-Menoyo, 2020). Entre los elementos que componen este proceso, la evaluación es un factor clave para la calidad de los resultados educativos (Hamodi, 2014).

Pero para que la evaluación contribuya a la mejora del aprendizaje, se han de cumplir tres condiciones según Padilla y Gil (2008):

- a) que las tareas de evaluación contribuyan, simultáneamente, a uno o varios de los objetivos del propio proceso de aprendizaje;
- b) que se proporcione al estudiante evaluado una información que le permita subsanar carencias y reforzar sus logros (retroalimentación);
- c) que los estudiantes se encuentren implicados en la propia evaluación.

Los dos primeros elementos nos conducirían a emplear una evaluación de tipo formativo y el último a llevar a cabo una evaluación participativa. Por ello, primero definimos evaluación formativa como: “todo proceso de constatación, valoración





y toma de decisiones cuya finalidad es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar, desde una perspectiva humanizadora y no como mero fin calificador” (López-Pastor, 2016). A lo que añadimos lo que se entiende como evaluación participativa, modalidad particular de la evaluación formativa, donde la función pedagógica más relevante es la de aumentar la motivación de los estudiantes que son evaluados mediante su incorporación al proceso, lo que hace más efectivo el aprendizaje (Stiggins, 2002).

De este modo, la adopción de modelos de educación centrados en el estudiante ha impulsado las siguientes modalidades de evaluación formativa: autoevaluación, donde es el estudiante quien valora su propio trabajo; y la evaluación por pares, donde los propios estudiantes quienes valoran las actuaciones, actividades, trabajos o productos llevados a cabo por sus iguales, sus ‘pares’ (Somervell, 1993).

Ambos tipos de evaluación formativa y participativa han tomado relevancia en la educación superior (Wanner y Palmer, 2018), pues han demostrado beneficios en el desarrollo de destrezas que los estudiantes emplearán en su futuro académico y profesional (Somervell, 1993), sobre todo para aquellos se dediquen al mundo de la educación. Estas dos modalidades se suelen emplear de forma combinada (Falchikov, 2005), en cuyo caso la recomendación es aplicar en primer lugar la evaluación por pares seguida de la autoevaluación, pues con este orden, con la evaluación del trabajo un igual los estudiantes podrán desarrollar sus capacidades evaluadoras, que pondrán en marcha con base en la experiencia lograda, realizando así una autoevaluación más rigurosa. (Black y William, 2009).

Por otra parte, tanto la autoevaluación como la evaluación por pares se prestan a una ejecución individual o en grupo (López-Pastor y Pérez-Pueyo, 2017), lo cual aumenta las posibilidades de uso en la educación superior y en aulas con alta matrícula.

III. Educación superior a distancia

La educación a distancia es definida como toda educación en la que existe “un diálogo didáctico mediado entre docentes de una institución y los estudiantes que, ubicados en espacio diferente al de aquellos, pueden aprender de forma independiente o grupal” (García Aretio, 2001, p. 41).





En este modelo de educación desataca la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), la mayor y más antigua universidad no presencial de España, y de las que tienen como idioma el español (Bell et al., 2017). Es considerada una mega-universidad, por cumplir las tres características propias de este tipo de instituciones, pues se trata de una institución de educación superior, que trabaja con la metodología de educación a distancia y que tiene más de 100.000²⁰ estudiantes activos en cursos de grado (Daniel, 1997).

Uno de los aspectos fundamentales asociados a la enseñanza a distancia radica en su capacidad para fomentar el aprendizaje autónomo y autorregulado entre los estudiantes (Bautista-Cerro y Díaz, 2017). Esta importancia se manifiesta a nivel institucional, donde la competencia en gestión autónoma y autorregulada del estudio se considera esencial en todas las disciplinas ofrecidas por la UNED, tanto en la fase de concepción como en su implementación (Sánchez-Elvira, 2008).

Este tipo de aprendizaje autónomo y autorregulado se define como el “proceso autodirigido y la creencia en sí mismo que permiten al estudiante transformar sus habilidades mentales, como la aptitud verbal, en una habilidad de desempeño académico, como la escritura” (Zimmerman, 2008, p. 166). En otras palabras, se trata de un procedimiento que se distingue por el carácter proactivo del estudiante y su iniciativa, tanto desde una perspectiva metacognitiva como motivacional y conductual. Este hecho constituye prueba de su papel protagónico y activo en el proceso de aprendizaje.

Zimmerman señala que los estudiantes que pueden autorregular estos aspectos, cognitivos, motivacionales y conductuales, se convierten en los aprendices más efectivos (2002). Ello se vuelve clave en el éxito educativo, lo cual tiene una importancia capital en la finalización o abandono de los estudios, aspecto de gran relevancia en el contexto de la educación a distancia (García Aretio, 2019).

Fomentar este tipo de aprendizaje pues, se puede conseguir implementando metodologías que promuevan: un tipo de evaluación de carácter preferentemente formativo, más centrada en el proceso que en la calificación final o implementar eficaces para identificar áreas y estrategias de mejora, tanto para el estudiante como para el docente (Brown y Pickford, 2016).

²⁰ 154.708 estudiantes en el curso académico 2020-21 (UNED, 2022), 142.565 de ellos en titulaciones de grado.





IV. Discusión

En la conjunción de las tres esferas de profundización se resaltan los siguientes puntos:

- Llevar a cabo una evaluación participativa ayuda a la implementación de un currículo basado en competencias (Dochy et al. 1999).
- Este tipo de evaluación es la más adecuada y coherente con el nuevo sistema ECTS impulsado desde el Espacio Europeo de Educación Superior (López-Pastor, 2016).
- Desde la adopción de modelos de educación centrados en el estudiante la práctica en el ámbito universitario de la autoevaluación y la evaluación por pares ha cobrado importancia (Wanner y Palmer, 2018), siendo incluso desatacado por documentos institucionales internacionales como el *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030* donde se recoge la necesidad de educar “en particular usando los mecanismos existentes de capacitación y educación y de aprendizaje entre pares” (UN, 2015b, pág. 11).
- La evaluación por pares y la autoevaluación, como estrategias de evaluación formativa y participativa, fomentan que el estudiante comprenda qué objetivos ha de alcanzar y cómo lograrlos (Black et al., 2003), lo cual promueve el aprendizaje autorregulado, fundamental en entornos de enseñanza a distancia.
- Utilizar metodologías activas para la formación en competencias promueve la responsabilidad del estudiante ante su propio aprendizaje, impulsándole a buscar, seleccionar, analizar y evaluar la información (Collazo y Geli, 2017, p. 134); esto impulsa a asumir por el estudiante un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento, lo que toma especial relevancia en la educación superior a distancia.
- El abordaje que hace la educación a distancia de los procesos de aprendizaje-enseñanza, junto con los valores y características que acabamos de destacar, se encuentran en plena sintonía con el enfoque de la educación para el desarrollo sostenible (Lozano et al., 2017).
- Los métodos de evaluación formativa se consideran “particularmente interesantes en el contexto de la educación para la ciudadanía” (EACEA/Eurydice, 2017) y en concreto pueden ser aplicados para la





formación en ciudadanía planetaria.

Conclusiones

Las características propias de los sistemas de educación a distancia, especialmente de aquellas con gran número de estudiantes matriculados en sus instituciones, dan muestra de que la educación superior a distancia es una potente herramienta para el urgente giro de nuestras sociedades hacia la sostenibilidad, máxime teniendo en cuenta la oferta educativa con la que cuentan en formación inicial del profesorado, población clave para el cambio educativo.

Los efectos de mejora sobre el proceso de aprendizaje-enseñanza de los modelos de evaluación formativa y participativa en la educación superior está entre los mayores que se hayan registrado nunca con respecto a intervenciones educativas (Black y Wiliam, 2009). En concreto, son métodos que han mostrado su eficacia en el desarrollo de la Educación para el Desarrollo Sostenible (Moore, 2005; Tilbury, 2011) y se comienza a ver en competencias para la sostenibilidad (Coronado-Marín, 2019).

Sin embargo, se trata de un tema de investigación, que, aunque su necesidad viene siendo reconocida (Albareda-Tiana & Gonzalvo-Cirac, 2013; Rieckman, 2012, 2018) y en la literatura pedagógica cuenta con estudios sobre el uso de la evaluación formativa, se observa, por un lado, la oportunidad de aumentar la investigación en este campo concreto, debido al uso muy escaso de autoevaluación y de pares en la universidad española (Panadero et al., 2018); y por otro la necesidad e importancia de hacer propuestas de implementación de esta innovación ante la escasez de publicaciones en este sentido (Coronado-Marín, 2019) y cuya fundamentación teórica se presenta en esta investigación.

Desde esta perspectiva, la evaluación formativa y participativa se anuncia como un procedimiento innovador con posibilidades de mejorar la calidad de la educación en el marco de los procesos inclusión de la sostenibilidad en la educación superior a distancia.

Referencias bibliográficas

Albareda-Tiana, S. y Gonzalvo-Cirac, M. (2013). Competencias genéricas en sostenibilidad en la Educación Superior. Revisión y compilación. *Revista*





- de *Comunicación de la SEECI*, 15 (32), 141-159.
<http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2013.32.141-159>
- Bautista-Cerro, M. J. y Díaz, M. J. (2017) La sostenibilidad en los grados universitarios: presencia y coherencia. *Teoría Educativa Revista Interuniversitaria* 29(1), 161-187.
<http://dx.doi.org/10.14201/teoredu291161187>
- Bautista-Cerro, M^a. J., Coronado-Marín, A. y Murga-Menoyo, M. A (2018) Sostenibilidad y Práctica docente. Los profesionales ante el cambio por la sostenibilización curricular. En Silvana Longueira (Coord.) *XII Seminario de Investigación en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible: Agenda 2030, educación superior y buenas prácticas para la acción* (pp. 127-140). Ministerio para la Transición Ecológica, Organismo Autónomo de Parques Naturales. ISBN: 978-84-8014-946-4
- Bell, S., Douce, C., Caeiro, S., Teixeira, A., Martín-Aranda, R. y Otto, D. (2017). Sustainability and distance learning: a diverse European experience? *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 32(2), 95-102. <https://doi.org/10.1080/02680513.2017.1319638>
- Bentham, H. (2013). Clearing the path that has been laid: a conceptualization of education for sustainable development. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 15(2), 25-41. <http://dx.doi.org/10.2478/jtes-2013-0009>
- Black, P. y Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability (formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)*, 21, 5-31.
<https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Brown, S. y Pickford, R. (2016). *Evaluación de habilidades y competencias en educación superior*. Narcea Ediciones
- Collazo, L. M. y Geli, A. M. (2017). Avanzar en la educación para la sostenibilidad. Combinación de metodologías para trabajar el pensamiento crítico y autónomo, la reflexión y la capacidad de transformación del sistema. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73, 131-154.
- Coronado-Marín, A. (2019). Modalidades en la evaluación de los procesos formativos aplicables a la formación de competencias en sostenibilidad. En *Actas XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa. Volumen I. Investigación comprometida para la transformación social* (pp. 853-862). ISBN: 978-84-09-12411-4.





- Coronado-Marín, A. (2022). Ciudadanía planetaria. En Murga-Menoyo, M^a A. y Bautista-Cerro, M^a J. (Editoras). *Voces para una alfabetización ecosocial* (pp. 207-213). UNED. ISBN: 978-84-362-7420-2 <https://extension.uned.es/actividad/idactividad/30465>
- Coronado-Marín, A. y Murga-Menoyo, M. A. (2018). Aprendizaje comunitario en el marco del desarrollo endógeno orientado a la sostenibilidad. *Edetania. Estudios y Propuestas* 53, 61-84. <https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/343/352>
- Coronado-Marín, A., Bautista-Cerro, M. J. y Murga-Menoyo, M. A. (2020) Students and University Teachers Facing the Curricular Change for Sustainability. Reporting in Sustainability Literacy and Teaching Methodologies at UNED. En W. Leal Filho, P. R. Borges de Brito y F. Frankenberger (Eds.), *International Business, Trade and Institutional Sustainability, World Sustainability Series* (pp. 1021-1043). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26759-9_60
- Daniel, J. (1997). The mega University: the academy for the new millennium. Ponencia en el 18th ICDE World Conference, Pennsylvania, State University. Recuperado el 11 de junio de 2022 de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista116_S4A1ES.pdf
- de Haan, G. (2010). The development of ESD-related competencies in supportive institutional frameworks. *International Review of Education* 56, 315–328. <https://doi.org/10.1007/s11159-010-9157-9>
- Dochy, F., Segers, M. y Sluijsmans, D. (1999). The Use of Self-, Peer and Co-assessment in Higher Education: A review. *Studies in Higher Education*, 24(3), 331-350. <https://doi.org/10.1080/03075079912331379935>
- EACEA/Eurydice (2017). La educación para la ciudadanía en el contexto escolar europeo 2017. Informe de Eurydice. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/22559/19/0>
- García Aretio, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel
- García Aretio, L. (2019). El problema del abandono en estudios a distancia. Respuestas desde el Diálogo Didáctico Mediado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 245-270. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22433>
- Glasser, H. y Hirsh, J. (2016). Toward the development of robust learning for sustainability core competencies. *Sustainability: The Journal of Record*, 9(3), 121-134. <http://doi.org/10.1089/SUS.2016.29054.hg>



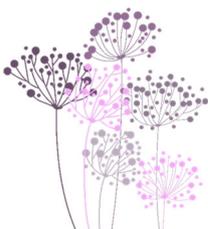


- Gonzalo, V., Sobrino, M.R., Benítez, S., Coronado-Marín, A. (2017). Revisión sistemática sobre competencias en desarrollo sostenible en educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73 (1), 85-108. <https://doi.org/10.35362/rie730289>
- Jucker, R. y Mathar, R. (2016). *Schooling for Sustainable Development in Europe*. Springer. ISBN: 978-3-319-38113-8
- Leicht, A., Heiss, J. y Byun, W. J. (2018). Introducción. En A. Leicht, J. Heiss and W. J. Byun (Eds). *Issues and trends in Education for Sustainable Development* (pp. 7-16). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261445?posInSet=2&queryId=244f406b-60ed-438b-8908-ac30dd089482>
- López-Pastor, V. M. (2016). *Evaluación formativa y compartida en educación superior propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Narcea Ediciones.
- Lozano, R., Merrill, M., Sammalisto, K., Ceulemans, K. y Lozano, F. (2017). Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal. *Sustainability*, 9(10), 1889. <https://doi.org/10.3390/su9101889>
- Moore, J. (2005). Seven recommendations for creating sustainability education at the university level. A guide for change agents. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 6(4), 326-339. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370510623829>
- 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. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.004>
- Murga-Menoyo, M. A. (2018). La formación de la Ciudadanía en el Marco de la Agenda 2030 y la Justicia Ambiental. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS)*, 7(1), 37-52. <https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.1.002>
- Murga-Menoyo, M. A. y Novo, M. (2014). Sostenibilizar el currículm. La Carta de la Tierra como referente teórico. *Edetania. Estudios y Propuestas Socioeducativos*, (46), 163-179. <https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/166>
- Murga-Menoyo, M. A. y Novo, M. (2017). Sostenibilidad, desarrollo 'glocal' y Ciudadanía Planetaria, referentes de una pedagogía para el desarrollo





- sostenible. *Teoría Educativa Revista Interuniversitaria*, 29(1), 55-78.
<http://dx.doi.org/10.14201/teoredu20172915578>
- OCDE (2005). *La definición y selección de Competencias Clave. Resumen ejecutivo*. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.html>
- Padilla, M. T. y Gil, J. (2008). La evaluación orientada al aprendizaje en la Educación Superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria. *Revista española de Pedagogía*, 241, 467-486
- Panadero, E., Andrade, H. y Brookhart, S. (2018). Fusing self-regulated learning and formative assessment: a roadmap of where we are, how we got here, and where we are going. *The Australian Educational Researcher*, 45, 13–31. <https://doi.org/10.1007/s13384-018-0258-y>
- Parliamentary Commissioner for the Environment (PCE) (2005). *See Change: Learning and education for sustainability (2a Ed.)*. PCE. https://www.pce.parliament.nz/media/pdfs/See_change_report.pdfv
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures* 44, 127–135.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005>
- Rieckmann, M. (2018). Aprender a transformar el mundo: competencias clave en Educación para el Desarrollo Sostenible. En A. Leicht, J. Heiss and W. J. Byun (Eds). *Issues and trends in Education for Sustainable Development* (pp. 39-60). UNESCO.
- Sánchez-Elvira Paniagua, E. (2008). *Propuesta del mapa de competencias genéricas de la UNED*. <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:500814>
- Somervell, H. (1993). Issues in Assessment, Enterprise and Higher Education: the case for self- peer and collaborative assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 18(3), 221-233.
<http://dx.doi.org/10.1080/0260293930180306>
- Stiggins, R. J. (2002). Assessment Crisis: The Absence of Assessment for Learning. *Phi Delta Kappan*, 83(10), 758-765.
<https://doi.org/10.1177/003172170208301010>
- UN (2015a). *A/RES/70/1. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.
https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E





- UN (2015b). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Recuperado el 9 de enero del 2020 de <https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf>
- UN (2018). A/RES/72/222, Resolución aprobada por la Asamblea General el 20 de diciembre de 2017 [sobre la base del informe de la Segunda Comisión (A/72/420/Add.7)] Educación para el desarrollo sostenible en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N17/466/65/PDF/N1746665.pdf?OpenElement>
- UNED (2022). Memoria del Curso Académico 2020/2021. http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,25170900,93_59732186&_dad=portal&_schema=PORTAL
- UNESCO (2006). Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014): plan de aplicación internacional. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000148654_spa
- UNESCO (2012). EDS+TVET: el fomento de competencias para el desarrollo sostenible. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216269_spa
- UNESCO (2014). Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514>
- UNESCO (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- UNESCO (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- UNESCO (2019). Cambiemos mentalidades no el clima. La función de la educación. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266203_spa
- UNESCO (2020). Visión y marco de los Futuros de la educación. Comisión Internacional sobre los Futuros de la Educación, París 28 y 29 de enero de 2020. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373208_spa
- Wanner, T. y Palmer, E. (2018). Formative self-and peer assessment for improved student learning: the crucial factors of design, teacher





- participation and feedback. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 43(7), 1032-1047.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1427698>
- Wiek, A., Bernstein, M.J., Foley, R.W., Cohen, M., Forrest, N., Kuzdas, C., Kay, B. y Withycombe, L. (2016). Operationalising competencies in higher education for sustainable development. En M. Barth, G. Michelsen, I. Thomas and M. Rieckmann (Eds.), *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development* (pp. 241-260). Routledge.
- Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability Science* 6, 203–218. <http://dx.doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming self-regulated learned: An overview. *Theory into Practice*, 41, 64-72. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>





COMPARATIVA DE LAS ACTITUDES HACIA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL. APLICACIÓN EN ECUADOR Y ESPAÑA

Emma Juaneda-Ayensa

Universidad de La Rioja, España

Denise Rodríguez

Jerry Moreira-Arboleda

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador

Resumen

Las instituciones de educación superior juegan un papel predominante en la aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible y con ello se busca disminuir el impacto ambiental y la inequidad de nuestra sociedad. Las universidades al abordar diferentes estrategias de interacción con la sociedad en sus programas académicos fomentan el desarrollo de competencias sostenibles en los estudiantes. Poco se conoce sobre la transformación de los estudiantes luego de su exposición a temas de sostenibilidad y algunos autores han identificado la necesidad de profundizar la investigación en este tema. Este estudio presenta una evaluación comparativa de las competencias de sostenibilidad en estudiantes universitarios de dos contextos diferentes: Ecuador y España. A través de un análisis de comparación de medias los resultados muestran que no existen diferencias entre las percepciones de los estudiantes en relación con la importancia de la sostenibilidad en los diferentes contextos, aunque sí sobre las metodologías que más valoran.





Palabras claves

Educación para el desarrollo sostenible; educación superior; agenda 2030; competencias transversales

Abstract

Higher education institutions play a predominant role in the application of sustainable development objectives and thereby seek to reduce the environmental impact and inequality of our society. By addressing different interaction strategies with society in their academic programs, universities encourage the development of sustainable competencies in students. Little is known about the transformation of students after their exposure to sustainability issues and some authors have identified the need for further research on this topic. This study presents a comparative evaluation of sustainability competencies in university students from two different contexts: Ecuador and Spain. Through an analysis of means, the results show that there are no differences between the students' perceptions in relation to the importance of sustainability in different contexts, although there are differences regarding the methodologies that they value most.

Keywords

Education for sustainable development; higher education; 2030 agenda; soft skills.

Introducción

En el año 2015, los estados miembros de las Naciones Unidas deciden adoptar la Agenda 2030 después de reconocer que para disminuir la pobreza mundial se debe considerar acciones que a la par mejoren la sanidad y la calidad de la educación, reduzcan la desigualdad e impulsen el crecimiento económico. Este plan compartido, se centra en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el ODS número 4 se centra en la educación cuya meta principal es la de promover la educación para el desarrollo sostenible (EDS) e invita a todos los *stakeholders* (universidades, sociedad civil, sector público y privado) a participar y materializar una educación inclusiva, equitativa y de calidad (Peña-López, 2015). La EDS busca transformar la mentalidad de la sociedad para compartir el compromiso por el futuro del planeta (Raitskaya y Tikhonova, 2019).





Para la implementación de los ODS, las instituciones de educación superior (IES) juegan un papel fundamental (Fauzi *et al.*, 2022; Juaneda-Ayensa y Miguel, 2023; Serafini *et al.*, 2022) a través de la enseñanza y el aprendizaje, la investigación, la participación de la comunidad y la orientación del plan de estudios hacia los ODS (Ramos Torres, 2021). Sin embargo, para el actuar de las universidades es importante tener en cuenta que la educación en desarrollo sostenible y la consecución de un futuro sostenible, son conceptos que se consolidan mutuamente (Cottafava *et al.*, 2019), convirtiendo a la educación en el eje del cambio social (Raitskaya y Tikhonova, 2019). Es así como a través de las aulas universitarias, los estudiantes adquieren conocimientos que pueden cambiar sus actitudes y prácticas hacia un comportamiento más sostenible ya que es por medio de la educación donde el alumnado adquiere una perspectiva sobre el problema medioambiental, consecuencias y planes necesarios para abordarlo (Wiek *et al.*, 2011).

Muchas universidades han incluido en sus planes de estudio actividades relacionadas a sostenibilidad y los estudios encontrados evalúan el alumnado procedente de universidades de diferentes partes de mundo más sin embargo limitados son los trabajos que comparan las actitudes hacia la sostenibilidad entre estudiantes de universidades de diferentes contextos culturales, lo que se convierte en una limitación importante que este estudio pretende solventar con el análisis de las actitudes hacia la sostenibilidad y la relación ante diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de ingeniería de Ecuador y España.

I.Marco Teórico

I.1. Sostenibilidad en Instituciones de Educación Superior

La producción científica relacionada a sostenibilidad en instituciones de educación superior ha crecido exponencialmente en los últimos 5 años (Fauzi *et al.*, 2022). Las IES evidencian un incremento en su interés de incluir temas de sostenibilidad en sus aulas pero para la EDS es importante incluir también técnicas de enseñanza activas e innovadoras (Biasutti y Frate, 2017). La UNESCO propone la utilización de métodos de enseñanza aprendizaje multidisciplinarios, centrados en el estudiante, colaborativos y que incluyan actores clave de la sociedad (Scoullon, 2013). Estos métodos activos como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en servicio o aprendizaje basado en investigación son clave





para el desarrollo de las competencias sostenibles. Algunos ejemplos podemos encontrar en la literatura como el caso presentado por Juaneda-Ayensa *et al.* (2019) que analizó los resultados de la utilización de aprendizaje servicio en estudiantes de Marketing encontrando que los estudiantes mejoran sus competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas. También, Baumber (2022) analiza como estudiantes australianos enfrentan problemas reales de con proyectos transdisciplinarios que aportan a la integración de los conocimientos en beneficio de la educación en sostenibilidad humana.

I.2. Actitudes hacia la sostenibilidad en estudiantes universitarios

Las actitudes hacia la sostenibilidad en estudiantes universitarios nacen de los conocimientos ambientales provistos en las aulas (Liu *et al.*, 2020). La Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) de Ajzen (1991, 2020) propone que las actitudes junto con las normas y el control predicen el comportamiento. TPB ha sido muy utilizada en comportamientos proambientales relacionados a reciclaje, ahorro de energía y medios de transporte escogidos (Yuriev *et al.*, 2020). Por lo tanto, es importante resaltar el rol preponderante que juegan las IES en los comportamientos sostenibles del alumnado que se derivan de las actitudes sostenibles alcanzadas por los conocimientos sostenibles adquiridos en las aulas.

Varios estudios se han realizado entorno a las actitudes sostenibles en estudiantes universitarios. Cuartas-Gómez *et al.* (2019) examinaron los conocimientos, actitudes y prácticas sostenibles en estudiantes universitarios de una IES pública de Colombia; los autores encontraron altos puntajes para actitudes sostenibles seguido de conocimiento y prácticas. Otro interesante estudio es el de Radwan y Khalil (2021) quienes examinan estudiantes universitarios de Emiratos Árabes encontrando actitudes positivas hacia temas de sostenibilidad.

II. Metodología

Esta investigación plantea que las actitudes hacia la sostenibilidad están determinadas por aspectos culturales por lo que diferentes contextos marcan diferentes actitudes. Por ello el objetivo de esta investigación es identificar diferencias culturales en las actitudes hacia la sostenibilidad entre Ecuador y España.

Para alcanzar los objetivos trazados se ha tomado como referencia el cuestionario





planteado por Biasutti y Frate (2017) que incluye las dimensiones de medio ambiente, economía, sociedad y educación concordando como Rieckmann (2017) sugiere que la EDS es un medio de implementación para abordar dimensiones sociales, políticas, económicas y ambientales del desarrollo sostenible.

Como instrumento de recogida de información se utilizó un cuestionario autoadministrado de 4 apartados y 20 preguntas cerradas (Anexo 1). El primer apartado (de la pregunta 1 al 5) evalúa la dimensión de medio ambiente, el segundo apartado (de la pregunta 6 a la 10) evalúa la dimensión de economía, el tercer apartado (de la pregunta 11 al 15) evalúa la dimensión de la sociedad y por último el cuarto apartado (de la pregunta 16 a la 20) evalúa la dimensión de la educación.

El público objetivo de investigación son los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), ubicada en la ciudad de Guayaquil en Ecuador y en la Universidad de la Rioja (UR) ubicada en la ciudad de Logroño en España; siendo ambas universidades públicas. El cuestionario se envió de manera telemática al total de los estudiantes del sexto semestre (ESPOL) y de séptimo semestre (UR) siendo la muestra obtenida de 33 respuestas válidas de ESPOL (de un total de 49 estudiantes) y 37 de UR (de un total de 42 estudiantes). El trabajo de campo se realizó en enero del 2023.

De acuerdo con los objetivos de la investigación, el análisis y procesamiento de la información se realizó con el programa estadístico SPSS 28.0.1.1.

III.Resultados

Antes de realizar la comparación de las actitudes y de las metodologías se realizó un análisis de fiabilidad del instrumento de medida. Para ello se calculó el α de Cronbach de las distintas dimensiones y se comprobó que todas ellas presentaban niveles adecuados de fiabilidad (Rodríguez-Rodríguez y Reguant-Álvarez, 2020) (Anexo 2). Una vez compraba la fiabilidad de las escalas, para determinar si los factores culturales inciden sobre la importancia de que las y los estudiantes dan a los diferentes factores que definen las dimensiones de sostenibilidad y los métodos de enseñanza aprendizaje a utilizar. Para ello se realizó un cálculo de las dimensiones como variables agregadas de los valores de los diferentes indicadores que las configuran, de tal manera que la puntuación de las actitudes y de las metodologías son el sumatorio de los ítems que conforman





cada una de ellas, con un rango de 0 (puntuación mínima de valoración) a 50 (puntuación máxima). Una vez creadas las variables EnvTotal, EconTotal,

Tabla 1

Estudio de diferencia de medias entre los dos grupos de estudiantes.

	Localiz	N	Media	Desv. estándar	Media de error estándar
EnvTotal	1	37	32,4324	9,66535	1,58897
	2	33	30,5455	8,00426	1,39336
EconTotal	1	37	36,1622	10,57910	1,73919
	2	33	36,2219	5,63384	0,98073
SocTotal	1	37	38,4054	10,21290	1,67899
	2	33	40,9394	5,01211	0,87250
UniversTotal	1	37	39,6486	10,62548	1,74682
	2	33	44,5644	4,99024	0,86869

Nota: 1=UR; 2=ESPOL; H0= igualdad de varianzas; H1= no se asume igualdad de varianzas

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene		prueba t para la igualdad de medias							
		F	Sig.	T	gl	Significación		Dif. de medias	Dif error. est.	95% IC	
						P 1	P 2			Inf	Sup
EnvTotal	H0	,068	,795	,883	68	,190	,380	1,88698	2,136	-2,375	6,1499
	H1			,893	67,65	,188	,375	1,88698	2,113	-2,330	6,1045
EconTotal	H0	,837	,007	-,029	68	,488	,977	-,05973	2,062	-4,175	4,0555
	H1			-,030	56,14	,488	,976	-,05973	1,996	-4,059	3,9398
SocTotal	H0	,097	,004	1,293	68	,100	,201	-2,53399	1,960	-6,446	1,3780
	H1			1,339	53,66	,093	,186	-2,53399	1,892	-6,328	1,2601
UniversTotal	H0	,058	,010	2,428	68	,009	,018	-4,91575	2,024	-8,955	-,87596
	H1			2,520	52,40	,007	,015	-4,91575	1,950	-8,829	-1,0017

Nota: 1= UR; 2=ESPOL

Nota. Elaboración propia.





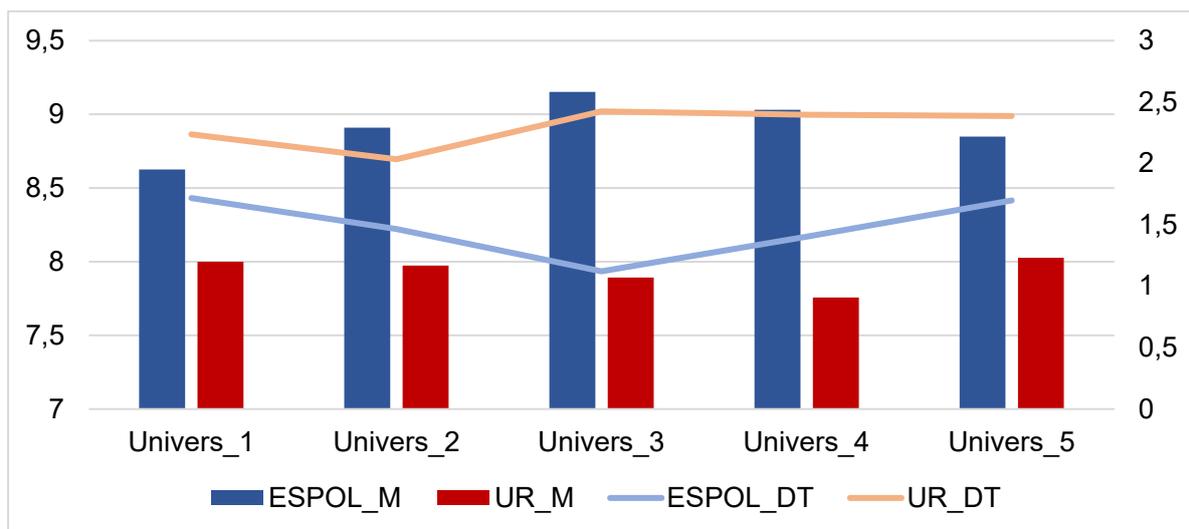
SocTotal y UniversTotal (sumatorio de los ítems de la dimensiones ambiental, económica, social, educativa), se realizó el análisis de diferencia de medias para los estudiantes de la ESPOL y de la UR.

Los resultados de la comparación de medias nos indican que no existen diferencias estadísticas significativas entre los grupos salvo para el caso de la variable UniversTotal (evaluación de la importancia de la universidad para los estudiantes).

Identificadas las diferencias entre grupos se desarrolló el análisis comparativo sobre esta dimensión. Las diferencias en los valores pueden verse en la siguiente ilustración.

Figura 1

Comparativa de valoración de las metodologías sostenibles.



Nota. Elaboración propia.

Como puede observarse, los grupos valoran de manera diferente las metodologías siendo la promoción de la interdisciplinariedad entre las materias (Univers_3) y la conexión entre los problemas locales y globales (Univers_4) las más relevantes para los estudiantes de ESPOL mientras que para las y los estudiantes de la UR serían el desarrollo del pensamiento crítico (Univers_5) y de los métodos de enseñanza centrados en el estudiante (Univers_1). Las puntuaciones otorgadas por los estudiantes de ESPOL son superiores a las dadas





por los estudiantes de la UR aunque la dispersión de puntuaciones es inferior en el caso de ESPOL.

Tabla 3.

Comparativa de las metodologías.

Cód.	Metodologías claves	Jerarquía	
		ESPOL	UR
Univers_1	Los profesores universitarios deben usar métodos de enseñanza centrados en el estudiante	5	2
Univers_2	Los profesores universitarios deben promover el pensamiento futurista adicional al conocimiento histórico	3	3
Univers_3	Los profesores universitarios deben promover la interdisciplinariedad entre materias	1	4
Univers_4	Los profesores universitarios deben promover la conexión entre los problemas locales y globales	2	5
Univers_5	Los profesores universitarios deben promover el pensamiento crítico en lugar de las clases magistrales	4	1

Nota. Elaboración propia

Dadas las diferencias entre las puntuaciones y las valoraciones de las metodologías entre los grupos se analizó las diferencias entre ellas para determinar si estas diferencias eran estadísticamente significativas (Tabla 4).

Los resultados del análisis de las diferencias entre las valoraciones de ambos grupos muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas en relación con las metodologías vinculadas con el desarrollo del pensamiento futurista, la interdisciplinariedad en las materias y la conexión entre los problemas locales y globales.





Tabla 4

Análisis de las diferencias en la valoración de importancia de las metodologías.

		Prueba de muestras independientes									
		Prueba Levene		Prueba t para la igualdad de medias						95% IC de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Significación		Dif. Med.	Dif. Stand	Inf.	Sup.
						P de 1 f	P de 2 f				
Univers_1	H0	2,598	,112	-1,306	68	,098	,196	-,625	,478	-1,580	,330
	H1			-1,327	66,30	,095	,189	-,625	,471	-1,565	,315
Univers_2	H0	,708	,403	-2,185	68	,016	,032	-,936	,428	-1,791	-,081
	H1			-2,226	65,23	,015	,030	-,936	,421	-1,776	-,096
Univers_3	H0	10,261	,002	-2,734	68	,004	,008	-1,260	,461	-2,179	-,340
	H1			-2,838	51,98	,003	,006	-1,260	,444	-2,150	-,369
Univers_4	H0	4,588	,036	-2,670	68	,005	,009	-1,274	,477	-2,225	-,322
	H1			-2,747	59,14	,004	,008	-1,274	,464	-2,201	-,346
Univers_5	H0	3,044	,086	-1,641	68	,053	,105	-,821	,501	-1,820	,177
	H1			-1,672	64,93	,050	,099	-,821	,491	-1,802	,159

Nota. Elaboración propia

IV. Discusión

Desde que fuera aprobada en 2015, la Agenda 2030 hace un llamamiento a todas las personas y agentes para que contribuyan al logro de los ODS. En este contexto, la Universidad es un actor clave y ha recogido este llamado, creciendo a lo largo de los años la importancia de la sostenibilidad en las instituciones de educación superior y adquiriendo el liderazgo desde la gestión del conocimiento (Juaneda-Ayensa y Miguel, 2023). Desde la actividad formativa para el desarrollo de competencias transversales vinculadas con la sostenibilidad (UNESCO, 2017), las universidades han comenzado a impulsar programas y actividades que buscan a través de metodologías innovadoras los resultados deseados en cuanto al logro de egresadas y egresados competentes en su ámbito de actividad y también ciudadanos comprometidos con un futuro más sostenible, no solo en su contexto local sino también global (Wiek, *et al.*, 2023). Se han realizado diferentes estudios para evaluar el impacto que tienen diferentes metodologías sobre el logro de estos objetivos y también se han realizado comparaciones entre diferentes niveles del programa formativo y entre diferentes disciplinas, aunque se han encontrado escasos trabajos que hacen una comparación entre diferentes contextos. Este trabajo tenía como objetivo presentar esta comparativa entre el estudiantado de ingeniería industrial de últimos cursos para ver si dentro de una misma disciplina se observaban diferencias en cuanto a la concienciación ante las diferentes dimensiones que conforman la sostenibilidad, medida a través de las actitudes





hacia las dimensiones ambiental, económica y social, además de la valoración de metodologías docentes (Biasutti y Frate; 2017).

Los resultados de este trabajo nos indican que en ambos grupos comparados no evalúan de manera diferente las dimensiones de sostenibilidad, siendo similares las actitudes que tienen para los aspectos ambientales, sociales y económicos. Esto apoya los resultados previos y que muestran que existen similitudes entre estudiantes de similares disciplinas mientras que existen diferencias entre diferentes estudios (Damico *et al.*, 2022; Sánchez-Carracedo *et al.*, 2021; Sánchez-Carracedo *et al.*, 2021)

Lo que si nos han mostrado los resultados son diferencias en cuanto a la valoración que realizan los estudiantes de las competencias que deben desarrollar la sostenibilidad. Los resultados han puesto de manifiesto que el grupo de ESPOL ponen mayor énfasis en la importancia de los aspectos relacionados con la adecuación a contextos más complejos mediante la interdisciplinariedad y la interacción del enfoque local-global, mientras que en el caso del grupo de UR se priorizan una mayor autonomía del estudiante mediante el pensamiento crítico y metodologías centradas en el estudiante. Si bien es cierto que se presenta un diferente patrón en cuanto a la puntuación dada a las competencias, también es cierto que las valoraciones dadas por parte del grupo de ESPOL son superiores a las dadas por el grupo de UR, y que existe una mayor dispersión en las opiniones de estos segundos. También los resultados han puesto de manifiesto que las diferencias en las valoraciones son solamente significativas en relación con aquellas vinculadas con el pensamiento futurista, la interdisciplinariedad de las materias y la conexión entre problemas locales y globales. Este aspecto es interesante porque la importancia de las competencias y su desarrollo para la implementación de la sostenibilidad es clave. Es posible que estos resultados se deban a que la puntuación proporcionada por parte de los estudiantes de UR tenga que ver con la falta de vinculación entre el desarrollo de las competencias y las calificaciones obtenidas como resultados de desempeño académico. Tal y como se ha demostrado en estudios previos (Juaneda-Ayensa *et al.*, 2019) se promueven nuevos cambios en las metodologías de enseñanza-aprendizaje, pero no se han cambiado los sistemas de evaluación en la universidad, permaneciendo aquellos centrados en la valoración de conocimientos, por lo que el estudiantado podría enfocarse en aquellas estrategias que les sean más efectivas para lograr superar las materias con éxito.





Conclusiones

Como conclusión de este trabajo hemos aportado una evidencia de que el estudiantado de una misma disciplina, aunque se encuentren en contextos culturales diferentes, presentan actitudes similares hacia la sostenibilidad, lo que contribuye a reforzar la hipótesis de que los estudios configuran las actitudes como resultados del aprendizaje. Otra de las conclusiones es que la valoración no es la misma en cuanto a las competencias para su desarrollo profesional. Esto nos plantea dudas sobre las demandas del mercado laboral, percibidas por parte de las y los futuros egresados. Una de las explicaciones que podemos encontrar es que en el caso de los estudiantes de ESPOL vean una mayor relación entre la consecución de competencias sostenibles y la valoración que el mercado laboral realiza de ellas, frente al grupo de la UR, que no perciba dicha relación, por lo que no les den esa importancia.

Finalmente debemos señalar que este trabajo presenta limitaciones que deben ser tenidas en cuenta en la valoración de estos resultados. La primera de ellas es el tamaño de la muestra. Si bien es cierto que tiene un tamaño relevante en relación a la población analizada (estudiantes de últimos semestres antes de los grados de ingeniería industrial de ESPOL y de la UR) el tamaño es reducido. Como segunda limitación se han tenido en cuenta como resultados del proceso de aprendizaje de los grados las actitudes y sería interesante poder incorporar otras variables como los conocimientos adquiridos o los comportamientos. Evidentemente sería de interés poder hacer una valoración del efecto que tiene el uso de las diferentes metodologías y competencias sobre los resultados de aprendizaje, para poder identificar aquellas que resulten más eficientes, especialmente ante diferentes tipología y perfiles de estudiantes.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, proponemos como futura línea de trabajo profundizar en el análisis de las relaciones entre las relaciones entre metodologías y desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje así como la identificación de diferentes perfiles de estudiantes de acuerdo a su nivel de implicación con la sostenibilidad, comparando también entre diferentes disciplinas. Este tipo de análisis nos puede dar una mayor claridad sobre los aspectos que contribuyen a la transversalización de la sostenibilidad en a lo largo del itinerario formativo y del viaje transformador que debe suponer el paso por la universidad.





Referencias Bibliográficas

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n22>
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314-324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Baumber, A. (2022). Transforming sustainability education through transdisciplinary practice. *Environment, Development and Sustainability*, 24(6), 7622-7639. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01731-3>
- Biasutti, M., y Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the Attitudes toward Sustainable Development scale. *Environmental Education Research*, 23(2), 214-230. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1146660>
- Boarin, P., Martínez-Molina, A., y Juan-Ferruses, I. (2020). Understanding students' perception of sustainability in architecture education: A comparison among universities in three different continents. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119237. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119237>
- Cottafava, D., Cavaglià, G., y Corazza, L. (2019). Education of sustainable development goals through students' active engagement: A transformative learning experience. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 10(3), 521-544. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-05-2018-0152>
- Cuartas-Gómez, E., Palacio-Duque, A., Ríos-Osorio, L. A., Cardona-Arias, J. A., y Salas-Zapata, W. A. (2019). Conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) sobre sostenibilidad en estudiantes de una universidad pública colombiana. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 22(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n2.2019.1385>
- Damico, A. B., Aulicino, J. M., y Di Pasquale, J. (2022). What Does Sustainability Mean? Perceptions of Future Professionals across Disciplines. *Sustainability (Switzerland)*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/su14159650>
- Fauzi, M. A., Abdul Rahman, A. R., y Lee, C. K. (2022). A systematic bibliometric review of the United Nation's SDGs: which are the most related to higher education institutions? *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2021-0520>
- Juaneda-Ayensa, E., y Miguel Ezquerro, L. (2023). Implantación de la Agenda 2030 de Naciones Unidas en la Universidad. En D. A. Lopez gómez y E.





- García Herrera (Eds.), *Innovación en las organizaciones: una perspectiva desde Iberoamérica, después de la pandemia* (pp. 377-392).
- Juaneda-Ayensa, E., Olarte-Pascual, C., Clavel San Emeterio, M., y Pelegrín-Borondo, J. (2019). Developing new “Professionals”: Service learning in marketing as an opportunity to innovate in higher education. *Studies in Educational Evaluation*, 60(January), 163-169. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.01.001>
- Liu, P., Teng, M., y Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *Science of the Total Environment*, 728, 138126. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126>
- Peña-López, I. (2015). Towards a global common good? En *Adult Education Quarterly* (Vol. 67, Número 3). UNESCO. <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Cairo/images/RethinkingEducation.pdf>
- Radwan, A. F., y Khalil, E. M. A. S. (2021). Knowledge, attitude and practice toward sustainability among university students in UAE. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(5), 964-981. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2020-0229>
- Raitskaya, L., y Tikhonova, E. (2019). Skills and competencies in higher education and beyond. *Journal of Language and Education*, 5(4), 4-8. <https://doi.org/10.17323/JLE.2019.10186>
- Ramos Torres, D. I. (2021). Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la docencia. *Revista Española de Educación Comparada*, 37(37), 89-110. <https://doi.org/10.5944/reec.37.2021.27763>
- Rieckmann, M. (2017). Education for Sustainable Development Goals (SDGs). En *European Conference on Educational Research 2017*. UNESCO.
- Rodríguez-Rodríguez, J., y Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: el coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d’Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1-13. <https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>
- Sánchez-Carracedo, F., Moreno-Pino, F. M., Romero-Portillo, D., y Sureda, B. (2021). Education for sustainable development in Spanish university education degrees. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1-24. <https://doi.org/10.3390/su13031467>





- Sánchez-Carracedo, F., Sureda, B., Moreno-Pino, F. M., y Romero-Portillo, D. (2021). Education for Sustainable Development in Spanish engineering degrees. Case study. *Journal of Cleaner Production*, 294. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126322>
- Scoullou, M. (2013). *Education for Sustainable Development in Biosphere Reserves and other Designated Areas* (pp. 1-260). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Serafini, P. G., Moura, J. M. de, Almeida, M. R. de, y Rezende, J. F. D. de. (2022). Sustainable Development Goals in Higher Education Institutions: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 370(November 2021). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133473>
- UNESCO. (2017). Más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no ésta aprendiendo. En *Instituto De Estadística De La Unesco* (Vol. 0, Número 46). https://n9.cl/o9wr%0Ahttp://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs_46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf
- Wiek, A., Withycombe, L., y Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Yuriev, A., Dahmen, M., Paillé, P., Boiral, O., y Guillaumie, L. (2020). Pro-environmental behaviors through the lens of the theory of planned behavior: A scoping review. *Resources, Conservation and Recycling*, 155, 104660. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104660>

ANEXO 1

Instrumento

Dim.	Definición	Cód.	Ítem
Ambiental	El medio ambiente se refiere al desarrollo de una conciencia de los recursos, la fragilidad del entorno físico y cómo la actividad y las	Env_1	Cuando las personas interfieren con el medio ambiente, a menudo producen consecuencias desastrosas.
		Env_2	La protección del medio ambiente y de la calidad de vida de las personas están directamente relacionados.





	decisiones humanas lo afectan, con el compromiso de incluir las preocupaciones ambientales en el desarrollo de políticas sociales y económicas.	Env_3	La biodiversidad debe ser protegida a costa de la producción agrícola industrial.
		Env_4	Generar desarrollo es menos importante que la protección ambiental.
		Env_5	La protección ambiental es más importante que el crecimiento industrial.
Económica	La economía considera una sensibilidad a los límites, el potencial de crecimiento económico y su impacto en la sociedad y el medio ambiente, con el compromiso de evaluar los niveles de consumo personal y social, por preocupación por el medio ambiente y por la justicia social.	Econ_1	Las políticas económicas del gobierno deben aumentar la producción sostenible incluso si esto significa gastar más dinero.
		Econ_2	La gente debería sacrificarse más para reducir las diferencias económicas entre poblaciones.
		Econ_3	Las políticas económicas del gobierno deben aumentar el comercio justo.
		Econ_4	Las políticas económicas del gobierno deben actuar si un país está desperdiciando sus recursos naturales.
		Econ_5	Reducir la pobreza y el hambre en el mundo es más importante que aumentar el bienestar económico de los países industrializados.
Social	La sociedad, así como los sistemas democráticos y participativos, brindan una oportunidad para la expresión de opiniones, la elección de gobiernos, la formación de consensos y la resolución de diferencias.	Soc_1	Cada país puede hacer mucho para mantener la paz en el mundo.
		Soc_2	La sociedad debe promover aún más la igualdad oportunidades para hombres y mujeres.
		Soc_3	El contacto entre culturas es estimulante y enriquecedor.
		Soc_4	La sociedad debe proveer gratuitamente servicios básicos de salud.
		Soc_5	La sociedad debe hacerse cargo del bienestar de las personas y familias.





Educativa	La educación es fundamental para promover el desarrollo sostenible y mejorar la capacidad de las personas para abordar el medio ambiente y problemas de desarrollo (...). También es fundamental para lograr una conciencia ambiental y ética, valores y actitudes, habilidades y comportamientos coherentes con el desarrollo sostenible y para la participación pública efectiva en la toma de decisiones.	Univers_1	Los profesores universitarios deben usar métodos de enseñanza centrados en el estudiante.
		Univers_2	Los profesores universitarios deben promover el pensamiento futurista adicional al conocimiento histórico.
		Univers_3	Los profesores universitarios deben promover la interdisciplinariedad entre materias.
		Univers_4	Los profesores universitarios deben promover la conexión entre los problemas locales y globales.
		Univers_5	Los profesores universitarios deben promover el pensamiento crítico en lugar de las clases magistrales.

Nota: Elaboración propia basado en Biasutti y Frate (2017).

ANEXO 2

Resultados del análisis de fiabilidad de las escalas de medida

	α de Cronbach	N de elementos
	0,792	5
Dimensión económica (Econ)	0,823	5
Dimensión social (Soc)	0,771	5
Dimensión de la educación (Univer)	0,919	5

Nota. Elaboración propia.





UN CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE LAS REPRESENTACIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: CONOCIMIENTOS, PERCEPCIÓN, SITUACIONES Y ACCIÓN (CUESTIONARIO RSCCCPSA)²¹

Genina Calafell
Mireia Esparza
Gregorio Jiménez

Universitat de Barcelona

Adolfo Agúndez

Universidad de Sherbrooke

Los autores desean agradecer a Paula Pérez, coordinadora de la red de Escuelas Verdes de Cataluña su colaboración en esa investigación.

Resumen

En recientes investigaciones centradas en el Cambio Climático (CC) se ha detectado una carencia significativa en las representaciones sociales de los estudiantes de secundaria. Esta problemática destaca la necesidad de herramientas metodológicas que permitan evaluar y mejorar la Educación para el Cambio Climático (EdCC) en el currículo escolar. Para abordar esta situación, se ha desarrollado un instrumento de evaluación llamado Cuestionario de Representaciones Sociales sobre el Cambio Climático enfocado en conocimientos, percepción, situaciones y acción (Cuestionario RSCCCpsa).

²¹ Esta investigación forma parte del proyecto “L'educación reative aux changements climatiques: un étude comparée des politiques publiques, représentations, matériel pédagogique et pratiques en Catalogne et au Quebec” (RUI2022Q) financiado por el Gobierno del Quebec y el contrato entre la Generalitat de Catalunya y la Universitat de Barcelona “Anàlisis de les concepcions de canvi climàtic delsjoves de la Xarxa d'Escoles Verdes (AG-2022-1654).





El diseño del cuestionario RSCCcpsa se fundamenta en un análisis exhaustivo de la literatura académica, que destaca la urgencia de brindar una educación climática de calidad que permita a los jóvenes comprender, adaptarse y enfrentar los retos que presenta el CC. La herramienta metodológica se diseñó tras un detallado estudio de las representaciones iniciales de los estudiantes, lo que permitió identificar áreas clave que necesitan ser abordadas.

El Cuestionario RSCCcpsa es parte de un proyecto de investigación más amplio y se presenta con un enfoque metodológico. Para asegurar su eficacia, el instrumento fue evaluado en términos de objetividad, pertinencia, validez y fiabilidad. La objetividad se centra en la correspondencia entre el valor asignado y el referente teórico del CC. La pertinencia resalta cómo el cuestionario contribuye a la EdCC, diagnosticando áreas de mejora en las representaciones de los estudiantes y sugiriendo posibles intervenciones educativas. Respecto a la validez, se asegura que el instrumento se basa en fuentes teóricas y de investigaciones previas, contando con la colaboración de expertos en educación para la sostenibilidad y cambio climático. Por último, la fiabilidad se refiere a la confianza en las operaciones desarrolladas, habiendo sido aplicado a más de seiscientos estudiantes con resultados equivalentes.

Concluyendo, el cuestionario RSCCcpsa emerge como una herramienta vital para diagnosticar y mejorar las representaciones de los estudiantes sobre el CC. Su implementación permitirá no sólo potenciar la EdCC sino también reducir la brecha entre la investigación académica y los contextos educativos, un desafío constante en la didáctica y la investigación educativa.

Palabras clave

Representaciones sociales, cambio climático, educación climática, investigación educativa

Abstract

In recent research focused on Climate Change (CC), a significant gap has been identified in the social representations of high school students. This issue underscores the need for methodological tools that can assess and enhance Climate Change Education (CCE) in the school curriculum. To address this situation, an evaluation instrument called the Social Representations





Questionnaire on Climate Change focused on knowledge, perception, situations, and action (RSCCcpsa Questionnaire) has been developed.

The design of the RSCCcpsa Questionnaire is grounded in a thorough review of academic literature, emphasizing the urgency of providing quality climate education that enables young people to understand, adapt to, and confront the challenges presented by CC. The methodological tool was crafted following a detailed study of the students' initial representations, which allowed for the identification of key areas needing attention.

The RSCCcpsa Questionnaire is part of a broader research project and is presented with a methodological approach. To ensure its efficacy, the instrument was evaluated in terms of objectivity, relevance, validity, and reliability. Objectivity focuses on the correspondence between the assigned value and the theoretical reference of CC. Relevance highlights how the questionnaire contributes to CCE, diagnosing areas of improvement in students' representations and suggesting potential educational interventions. Regarding validity, it ensures that the instrument is based on theoretical sources and previous research, with the collaboration of experts in sustainability education and climate change. Lastly, reliability refers to the trust in the operations developed, having been applied to over six hundred students with equivalent results.

In conclusion, the RSCCcpsa Questionnaire emerges as a vital tool to diagnose and enhance student representations about CC. Its implementation will not only boost CCE but also bridge the gap between academic research and educational contexts, a constant challenge in educational didactics and research.

Keywords

Social representations, climate change, climate education.

Introducción

Actualmente, debido a la complejidad de factores que intervienen en el cambio climático (CC), resulta sumamente complicado ofrecer una explicación sencilla de este fenómeno a la sociedad (Ozdem et al., 2014). Esta dificultad se agrava aún más con la proliferación de estereotipos y noticias falsas en los medios de comunicación (Morote et al., 2019).





El problema del cambio climático radica en los efectos que puede causar y que ya ha causado, como la significativa pérdida de biodiversidad (Bálint et al., 2011; Harley, 2011), así como la disminución considerable de glaciares en todo el planeta, los cuales se han ido derritiendo y provocando un aumento del nivel del mar en los últimos años (Ablain et al., 2019; IPCC, 2007;).

El cambio climático es una alarma de proporciones globales que concierne a continentes, países, gobiernos, empresas y sociedades. Frente a una sociedad consumista y un desarrollo económico inconsciente y depredador, es de suma importancia llevar a cabo una educación ambiental que fomente la conciencia ambiental en los ciudadanos.

Se requiere con urgencia la implementación de respuestas para abordar tanto las causas como las consecuencias de este cambio climático. Sin embargo, estas respuestas no deben limitarse a esto, sino que también deben extenderse al sistema educativo (Bello et al., 2021).

Una de las estrategias para enfrentar el cambio climático, además de abordar aspectos técnicos y cambios en los patrones de consumo, es la educación, ya que se considera un activo para cambiar la sociedad. Se ha observado que los estudiantes suelen desconocer o tener una comprensión limitada de lo que realmente implica el cambio climático, y lo que saben suele estar teñido de inexactitudes y conceptos erróneos (Bello et al., 2021; García-Rodeja y Lima de Oliveira, 2012).

No obstante, el cambio climático no tiene una explicación sencilla, lo que convierte la enseñanza en un desafío para los docentes, quienes asumen la responsabilidad de educar a las generaciones jóvenes para que comprendan y se adapten a este fenómeno. Estos estudiantes serán quienes eduquen y conciencien a las futuras generaciones (Eklund, 2018; Morote y Olivina, 2020).

Lo que los estudiantes saben acerca del cambio climático, aunque en parte se debe a la complejidad inherente de este fenómeno, también se ha observado que provoca la inacción por parte de los estudiantes, ya que no lo perciben como un problema, debido a su falta de comprensión (Meira-Carteá, 2013; García-Rodeja y Lima, 2012; García-Vinuesa, 2021).

En este contexto, es esencial diseñar instrumentos que permitan conocer las representaciones que los estudiantes tienen sobre el cambio climático (CC), para orientar los enfoques pedagógicos, las metodologías más adecuadas y el diseño





de actividades y materiales que permitan superar sus concepciones erróneas y avanzar hacia estrategias y acciones de resiliencia para afrontar el CC.

I. La Educación para el cambio climático (EdCC)

Desde diversos estudios e instituciones se ha realizado un llamado a la educación y a los agentes educativos para educar sobre el cambio climático, dada su relevancia e importancia, y la necesidad de que los estudiantes conozcan en qué consiste y cómo pueden actuar frente al cambio climático (García-Rodeja y Lima, 2012; León y Lara, 2013; Meira-Carrea, 2013; NOAA, 2009). Es imperativo llevar a cabo esta formación, ya que los estudiantes de la actualidad son los encargados de educar y sensibilizar a las generaciones futuras, y para lograrlo, deben comprender qué es el cambio climático, cómo actuar frente a él y ser conscientes de sus posibles consecuencias (Eklund, 2018; Morote y Olvina, 2020).

Un ejemplo destacado de la demanda de una mejor educación en el cambio climático por parte de diversas organizaciones es su inclusión en la Agenda 2030, un plan de acción desarrollado por la Asamblea General de las Naciones Unidas con el fin de promover el Desarrollo Sostenible. Dentro de los 17 objetivos planteados en esta agenda, el número 13 aborda la acción climática, y la meta 13.3 resalta la necesidad de mejorar la educación y la concienciación para mitigar el cambio climático y reducir sus impactos (ONU, 2015).

A raíz de la incorporación de la educación sobre el cambio climático en la Agenda 2030, se ha considerado fundamental la adquisición de competencias clave para una educación efectiva en esta área. Entre estas competencias se encuentra la importancia de que los estudiantes desarrollen el pensamiento sistémico, que les permita comprender cómo opera el cambio climático y sus interconexiones con distintos elementos. También se busca que adquieran la competencia de autoconciencia, para entender su impacto en la sociedad a nivel local y global, y la competencia de pensamiento crítico, que les capacita para cuestionar normas y prácticas y participar en el diálogo sobre la sostenibilidad (UNESCO, 2017).

El tratamiento del cambio climático en un contexto educativo ha sido objeto de atención a nivel internacional en los últimos años. Investigaciones en países como Estados Unidos (McWhirter y Shealy, 2018), Asia (Ahmad y Numad, 2015) y Europa (Kovacs et al., 2017) han destacado su relevancia y cómo abordarlo en diferentes niveles educativos.





No obstante, en España, se observa una ausencia de investigaciones consolidadas en la enseñanza del cambio climático, especialmente desde la perspectiva de la Didáctica de la Geografía y Ciencias Sociales, y aún más en relación con la Educación Primaria (Morote y Olvina, 2020). Sin embargo, se encuentra una abundante producción científica sobre diversas metodologías para enseñar climatología desde distintos enfoques, como el tiempo atmosférico, la climatología local y el clima. En el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Naturales, el cambio climático ha adquirido un lugar central en trabajos sobre educación en distintos niveles (Morote y Olvina, 2020).

Varios estudios han identificado que explicar el cambio climático es particularmente difícil debido a su elevada complejidad (García-Rodeja y Lima, 2012; García-Vinuesa, 2021; Gual et al., 2018). Esta complejidad se deriva de su naturaleza abstracta y global, lo que dificulta su incorporación en los planes de estudio de manera coherente (Gual et al., 2018; García-Vinuesa, 2021).

Esta forma de abordar el temario ha contribuido a la proliferación de concepciones erróneas sobre el cambio climático (Gual et al., 2018). Si bien el currículum incluye contenidos relacionados con los componentes del sistema climático, como la hidrosfera o la litosfera, estos elementos suelen abordarse de manera aislada y no se establecen conexiones con el cambio climático (Miler y Sládek, 2011; Domènech-Casal, 2014; Gual et al., 2018; García-Vinuesa, 2021).

Esta desconexión también se refleja en aspectos relevantes de la vida cotidiana (García-Vinuesa, 2021), lo que lleva a que el cambio climático no se relacione con situaciones fuera del ámbito escolar y no se perciba como un problema real. Además, la falta de experiencia directa con problemas globales, como la disminución del nivel de los acuíferos o la fusión del permafrost en el Ártico, ha llevado a que algunos estudiantes no sean conscientes de estas consecuencias (García-Rodeja y Lima, 2012). Por lo tanto, se han propuesto enfoques didácticos basados en evidencias del cambio climático que sean más observables y que tengan un impacto local (García-Rodeja y Lima, 2012).

Es fundamental destacar que la necesidad de enseñar el cambio climático radica en la falta de conocimiento de conceptos científicos por parte de las personas que niegan su existencia o desconocen sus fundamentos, lo que sugiere una deficiencia en su proceso de aprendizaje. A menudo, reciben información sobre el cambio climático, pero carecen de una base sólida para comprenderlo mejor (León y Lara, 2013). Esta falta de conocimiento, en parte debido a la complejidad





inherente del cambio climático, ha sido identificada en varios estudios como una causa de la inacción social frente a este problema, ya que no lo perciben como tal (García-Rodeja y Lima, 2012; Meira-Carrea, 2013).

Por estos motivos, resulta fundamental promover la alfabetización climática. La alfabetización climática implica que los estudiantes comprendan la influencia del clima en sí mismo y en la sociedad (García-Vinuesa, 2021). Un individuo alfabetizado en asuntos climáticos será capaz de evaluar la información sobre el clima y el cambio climático de manera adecuada, tomando decisiones informadas que puedan afectar al clima, al poseer un conocimiento científico sólido (NOAA, 2009).

Es esencial establecer una adecuada alfabetización climática a los centros educativos será obligatorio para poder activar el compromiso de la población para que sea consciente de la magnitud de la crisis climática, apoye políticas ambientales, y pueda cambiar el estilo de vida en medida, especialmente en las sociedades más consumistas (García-Vinuesa, 2021), donde el consumo excesivo contribuye de manera significativa al problema. Sin embargo, imponer una buena alfabetización climática se presenta como un hecho complicado debido al rechazo social o controversia que presentan normalmente las políticas contra el cambio climático.

Se han realizado estudios sobre la ansiedad que puede causar el cambio climático en los alumnos, y que debido a esto uno de los sistemas más efectivos para poder enseñar el cambio climático es, entre otros métodos, realizando un diálogo basado en las experiencias de los alumnos. Esto pone de relieve la importancia del método con el que debe enseñarse el cambio climático, ya que cómo se enseña el cambio climático puede tener un impacto en cómo el alumno puede gestionar sus emociones hacia éste (Eklund, 2018).

II. La educación para el cambio climático en la educación secundaria

El proyecto Resclima-EDU subraya en sus contribuciones la necesidad de incorporar la educación sobre el cambio climático a lo largo de todo el proceso educativo, en especial durante los años de educación secundaria. Estos años, que abarcan desde los 12 hasta los 16 años, son de suma importancia porque es en esta etapa cuando los estudiantes entran en mayor contacto (potencialmente) con las ciencias relacionadas con el cambio climático. Además, es durante esta





fase que los alumnos experimentan un desarrollo cognitivo, social y moral que les permite comprender la complejidad del cambio climático en todas sus dimensiones, abarcando aspectos científico-culturales, sociales, económicos y ético-morales (García-Vinuesa y Meira-Carrea, 2019).

Dada la obligatoriedad de estos estudios en España y en muchos otros países, y considerando la importancia de proporcionar una base sólida para comprender el problema (León y Lara, 2013), la inclusión del cambio climático como una prioridad en esta etapa educativa podría facilitar una comprensión adecuada de esta cuestión y de la preocupación que debería despertar entre la ciudadanía. Los adolescentes adquirirían competencias para adaptarse y mitigar el cambio climático, de acuerdo con la urgencia y relevancia previamente mencionadas de este problema (García-Vinuesa y Meira-Carrea, 2019).

Aunque ha quedado claro que es fundamental enseñar sobre el cambio climático en la educación secundaria, es igualmente importante comprender el nivel de conocimiento de los estudiantes. Identificar los diferentes perfiles es esencial para orientar adecuadamente la educación.

Gual et al. (2018) observaron que tanto los estudiantes de educación secundaria como los de bachillerato reconocen la existencia del cambio climático y su principal origen en la actividad humana. Este pensamiento tiende a ser constante a lo largo de los diferentes cursos y no varía significativamente entre ellos (Gual et al., 2018). Sin embargo, es relevante señalar que, a pesar de ser conscientes de la existencia del cambio climático y de su influencia en el clima global, algunos estudiantes no lo relacionan con su futuro (Shepardson et al., 2011).

Además, es común encontrar errores conceptuales entre los estudiantes. Por ejemplo, muchos de ellos suelen pensar que el efecto invernadero no es un fenómeno natural. Como García-Rodeja y Lima (2012) observaron, esta confusión es frecuente, pero la instrucción adecuada sobre el cambio climático permite a los estudiantes comprender la importancia vital del efecto invernadero para la vida en la Tierra.

Otro error conceptual común es la confusión entre el cambio climático y el agujero en la capa de ozono (Punter et al., 2011; García-Rodeja y Lima, 2012). Según la percepción de los alumnos, este agujero permitiría una mayor radiación solar, lo que aumentaría la temperatura en la Tierra (Sóñora y García-Rodeja, 1996; García-Rodeja y Lima, 2012). Aunque esta confusión parece haber disminuido, sigue siendo un concepto erróneo persistente.





En cuanto a las causas del cambio climático, muchos estudiantes asocian principalmente este fenómeno a las emisiones directas a la atmósfera, como el uso del transporte, la contaminación o la industria, mientras que factores como la deforestación no suelen estar estrechamente vinculados al cambio climático en su percepción (Punter et al., 2011; Shepardson et al., 2011).

En lo que respecta a las consecuencias del cambio climático, los estudiantes son conscientes de que este fenómeno provoca un aumento de las temperaturas, el deshielo de los polos y desastres naturales, pero rara vez consideran consecuencias menos directas, como los efectos en la salud humana o problemas sociales como la migración (Punter et al., 2011; Shepardson et al., 2011).

También se ha observado en varios estudios que, al preguntar a los alumnos qué pueden hacer para reducir el cambio climático, la mayoría responde mencionando la reducción del uso del automóvil y el reciclaje (Punter et al., 2011; Shepardson et al., 2011; García-Rodeja y Lima, 2012). Esto plantea la cuestión de si los estudiantes comprenden completamente la relación entre el cambio climático y el reciclaje, o si el reciclaje se percibe como una medida beneficiosa para el medio ambiente.

Finalmente, en lo que respecta a las emisiones, los estudiantes son conscientes de que el CO₂ es un gas de efecto invernadero y que tiene un impacto significativo. Sin embargo, su conocimiento sobre otros gases, como el metano o los óxidos de nitrógeno, es limitado (García-Rodeja y Lima, 2012).

A modo de resumen, en la Tabla-1 se pueden observar las principales concepciones erróneas de los alumnos en distintos estudios.

Tabla 1

Concepciones erróneas más frecuentes del alumnado.

Algunas concepciones erróneas del alumnado	Autores
El agujero de la capa de ozono está relacionado con el CC	García-Rodeja y Lima, 2012; Punter et al., 2011; Soñora y García Rodeja, 1996
El reciclaje es una buena solución al cambio climático	Punter et al., 2011; Shepardson et al., 2011; García-Rodeja y Lima, 2012
La deforestación no está relacionada con el CC	Punter et al., 2011; Shepardson et al., 2011;





La salud humana no está relacionada con el CC	Punter et al, 2011; Shepardson et al, 2011;
Las migraciones no están relacionadas con el cambio climático	Punter et al, 2011; Shepardson et al, 2011;
El efecto invernadero no es un fenómeno natural	García-Rodeja y Lima, 2012

Nota. Elaboración propia a partir de las referencias citadas.

Algunos estudios han observado que el enfoque centrado en acciones individuales para atenuar el cambio climático a menudo lleva a soluciones simplistas (Robottom y Hart, 1995). En contraposición, un enfoque comunitario implica que los estudiantes asuman responsabilidades. Además, debe desarrollar habilidades para ser ciudadanos comprometidos, contribuyendo así a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y transformar sus comunidades. Esto subraya la necesidad de revisar y cambiar los valores y prácticas vinculados al uso del carbono e el ámbito comunitario (González-Guardiano et al., 2010).

Boon et al. (2016) indican que los profesores buscan entender la mitigación del cambio climático y sus impactos de manera menos abstracta, relacionándola más directamente con la vida diaria de los estudiantes. Muchos docentes también expresan su preocupación por la falta de tiempo en sus planes de estudio para abordar cuestiones relacionadas con la crisis climática (Stevenson et al., 2017).

III. Metodología de la investigación

Esta investigación se ha desarrollado en el marco del proyecto *L'Education relative aux changements climatiques en Catalogne et au Quebec* el cual pretende Desarrollar recomendaciones para la EdCC: estrategias para su implementación en el currículum educativo, diseño de prácticas y creación de materiales. Para ello se han concretado los siguientes objetivos: 1) describir la evolución de las políticas públicas en materia de ERCC; 2) analizar el discurso sobre el cambio climático en los materiales didácticos oficiales de educación secundaria; 3) analizar cómo los estudiantes y docentes de secundaria representan el cambio climático y cuáles son las prácticas ERCC de los docentes de secundaria; 4) comparar los resultados obtenidos en Cataluña y Quebec en relación con los tres objetivos indicados anteriormente. Para lograr estos objetivos se ha realizado un contrato entre la Generalitat de Catalunya y la Universitat de Barcelona con el objetivo de analizar





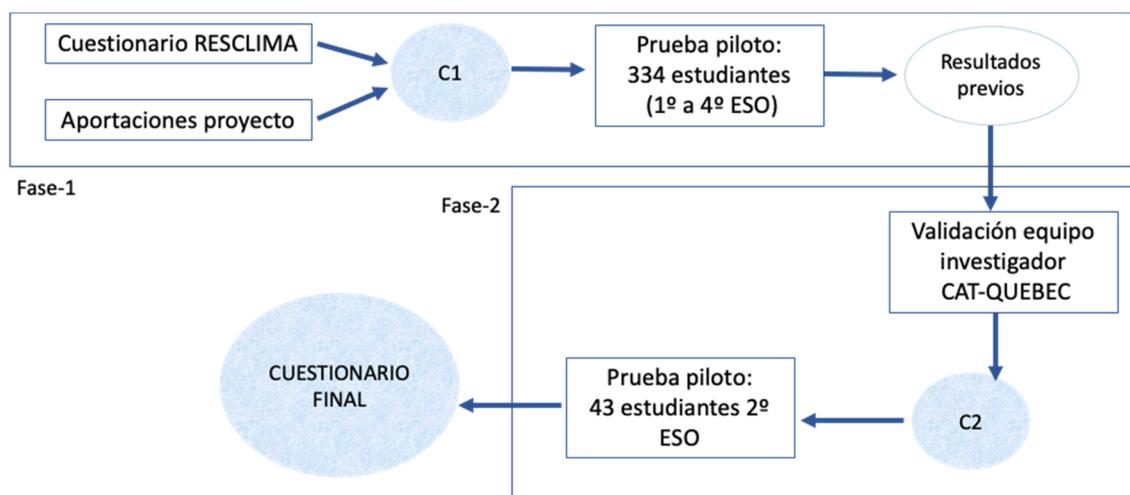
las concepciones del cambio climático de los jóvenes de la red de escuelas verdes de Catalunya (XESC).

Con el objetivo de analizar las representaciones sociales entorno al CC del alumnado de educación secundaria que participan en el programa de Escuelas Verdes de Cataluña se ha elaborado el cuestionario RSCCcpsa.

El diseño de este instrumento de análisis de las representaciones sociales y las estrategias de mitigación del cambio climático ha seguido un proceso metodológico específico con el fin de que el cuestionario resultante sea útil, pertinente, válido y fiable. Con este propósito se han definido dos fases y dos cuestionarios (C1 y C2) antes de la obtención del cuestionario final tal y como se puede ver en la figura-1.

Figura 1

Fases del proceso de diseño del cuestionario.



Nota. Elaboración propia a partir de las referencias citadas.

Para diseñar el cuestionario inicial (C1) se utilizaron dos fuentes de información, por un lado, el cuestionario elaborado a partir de García-Vinuesa (2021) validado por colaboradores nacionales e internacionales del Proyecto Resclima y por otra el contexto del programa de escuelas verdes y la red de escuelas para la sostenibilidad de Cataluña. La interacción de estas dos informaciones generó la selección de diez preguntas que se consideraron mas pertinentes del primer apartado de preguntas del cuestionario propuesta por Resclima en el que se proponen treinta y dos preguntas para identificar conocimientos relacionados con





el cambio climático. A continuación, se añadió un bloque orientado a jóvenes de 12 a 16 años para conocer la percepción sobre su conocimiento sobre el cambio climático, las acciones que proponen para disminuir el impacto del CC y las acciones que ya están realizando en sus contextos más próximos: en casa y en el centro educativo. Con la finalidad de indagar en el pensamiento de los estudiantes de una forma más contextual, se añadió al cuestionario ocho situaciones socioecológicas que los estudiantes debían relacionar con más o menos grado con el CC.

Este cuestionario se testó en una prueba piloto con un grupo de 30 alumnos para comprobar que todos los enunciados eran claros, las imágenes del cuestionario transmitieran la idea que se pretendía y el tiempo de respuesta era adecuado. Gracias a esta prueba piloto, se hicieron cambios necesarios principalmente a nivel léxico y, como resultado, obtuvimos el C1.

El C1 se administró a una muestra de 334 estudiantes de un mismo centro educativo que cursaban primero, segundo, tercero y cuarto de la ESO a partir de un enlace de formulario Google Forms. Se informó a todos los estudiantes sobre la voluntariedad de responder al cuestionario y sobre la confidencialidad en el tratamiento de datos. De los datos obtenidos se analizaron y se obtuvieron unos resultados preliminares (Sevil, 2021) que validaron la pertinencia del cuestionario.

Para obtener el C2 se partió de los resultados referenciados y se valoró con un equipo de expertos del proyecto que no habían participado del diseño del C1. Los cambios más significativos que se realizaron fueron:

- Añadir en las preguntas con una respuesta tipo escala de Likert la opción: “No tengo una opinión” .
- Reformular algunas preguntas binarias de sí/no en escala de Likert.
- Reformular la pregunta de causas y consecuencias del CC.
- Cambiar el enunciado de las preguntas que hacían referencia a las acciones de mitigación del CC i añadir una pregunta sobre la acción colectiva.
- Introducir una pregunta justificativa a la relación de las situaciones socioecológicas con el CC.

A la vez también se seleccionó la muestra intencionada en la que se validaría el segundo cuestionario, concretándola en centros de secundaria de la red de escuelas verdes, que hubieran trabajado el CC y que representaran la diversidad territorial de Catalunya y contemplasen las cuatro provincias catalanas. Con la





finalidad que el alumnado pudiera identificar situaciones socioecológicas de su contexto territorial próximo se añadieron ocho situaciones más. Finalmente, el equipo de expertos también consideró la idoneidad de añadir una pregunta al perfil de la muestra en relación con la preferencia de optatividad (ámbito social-humanístico, científico-tecnológico, artístico, mixto o global).

Finalmente, se reorganizaron las preguntas según una estructura en bloques tal y como se muestra en la tabla-2.

Tabla 2

Organización del cuestionario en bloques i tipo de preguntas.

Bloque	Característica de la información	Número de preguntas	Tipo de respuesta
I	Perfil de la muestra: centro educativo del estudiante, curso, optativas que cursa, género	1, 2, 3, 4 y 5	- Opción múltiple - Respuesta corta
II	Conocimiento del CC	6, 7	- Escala de Likert
III	Percepción del conocimiento propio sobre el CC	8, 9, 10, 11, 12	- Escala de valores - Respuesta abierta
IV	Información, seguridad y escepticismo sobre el CC	13, 14, 15, 16	- Opción múltiple - Escala de valores
V	Acciones para paliar el CC	17, 18, 19	- Respuesta abierta
VI	Problemáticas ecosociales del CC	20 a la 51	- Opción múltiple - Abierta

Nota. Elaboración propia.

El C2 se validó con una muestra de cuarenta y tres estudiantes de segundo de la ESO refinando algunos aspectos de léxico y de funcionamiento del cuestionario. El cuestionario final se ha validado con una muestra de 620 estudiantes de 2º, 3º prioritariamente, y algunos de 4º de la ESO pertenecientes a la red de escuelas verdes de Catalunya.





IV. Resultados

El cuestionario final resultante tiene las siguientes características:

- Tipo de cuestionario: mixto (cualitativo y cuantitativo).
- Tipo de preguntas: preguntas de respuesta cerrada (escala de Likert (Likert, 1932), respuesta de opción múltiple) y preguntas de respuesta abierta.
- Administración: a través de la plataforma Microsoft 365 Forms.
- Perfil de la muestra: estudiantes de 4º de ESO (preferentemente) o de 3º y 2º de la ESO.

En la tabla 3 se detalla el cuestionario y en la tabla-xx las situaciones socioecológicas utilizadas.

Tabla 3

Preguntas del cuestionario final (RSCCcpsa).

Pre-gunta	Tipo de pregunta	Contenido	Tipo de respuesta
1-5	Selección de opción	Datos del estudiante	Género, nombre del centro educativo, curso de la ESO, grupo clase y optativas preferentes.
6	Valoración de las afirmaciones	El CO ₂ es un componente natural de la atmósfera	Escala de Likert: En desacuerdo Parcialmente en desacuerdo Parcialmente de acuerdo De Acuerdo No tengo una opinión formada
		El CO ₂ destruye la atmósfera	
7	Valoración de las afirmaciones	El efecto invernadero es un fenómeno natural	Escala de Likert: En desacuerdo Parcialmente en desacuerdo Parcialmente de acuerdo De Acuerdo No tengo una opinión formada
		El cambio climático y el efecto invernadero son lo mismo	
		El efecto invernadero afecta a la vida en la tierra	
		Si dejamos de emitir gases de efecto invernadero seremos menos vulnerables al cambio climático	
		La mayor parte de los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera provienen de fuentes naturales	
		De no ser por el efecto invernadero no existiría la vida tal como la conocemos	
		El efecto invernadero pone en riesgo la vida de la Tierra	
		El efecto invernadero está ocasionado por la actividad humana	
8	Valoración de las afirmaciones	Sé que es el cambio climático	Valor de uno a diez (1 = nada y 10 = mucho)
9		Sé cuáles pueden ser la causa / las causas del cambio climático	
10		Sé cuáles pueden ser las consecuencias del cambio climático	
11		Cómo me afecta el cambio climático en mi día a día.	





12	Argumentación	Expone brevemente tus respuestas	Texto libre
13	Valoración de las creencias	El cambio climático es real	Escala de Likert: Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo No tengo una opinión formada
14	Valoración de las afirmaciones	¿Cómo de seguro estás de tu respuesta anterior?	Valor de uno a diez (1 = nada y 10 = mucho)
15	Valoración de las creencias	Se habla exageradamente de lo que puede provocar el cambio climático	Escala de Likert: Muy en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Muy de acuerdo No tengo una opinión formada
16	Selección de opciones	¿Dónde has aprendido lo que sabes del cambio climático?	Respuesta múltiple opción (selección de tres): centro educativo (educación primaria), centro educativo (ESO), familia, redes sociales, amistades, internet, televisión, otros.
17	Proposición y descripción	¿Qué acciones desde un punto de vista personal TÚ puedes hacer para disminuir el impacto del cambio climático?	Texto libre
18	Proposición y descripción	¿Qué acciones desde un punto de vista colectivo NOSOTROS como sociedad podemos hacer para disminuir el impacto del cambio climático?	Texto libre
19	Proposición y descripción	¿Qué acciones ya haces en casa o en la escuela para disminuir el impacto del cambio climático?	Texto libre
20	Relación y valoración	¿Qué relación tienen estas imágenes con el cambio climático?	Respuesta múltiple: Ninguna relación, poca relación, alguna relación, mucha relación
21	Argumentación	¿Porqué lo crees? Explica tu opinión en una frase	Texto libre

Nota. Elaboración propia

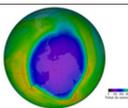
Las preguntas 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48 y 50 siguen la misma estructura que la pregunta 20, presentando diferentes situaciones que representan problemas ecosociales, asociadas o no a la crisis climática (ver tabla-3). Las preguntas 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49 y 51 siguen la misma estructura que la pregunta 21.





Tabla 4

Preguntas i situaciones ecosociales del cuestionario RSCCcpsa.

Pregunta	Fotografía	Problemática que representa
20		Los plásticos y su impacto en el medio y la fauna
22		La generación de residuos y su gestión a través del reciclaje
24		La movilidad y el transporte aereo
26		La compra masiva y el consumismo
28		El consumo de carne y la ganadería intensiva
30		La tala de árboles y la deforestación
32		Éxodo y migraciones climáticas
34		Calentamiento de los polos
36		Falta de agua y sequía
38		La generación de residuos y su gestión a través del reciclaje
40		Inundaciones, torrenciales y episodios climáticos extremos
42		Baja producción agrícola y pérdida de fertilidad
44		Pérdida de especies y impacto en la biodiversidad





46		Incendios y accidentes naturales extremos
48		Pérdida de nieve y deshielo del hielo
50		Emisiones de CO ₂ y contaminación

Nota. Elaboración propia

Discusión y conclusiones

El instrumento presentado es parte de un proyecto de investigación más amplio y en este caso, los resultados son de carácter metodológico y proponen un cuestionario de valoración de las representaciones sobre el CC: conocimientos, percepción, situaciones y acción (Cuestionario RSCCcpsa). Para su óptima réplica, se valora el cuestionario en términos de objetividad, pertinencia, validez y fiabilidad.

La objetividad se centra en la correspondencia entre el valor asignado y el referente teórico escogido para determinar el valor que se concreta en el tipo de instrumento propuesto. Este presenta puntos fuertes en referencia a la coherencia entre el concepto teórico de CC y el Cuestionario RSCCcpsa, en concreto es un instrumento que se organiza por bloques y que cada bloque aporta una visión compleja y complementaria del CC. A la vez el cuestionario aporta las dimensiones complementarias para abordar un fenómeno socioecológico complejo como el cc: la dimensión de conocimiento, de percepción, de acción y de relación con el contexto.

La pertinencia hace referencia a como la investigación responde a su función básica: dar valor al proceso de investigación y asignar resultados que contribuyen a promover cambios, por ejemplo, en nuestro caso, promover cambios en el ámbito educativo. El instrumento propuesto permite valorar las representaciones sociales de los jóvenes de secundaria y orientar cambios en los programas docentes, las actividades académicas o los proyectos educativos de centro. En este sentido la aplicación del cuestionario a las muestras obtiene como resultado que: 1) el alumnado no hace una clara distinción entre acciones individuales y colectivas, 2) el reciclaje es la acción más recurrente, 3) identifican contextos con el CC pero algunos estrechamente relacionados con el CC no los asocian





(Caballol, Esparza, Jiménez y Calafell, en prensa). Estos hallazgos sugieren que, si bien los conocimientos sobre el CC son mejorables pero adecuados, la EdCC tiene lagunas en la integración efectiva del CC desde su complejidad. En consecuencia, el cuestionario RSCCcpsa permite orientar la EdCC, esta pues debería dar más importancia a un análisis profundo y adaptado de los contextos y las acciones de mitigación y adaptación.

La validez del instrumento de análisis se centra en la corrección metodológica de la investigación, en la que toma relevancia el uso de diversidad de fuentes de información y la muestra de análisis del alumnado. El instrumento propuesto se presenta válido pues por un lado en su diseño combina fuentes teóricas y de investigaciones previas como García-Vinuesa (2021) y el proyecto Resclima, fuentes del contexto y de la muestra de estudiantes en la primera y segunda etapa y la aportación de un equipo de expertos en educación para la sostenibilidad y cambio climático. Por otro lado, el cuestionario muestra validez para ser aplicado a diferentes grupos de estudiantes de la etapa secundaria obligatoria y, se asume también, la posibilidad de poderse aplicar a otras muestras afines del campo de la educación, por ejemplo, formación inicial de maestros.

La fiabilidad se referencia como la confianza que se puede tener en las operaciones que se han desarrollado en la investigación. En concreto, el cuestionario RSCCcpsa se ha aplicado en las dos fases con muestras de estudiantes significativas, un hecho que ha permitido obtener una información medible y equivalente. A la vez, cabe destacar que el cuestionario final se ha aplicado a más de seiscientos estudiantes de diferente perfil (centros educativos y ubicación territorial diferente) y la información obtenida ha sido equivalente entre ella.

Para finalizar, hay que señalar que instrumentos como el propuesto permiten diagnosticar como son las representaciones de los estudiantes en relación con el CC y favorecer una intervención educativa más eficaz y transformadora. A la vez que reduce la brecha entre la investigación académica y los contextos educativos, un reto permanente en el ámbito de la investigación y la didáctica educativa.





Referencias bibliográficas

- Ahmad, S., Numan, S. M. (2015). Potentiality of disaster management education through open and distance learning system in Bangladesh open university. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16(1), 249-260.
- Álamo, M. (2023). Desafíos en la formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria. En J. F. Lourido, L. Alberdi y J. M. Estrella (Coord.), *La formación permanente del profesorado* (2ª ed., Vol. 2, pp. 95-130). Edición.
- Ablain, M., Meyssignac, B., Zawadzki, L., Jugier, R., Ribes, A., Spada, G., Picot, N. (2019). Uncertainty in satellite estimates of global mean sea-level changes, trend and acceleration. *Earth System Science Data*, 11(3), 1189-1202
- Bálint, M., Domisch, S., Engelhardt, C. H. M., Haase, P., Lehrian, S., Sauer, J., Theissing, K., Pauls, S. U., Nowak, C. (2011). Cryptic biodiversity loss linked to global climate change. *Nature Climate Change*, 1(6), 313–318.
- Bello, L., Cruz, G. E., Meira, P. A., González, E. (2021). El cambio climático en el bachillerato: Aportes pedagógicos para su abordaje. *Enseñanza De Las Cienc. Rev. De Investig. Exp. Didácticas*, 39, 137-156.
- Boon, H. J. (2016). Pre-service teachers and climate change: A stalemate? *Australian Journal of Teacher Education*, 41(4), 39–63.
- Caballol, E., Esparza, M., Jiménez, G., Calafell, G. (en prensa). Estudio de las representaciones sociales sobre el cambio climático en estudiantes catalanes de Eso. Editorial: Octaedro.
- Domènech-Casal, J. (2014). Contextos de indagación y controversias socio-científicas para la enseñanza del Cambio Climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(3), 287-287.
- Eklund, S. (2018). Climate change education with a bright horizon?: Pedagogical reflections on teacher training for climate education that aims to empower students (Student thesis). Stockholm University, Stockholm, Sweden
- García-Rodeja, I.; Lima de Oliveira, G. M. (2012). Sobre el cambio climático y el cambio de los modelos de pensamiento de los alumnos sección investigación didáctica. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*.
- García-Vinuesa, A., Meira-Cardesa, P. Á. (2019). Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 507-535.





- García-Vinuesa, A. (2021). La representación social del cambio climático en la educación secundaria no obligatoria. Una búsqueda de claves socioeducativas entre la alfabetización climática (AC) y la educación para el cambio climático (EpCC).
- González-Guardiano, E., y Meira-Carrea, P. (2010). Climate change education and communication: A critical perspective on obstacles and resistances. En F. Kagawa y D. Selby (Eds.), *Education and climate change: Living and learning in interesting times* (pp. 13–34). Nueva York: Routledge
- Gual, R. S., Portolés, J. J. S., López, V. S. (2018). Creencias sobre tiempo meteorológico, clima y cambio climático en estudiantes de secundaria. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (86), 987-1010.
- Intergovernmental Panel On Climate Change (2021). IPCC 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kovacs, A., Ștefănie, H., Botezan, C., Crăciun, I., Ozunu, A. (2017). Assesment of natural hazards in european countries with impact on young people. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 17, 73-80.
- León, B., Lara, A. D. (2013). Ciencia y cambio climático. Estudio de la cobertura del cambio climático en la prensa española. *Medios de comunicación y cambio climático. Actas de las Jornadas Internacionales. Coord. por Rosalba Mancinas Chávez; Rogelio Fernández Reyes (dir.)*(pp. 91-104). Sevilla: Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.
- McWhirter, N., Shealy, T. (2020). Case-based flipped classroom approach to teach sustainable infrastructure and decision-making. *International Journal of Construction Education and Research*, 16(1), 3-23
- Meira-Carrea, P. Á. (2013). Representaciones sociales del cambio climático en la sociedad española: una lectura para comunicadores. *Medios de comunicación y cambio climático. Actas de las Jornadas Internacionales. Coord. por Rosalba Mancinas Chávez; Rogelio Fernández Reyes (dir.)*(pp. 59-90). Sevilla: Facultad de Comunicación de la Universidad de Sevilla.
- Milěř, T., Sládek, P. (2011). The climate literacy challenge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12, 150-156.
- Morote, Á. F., Olvina, J. (2020). El estudio del cambio climático en la Educación Primaria: una exploración a partir de los manuales escolares de Ciencias





- Sociales de la Comunidad Valenciana. Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada, 2020, vol. 59, num. 3, p. 158-177.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (2009). Climate Literacy: The essential Principles of Climate Science, A guide for individuals and communities. Recuperado 3 de enero de 2022, de https://cpo.noaa.gov/sites/cpo/Documents/pdf/Conocimiento_Clim%C3%A1tico_8.5x11.pdf
- ONU (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations: New York, NY, USA.
- Özdem, Y., Dal, B., Öztürk, N., Sönmez, D., Alper, U. (2014). What is that thing called climate change? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(4), 294-313.
- Punter, P., Ochando-Pardo, M., Garcia, J. (2011). Spanish secondary school students' notions on the causes and consequences of climate change. *International Journal of Science Education*, 33(3), 447- 464.
- Robottom, I. y Hart, P. (1995). Behaviorist environmental education research: Environmentalism as individualism. *Journal of Environmental Education*, 26(2), 5–9.
- Sevil, A. (2022). *Les concepcions sobre el canvi climàtic dels estudiants de secundària i batxillerat: un cas d'estudi a l'Institut Vall d'Arús*. Tesis de Máster (no publicada). Universitat de Barcelona.
- Shepardson, D. P., Roychoudhury, A., Hirsch, A., Niyogi, D., Top, S. M. (2014). When the atmosphere warms it rains and ice melts: Seventh grade students' conceptions of a climate system. *Environmental Education Research*, 20(3), 333-353.
- Sóñora, F., García-Rodeja, I. (1996). Ideas dos alumnos de 2º ciclo de ESO sobre "o efecto invernadero"
- Stevenson, R. B., Nicholls, J. y Whitehouse, H. (2017). What is climate change education?. *Curriculum Perspectives*, 37, 67-71.





ALUMNADO UNIVERSITARIO Y AGENDA 2030. ANTECEDENTES, RETOS Y OPORTUNIDADES

**Silvana Longueira Matos
Stefany M. Sanabria Fernandes
Tamara Valladares de Vera
Álvaro Dosil Rosende**

Universidade de Santiago de Compostela

Resumen

Este trabajo aborda el marco preliminar de referencia de la investigación “Alumnado universitario comprometido con la Agenda 2030. Y su potencial de transformación del sistema” promovida por la Fundación InteRed, elaborada por el Grupo de Investigación Terceira Xeración (GI TeXe) de la Universidade de Santiago de Compostela y financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en la convocatoria de Proyectos de cooperación para el desarrollo 2021.

En esta investigación pretende aproximarse a las universidades como agentes clave generadores de procesos educativos y de sinergias en la articulación con el tejido social para la construcción de una ciudadanía global. Para ello se ha diseñado un proceso que implica a siete universidades de seis Comunidades Autónomas, Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Comunitat Valenciana, Galicia y Madrid. En el proceso se ha generado un marco de referencia, se ha obtenido información sobre las estructuras de gestión y las políticas universitarias en lo que respecta a la aplicación de la Agenda 2030 y contribución a los ODS, y, sobre la percepción y conocimiento del alumnado sobre la Agenda 2030 y la sostenibilidad.





El texto contiene una revisión de trabajos previos sobre la temática que fueron analizados en la construcción del marco de referencia. Se trata de informes de investigaciones previas desarrolladas en el contexto español, con alumnado universitario y específicamente sobre su conocimiento y percepción del concepto de sostenibilidad y de la Agenda 2030.

Palabras clave

Sostenibilización curricular; Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Mundial; Universidades; Competencias en sostenibilidad.

Abstract

This paper addresses the preliminary reference framework of the research "University students committed to the 2030 Agenda. And its potential to transform the system" promoted by the InteRed Foundation, developed by the Terceira Xeración Research Group (GI TeXe) of the University of Santiago de Compostela and funded by the Spanish Agency for International Development Cooperation (AECID) in the call for Development Cooperation Projects 2021.

This research aims to approach universities as key agents generating educational processes and synergies in the articulation with the social fabric for the construction of a global citizenship. To this end, a process has been designed involving seven universities in six autonomous communities: Andalusia, Cantabria, Castile and Leon, Valencia, Galicia and Madrid. The process has generated a reference framework, obtained information on management structures and university policies with regard to the implementation of the 2030 Agenda and contribution to the SDGs, and on the perception and knowledge of students about the 2030 Agenda and sustainability.

The text contains a review of previous work on the topic that was analysed in the construction of the framework. These are reports of previous research carried out in the Spanish context, with university students and specifically on their knowledge and perception of the concept of sustainability and the 2030 Agenda.

Keywords





Curricular sustainability; The 2030 Agenda for Sustainable Development; Education for Sustainable Development and Global Citizenship; Universities; Sustainability competences.

Introducción

La Agenda 2030 contempla la educación como uno de los mecanismos clave para su cumplimiento y dedica el ODS 4 a la «Educación de Calidad». En España, el Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030 cuenta con las universidades como un agente clave para la consecución de los ODS.

En 2021 la Fundación InteRed propone una investigación sobre la percepción y los conocimientos de las/los estudiantes universitarios españoles en el marco del proyecto “Alumnado universitario comprometido con la Agenda 2030. Y su potencial de transformación del sistema”. La investigación está siendo elaborada por el Grupo de Investigación Terceira Xeración (GI TeXe) de la Universidade de Santiago de Compostela y financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en la convocatoria de Proyectos de cooperación para el desarrollo 2021²².

El Real Decreto 822/2021 por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad contempla en su artículo 4 los principios rectores en el diseño de los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales, donde se recoge que los planes de estudios «deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en particular» (p. 119542). En junio de 2022, la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad publica el Manifiesto sobre la «Integrando los ODS en la formación universitaria» y en abril de 2023, el Grupo de Sostenibilización Curricular elabora para la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad un informe de aplicación sobre el Real Decreto.

Los siguientes epígrafes contienen una revisión de informes internacionales de referencia, documentos promovidos por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Crue) y otros trabajos previos sobre la temática, que fueron analizados en la construcción del marco de referencia de la investigación.

²² Número de proyecto AECID: 2021/PRYC/000716





I. La Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global y las universidades

La Agenda 2030 contempla la educación como uno de los mecanismos clave para su cumplimiento y dedica el ODS 4 a la «Educación de Calidad». La meta 4.7 recoge que desde su aprobación hasta 2030 se asegurará

que todo el alumnado adquiera 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, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. (UN, 2015, p. 20)

La ETCG es un concepto en evolución, su configuración conceptual y su práctica están directamente relacionadas con el contexto y los condicionantes históricos del desarrollo, la cooperación internacional, las relaciones entre países enriquecidos y empobrecidos, así como la evolución de los actores que la han integrado como parte de su actividad y formas de intervención.

En este crecimiento ha tenido un peso fundamental la sociedad civil, a través de las Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (ONGD) y su necesidad y compromiso de ampliar el impacto y el alcance de sus actuaciones y de sus campañas de sensibilización. Los programas de educación han ido incrementando su envergadura y su complejidad en el ámbito formal y no formal. El reconocimiento de las Administraciones ha evolucionado de forma pareja a esta expansión, también la ligada a la consolidación de la cooperación descentralizada.

Las universidades tienen un importante papel en este engranaje, como actores de cooperación y, sobre todo, como agentes implicados en formación y en investigación. En el ámbito universitario la ETCG se ha abordado, sobre todo, desde dos dimensiones: los procesos educativos formales que implican la concreción de propuestas curriculares, y los procesos no formales e informales.

En España, el Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030 cuenta con las universidades como un agente clave para la consecución de los ODS. En su elaboración, las universidades han propuesto las siguientes contribuciones y compromisos (DGPolDes, 2018, p. 128):





1. La incorporación de manera transversal de los principios, valores y objetivos del desarrollo sostenible a la misión, las políticas y las actividades de las universidades y de Crue Universidades Españolas.
2. Un compromiso decidido con la inclusión de competencias relacionadas con un desarrollo sostenible e inclusivo, necesarias para la construcción de una ciudadanía global, en la formación de todo el estudiantado, el personal docente e investigador y el personal de administración y servicios.
3. La generación y la transferencia de un conocimiento comprometido con el desarrollo sostenible, incluyendo aquí también el conocimiento necesario para articular y dar seguimiento a la propia Agenda 2030.
4. La capitalización de los espacios singulares que ofrecen las comunidades universitarias para la puesta en marcha de proyectos innovadores para abordar los retos de la Agenda 2030 a escala controlada.
5. El fortalecimiento del vínculo de la universidad con otros agentes de la sociedad, desde administraciones públicas a actores sociales pasando por empresas y otros colectivos, aprovechando su experiencia en la creación y consolidación de alianzas a varios niveles, desde las redes internacionales de investigación y cooperación a la visibilización e inclusión de colectivos minoritarios.
6. La articulación de un debate público y abierto en torno al desarrollo sostenible, la Agenda 2030 y su propia gobernanza en el contexto nacional e internacional.
7. Compromiso por parte de las universidades, a reportar informes acerca de sus impactos en términos de docencia, investigación y transferencia, alineándolos a cada uno de los ODS.

El trabajo conjunto entre el tejido social y las universidades es fundamental para conseguir cumplir estos compromisos. Algunas universidades han hecho balance de la implicación de la comunidad universitaria respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (URJC, 2020; UV, 2020; Lull et al., 2021). El tejido social también ha avanzado respecto al papel de las universidades (Kestin et al., 2017; Miñano y García Haro, 2020) y la necesidad de generar alianzas (Viqueira y Álvarez, 2021; Gorospe, Gehrig, Jiménez y Rosado, 2021).





II. Las competencias para la sostenibilidad en las universidades

Este epígrafe pretende hacer una revisión de los principales referentes sobre las competencias en sostenibilidad. Se abordarán tres marcos promovidos por instituciones supranacionales y uno nacional. Este último caso es el que se ha generado exclusivamente para universidades.

Uno de los documentos más mencionados al hablar de competencias para/en sostenibilidad es el informe «Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje» publicado por UNESCO en 2017 que proponía ocho competencias para la sostenibilidad: Pensamiento sistémico, Capacidad anticipatoria, Competencia normativa, Competencia estratégica, Colaboración, Pensamiento crítico, Autoconciencia y Resolución integrada de problemas (p. 10).

Un año después, la OCDE publica un nuevo documento que promueve un nuevo registro del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), la competencia global, definida como «un objetivo de aprendizaje multidimensional y permanente». Según el informe, «los individuos competentes a escala mundial pueden examinar cuestiones locales, globales e interculturales, comprender y apreciar diferentes perspectivas y visiones del mundo, interactuar con éxito y de manera respetuosa con los demás y actuar de modo responsable hacia la sostenibilidad y el bienestar colectivo» (Piacentini, Barrett, Boix, Deardorff, y Lee, 2018, p.5). Se organiza en las siguientes dimensiones:

1. Conocimiento: Examinar cuestiones de importancia local, global y cultural.
2. Valores: Comprender y apreciar las perspectivas y visiones del mundo de otras personas.
3. Habilidades: Participar en interacciones abiertas, adecuadas y efectivas entre culturas.
4. Actitudes: Actuar a favor del bienestar colectivo y el desarrollo sostenible.

El documento más reciente es la propuesta de la Comisión Europea de 2022, «*GreenComp*, el marco europeo de competencias sobre sostenibilidad» (Bianchi, Pisiotis y Cabrera, 2022). Se describen cuatro grandes áreas competencias que se desarrollan en tres propuestas cada uno:

- Incorporar valores de sostenibilidad: Apreciación de la sostenibilidad, respaldo a la ecuanimidad y promoción de la naturaleza.
- Asumir la complejidad de la sostenibilidad: Pensamiento sistémico,





pensamiento crítico y contextualización de problemas

- Prever futuros sostenibles: Capacidad de proyecciones de futuros, adaptabilidad y pensamiento exploratorio
- Actuar para la sostenibilidad: Actuación política, acción colectiva e iniciativa individual.

En España, el referente de la temática vinculada a las universidades es la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (Crue). En 2005, mucho antes de la aprobación de la Agenda 2030, el Grupo de Sostenibilización Curricular de la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad elabora un documento que establece directrices sobre la introducción de la sostenibilidad en el curriculum. El documento fue aprobado con modificaciones 2012. El documento se centra en la formación universitaria y recoge cuatro competencias transversales para la sostenibilidad:

1. Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
2. Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
3. Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
4. Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

III. Propuesta de investigación

A partir de las necesidades detectadas en este ámbito, la Fundación InteRed ha propuesto en 2021 una investigación sobre la percepción y los conocimientos de las/los estudiantes universitarios españoles en el marco del proyecto «Alumnado universitario comprometido con la Agenda 2030. Y su potencial de transformación del sistema». La investigación está siendo elaborada por el Grupo de Investigación Terceira Xeración (GI TeXe) de la Universidade de Santiago de Compostela y financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en la convocatoria de Proyectos de cooperación para el desarrollo 2021.





El objetivo de la investigación es aproximarse a las universidades como agentes clave generadores de procesos educativos y de sinergias en la articulación con el tejido social para la construcción de una ciudadanía global. Para ello se ha diseñado un proceso que implica a siete universidades de seis Comunidades Autónomas, Andalucía, Cantabria, Castilla y León, Comunitat Valenciana, Galicia y Madrid. En el proceso se ha generado un marco de referencia, se ha obtenido información sobre las estructuras de gestión y las políticas universitarias en lo que respecta a la aplicación de la Agenda 2030 y contribución a los ODS, y, sobre la percepción y conocimiento del alumnado sobre la Agenda 2030 y la sostenibilidad.

En su día a día las universidades actúan sobre cuatro ejes fundamentales: educación y formación; investigación, generación y transferencia de conocimiento; gestión y gobernanza; compromiso social, tercera misión, RSU o extensión universitaria. El trabajo de investigación implica un análisis de los 4 ejes, por ser transversales e interrelacionados, sin embargo, tendrán especial relevancia el primero y el último.

a) Eje de educación-formación.

En la investigación elaborada en el marco del proyecto “Por una educación transformadora para la ciudadanía global comprometida con el cumplimiento de los ODS” liderado por Alboan, Entreculturas, InteRed y Oxfam Intermón en el marco de un convenio aprobado y financiado por la AECID (18-CO1-001208). Más del 50% del alumnado universitario consultado, futuros docentes de Educación Primaria y Educación Secundaria, dejan constancia de no sentirse capaces de establecer relación o explicar las causas y los efectos de la pobreza, las interdependencias globales, las migraciones y el refugio, la degradación del medio ambiente y el cambio climático, las desigualdades y la injusticia global. Asimismo, los ODS tan sólo podrían ser explicados de forma general por un 41,9% y un 44,2%, aunque reconoce haber oído hablar de ellos, no podría abordarlos ni explicarlos.

Las universidades son responsables de titulaciones especializadas en sostenibilidad y en cooperación internacional. Sin embargo, las competencias en sostenibilidad y para la ciudadanía global, deben ser entendidas como contenidos y capacidades transversales que el alumnado debe adquirir para su desarrollo personal y su desempeño profesional.

b) Eje de extensión universitaria.





Los procesos de educación no formal e informal mencionados son acciones formativas no recogidas en los planes de estudios (aunque pueda tener impacto en ellos y llegar a generar colaboraciones con docentes, alumnado y aulas) y suelen estar ofertados por las universidades a través de sus servicios relacionados con el compromiso social. En la mayor parte de los casos se trata de formación planificada y no reglada que, si bien no es obligatoria y, por lo tanto, no llega a todo el alumnado, tiene un alto impacto en el desarrollo personal y en la configuración del perfil profesional del estudiantado que se involucra. Además, tiene la capacidad de llegar a toda la comunidad universitaria y trascenderla para generar sinergias con el tejido social, las comunidades circundantes y otras con las que generar proyectos de cooperación internacional.

Cuando hablamos de ETCG, elementos clave en la estructura interna en las universidades son las unidades de cooperación internacional, que adoptan denominaciones y formas organizativas diversas. En este trabajo interesa especialmente la labor realizada y el potencial de las unidades de cooperación de las universidades, así como el trabajo en red que se genera en cada institución para dar respuesta a los valores y compromisos que cada una declara a partir de la extensión universitaria, de forma más o menos explícita, respecto a la ETCG, la sostenibilidad y la Agenda 2030.

Conclusiones

El Real Decreto 822/2021 por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad contempla en su artículo 4 los principios rectores en el diseño de los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales, donde se recoge que los planes de estudios «deberán tener como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en particular» (p. 119542):

- a) El respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos (...).
- b) El respeto a la igualdad de género (...) y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad,





situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

c) El respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas (...).

d) El tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático (...).

En abril de 2023, el informe de aplicación sobre el Real Decreto 822/2021 elaborado por el Grupo de Sostenibilización Curricular para la Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad, en la segunda línea de actuación «impulso desde la gobernanza universitaria» incluye que las universidades deben «facilitar, coordinar y dar seguimiento a actividades no formales con reconocimiento de horas equivalentes sobre Sostenibilidad y Agenda 2030. De especial interés será generar sinergias con las oficinas técnicas o servicios especializados de cada universidad en medioambiente, las unidades de cooperación internacional, las comisiones de igualdad y diversidad, así como cualquier otro servicio de interés» (p. 4).

En este marco, las aulas universitarias se enfrentan a un importante reto, cómo integrar la promoción de la sostenibilidad en las materias que configuran los planes de estudios de las titulaciones. La respuesta pasa por la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global y la colaboración con otros agentes sociales, tanto en la docencia como en la investigación.

El trabajo conjunto con la Fundación InteRed favorece la generación de alianzas entre universidades y el tejido social en el ámbito de la investigación y generará oportunidades para el desarrollo de experiencias en las aulas.

Referencias bibliográficas

Bianchi, G., Pisiotis, U. y Cabrera, M. (2022). *GreenComp. El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad*. Joint Research Centre. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-es>

Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad (2012). *Directrices para la introducción de la Sostenibilidad en el Curriculum*. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Directrices_Sostenibilidad_Crue2012.pdf

Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad (2022). *Manifiesto de las XXX Jornadas de Crue-Sostenibilidad «Integrando los ODS en la formación universitaria»*.





URJC. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2022/06/2022.06.03_Manifiesto_Aranjuez-Sostenibilidad.pdf

Comisión Sectorial Crue-Sostenibilidad (2023). *Informe de aplicación del Real Decreto 822/2021. Sobre la inclusión de la sostenibilidad en los planes de estudios universitarios*. Grupo de Sostenibilización Curricular. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/05/Informe-SostenibilizacionCurricular.pdf>

DGPoIDes (2018). *Plan de acción para la implementación de la Agenda 2030. Hacia una estrategia Española de Desarrollo Sostenible*. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. <https://www.agenda2030.gob.es/en/agenda2030/documentos/plan-accion-implementacion-a2030.pdf>

Gorospe, B., Gehrig, M., Jiménez, M. y Rosado, I. (2021). *Aprendiendo a bailar con el sistema. Propuestas para Universidades que quieren involucrar al alumnado para cambiar el mundo*. ONGAWA. https://ongawa.org/wp-content/uploads/2021/09/Global_CHALLENGE_2021_APRENDIENDO_A_BAILAR_CON_EL_SISTEMA.pdf

Kestin, T., Belt, M., Denby, L., Ross, K., Thwaites, J. y Hawkes, M. (2017). *Cómo empezar con los ODS en las universidades. Una guía para las universidades, los centros de educación superior y el sector académico*. REDS. <https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2017/02/Guia-ODS-Universidades-1800301-WEB.pdf>

Longueira, S. (Coord.) (2021). *La Educación Transformadora para la Ciudadanía Global en el sistema educativo formal español*. Movimiento por la Educación Transformadora y la Ciudadanía Global.

Lull, C., Pérez-de-Castro, A., Leiva-Brondoc, M., Atarés, A., Lajara-Camillerie, N., Llinares, J. V., Pérez, E., Ramón, F., Soriano, M. D. y Vidal, A. (2021). ¿Qué saben de los ODS los alumnos de la UPV? Análisis preliminar. En, *Congreso In-Red 2021*. Doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13781>

Miñano, R. y García Haro, M. (Coord.) (2020). *Implementando la Agenda 2030 en la universidad. Casos inspiradores de educación para los ODS en las universidades españolas*. REDS. https://reds-sdsn.es/wp-content/uploads/2020/05/Dosier-REDS_Casos-ODS-Univ-2020_web.pdf





- Piacentini, M., Barrett, M., Boix, V., Deardorff, D. y Lee H. W. (2018). *Marco de Competencia Global. Preparar a nuestros jóvenes para un mundo inclusivo y sostenible. PISA 2018*. OCDE y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:df1f4128-5a8f-46f2-b0c4-498f3eb16698/PISA%202018%20Marco%20Competencia%20Global%20\(Digital\).pdf](https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:df1f4128-5a8f-46f2-b0c4-498f3eb16698/PISA%202018%20Marco%20Competencia%20Global%20(Digital).pdf)
- Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *BOE núm. 233*, de 29 de septiembre de 2021. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/09/29/pdfs/BOE-A-2021-15781.pdf>
- UN (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. A/RES/70/1 de 21 de octubre de 2015. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- UNESCO (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- URJC (2020). *La URJC y la Agenda 2030: Informe de resultados sobre la percepción, vinculación y contribución de la URJC a los ODS*. Vicerrectorado de Planificación y Estrategia. <https://www.urjc2030.es/wp-content/uploads/2020/11/Informe-de-resultados-percepcion-vinculacion-y-contribucion-URJC2020.pdf>
- UV (2020). *Estrategia ODS 2024*. Universitat de València. Ordenación de las propuestas de actuaciones recogidas a lo largo del 2020. <https://www.uv.es/uvsostenible/ESTRATEGIA2024.pdf>
- Viqueira, M. y Álvarez, L. (2021). *ODS e Axenda 2030, materia pendente para a comunidade universitaria galega?* CME.





MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES

CENTRO NACIONAL DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL



Centro Nacional
de Educación
Ambiental
CENEAM