

JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

GreenComp

El marco europeo de competencias sobre
sostenibilidad



Autores: Guia Bianchi, Ulrike Pisiotis, Marcelino Cabrera
Editores: Yves Punie, Margherita Bacigalupo

La presente publicación es un informe de la serie “Ciencia al servicio de la política” («Science for Policy») del Centro Común de Investigación (JRC), el servicio de ciencia y conocimiento de la Comisión Europea, que aspira a prestar un apoyo científico factual al proceso de elaboración de las políticas de la Unión. Los resultados científicos que figuran en esta publicación no reflejan un posicionamiento político de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en su nombre son responsables del uso que pueda hacerse de esta publicación. Para obtener información sobre la metodología y la calidad de los datos utilizados en esta publicación cuya fuente no es ni Eurostat ni otros servicios de la Comisión, los usuarios deben ponerse en contacto con la fuente referenciada. Las designaciones empleadas y la presentación del material en los mapas no implican juicio alguno de la Unión Europea sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

Información de contacto

Nombre: Yves Punie
Dirección: Edificio Expo, C/Inca Garcilaso 3, E-41092 Sevilla (España)
Correo electrónico: Yves.PUNIE@ec.europa.eu
Tel.: +34 9544 - 82229

EU Science Hub (Plataforma Científica del JRC)

<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC128040

EUR 30955 ES

PDF

ISBN 978-92-76-53205-7

ISSN 1831-9424

doi:10.2760/094757

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022

© Unión Europea 2022



La política de reutilización de la Comisión Europea se rige por la Decisión 2011/833/UE de la Comisión, de 12 de diciembre de 2011, relativa a la reutilización de los documentos de la Comisión (DO L 330 de 14.12.2011, p. 39). Salvo que se indique otra cosa, la reutilización del presente documento queda autorizada en virtud de la licencia *Creative Commons Attribution 4.0 International* (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Esto significa que se permite la reutilización siempre que la fuente esté adecuadamente identificada y se indique cualquier cambio. Para cualquier uso o reproducción de fotografías u otro material que no sea propiedad de la UE, debe solicitarse permiso directamente a los titulares de los derechos de autor.

Todo el contenido © Unión Europea 2022.

Diseño, imágenes y maquetación: Daniel N. Buxton (<https://danielnbuxton.com>)

Cómo citar este informe: Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera Giraldez, M. *GreenComp* – El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad. Bacigalupo, M., Punie, Y. (editores), EUR 30955 ES, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2022; ISBN 978-92-76-53205-7, doi:10.2760/094757, JRC128040.

Resumen

El desarrollo de un marco europeo de competencias en materia de sostenibilidad (*GreenComp*) es una de las acciones políticas establecidas en el Pacto Verde Europeo como catalizador para promover el aprendizaje de la sostenibilidad medioambiental en la Unión Europea. *GreenComp* identifica un conjunto de competencias en materia de sostenibilidad para alimentar los programas educativos y ayudar a los alumnos a desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que promuevan formas de pensar, planificar y actuar con empatía, responsabilidad y cuidado de nuestro planeta y de la salud pública.

Este trabajo comenzó con una revisión bibliográfica y se basó en varias consultas con expertos y partes interesadas que trabajan en el campo de la educación para la sostenibilidad y el aprendizaje permanente. Los resultados presentados en el presente informe constituyen un marco para el aprendizaje en el ámbito de la sostenibilidad medioambiental que puede aplicarse en cualquier contexto de aprendizaje. En el informe se expone una serie de definiciones operativas sobre la sostenibilidad y el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental que constituyen la base del marco para alcanzar un consenso y colmar la brecha existente entre los expertos y otras partes interesadas.

GreenComp comprende cuatro áreas de competencia interrelacionadas: «encarnar valores de sostenibilidad», «asumir la complejidad de la sostenibilidad», «prever futuros sostenibles» y «actuar a favor de la sostenibilidad». Cada área comprende tres competencias interrelacionadas e igualmente importantes. *GreenComp* está diseñado como una referencia no prescriptiva para los planes de aprendizaje que fomentan la sostenibilidad como competencia.

Índice

Prefacio	1	4.3 Prever futuros sostenibles.....	23
Resumen	2	4.3.1 <i>Capacidad de proyecciones de futuro</i>	24
Agradecimientos	4	4.3.2 <i>Adaptabilidad</i>	24
1. Introducción	6	4.3.3 <i>Pensamiento exploratorio</i>	25
1.1 <i>Objetivos</i>	7	4.4 Actuar en favor de la sostenibilidad.....	26
1.2 <i>Metodología</i>	7	4.4.1 <i>Actuación política</i>	27
1.3 <i>Limitaciones</i>	9	4.4.2 <i>Acción colectiva</i>	27
1.4 <i>Estructura del informe</i>	10	4.4.3 <i>Iniciativa individual</i>	28
2. Definición de sostenibilidad	11	5. Perspectivas de futuro	30
2.1 Una definición operativa de sostenibilidad.....	11	Glosario	32
2.2 <i>Competencias de sostenibilidad</i>	12	Referencias	35
2.3 <i>Enseñanza y aprendizaje de las competencias de sostenibilidad</i>	13	Apéndice 1. Casos de uso.....	39
3. El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad	14	Apéndice 2. Enunciados sobre conocimientos, capacidades y actitudes.....	43
3.1 <i>Visualización</i>	16		
4. Ámbitos de competencia y competencias	17		
4.1 Encarnar valores de sostenibilidad.....	17		
4.1.1 <i>Apreciación de la sostenibilidad</i>	17		
4.1.2 <i>Respaldo a la ecuanimidad</i>	18		
4.1.3 <i>Promoción de la naturaleza</i>	19		
4.2 Asumir la complejidad de la sostenibilidad.....	20		
4.2.1 <i>Pensamiento sistémico</i>	20		
4.2.2 <i>Pensamiento crítico</i>	21		
4.2.3 <i>Contextualización de problemas</i>	22		

Prefacio

Para proteger la salud de nuestro planeta y nuestra salud pública, es fundamental integrar la sostenibilidad en nuestros sistemas de educación y formación. La educación y la formación permiten a los alumnos desarrollar competencias y adquirir los conocimientos, capacidades y actitudes necesarios para valorar realmente nuestro planeta y actuar para protegerlo. Esto contribuirá a lograr la transición hacia una economía y una sociedad más justas y ecológicas. Con este fin, y entre otras prioridades, la Comisión Europea ha convertido el aprendizaje sobre la sostenibilidad medioambiental en una prioridad para los próximos años.

A raíz de una serie de iniciativas de éxito llevadas a cabo en los últimos años para el fomento de la educación basada en las competencias para el aprendizaje permanente, la Comisión ha desarrollado este marco europeo de competencias sobre sostenibilidad, *GreenComp*, tal como se anunció en el Pacto Verde Europeo. Los Estados miembros de la Unión Europea ya han empezado a incorporar conceptos de sostenibilidad en los programas educativos académicos y de formación profesional. Basándose en este trabajo, *GreenComp* puede ayudar a todos los agentes educativos y a los alumnos a integrar los temas de sostenibilidad ambiental en todos los sistemas y programas educativos de los Estados miembros.

Nuestro objetivo es proporcionar un marco de competencias compartidas en materia de sostenibilidad a nivel europeo como base común para guiar tanto a los agentes educativos como a los alumnos. El desarrollo de una comprensión común de la sostenibilidad puede actuar como catalizador de la acción. *GreenComp* se basa en el asesoramiento y el consenso de numerosos expertos y partes interesadas. La Comisión anima a los Estados miembros a que lo utilicen como referencia para poner en mar-

cha iniciativas educativas sobre sostenibilidad.

GreenComp se basa en el método desarrollado, probado y validado por el JRC para crear el Marco europeo de competencias digitales para los ciudadanos (*DigComp*), el Marco europeo de competencias de emprendimiento (*EntreComp*) y el marco europeo para la competencia clave personal, social y de aprender a aprender (*LifeComp*).

La Recomendación del Consejo relativa al aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental y *GreenComp* forman parte de la acción estratégica de la UE para promover el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental.

Ioannis Maghiros, jefe de unidad
Capital Humano y Empleo
Centro Común de Investigación
Comisión Europea

Michael Teutsch, jefe de unidad
Escuelas y Multilingüismo
Dirección General de Educación, Juventud, Deporte
y Cultura
Comisión Europea

Resumen

***GreenComp* responde a la creciente necesidad de que las personas mejoren y desarrollen los conocimientos, las capacidades y las actitudes para vivir, trabajar y actuar de manera sostenible.**

GreenComp es un marco de referencia para las competencias sobre sostenibilidad. Proporciona una base común para los alumnos y orientación a los agentes educativos, al ofrecer una definición consensuada de lo que implica la sostenibilidad como competencia. Está diseñado para apoyar los programas de educación y formación dirigidos al aprendizaje permanente. Se ha redactado teniendo en cuenta a todos los alumnos, independientemente de su edad y su nivel educativo, así como del entorno de aprendizaje en el que se encuentren: formal, no formal o informalⁱ. Las competencias sobre sostenibilidad pueden ayudar a los alumnos a convertirse en pensadores sistemáticos y críticos, pero también a desarrollar la capacidad de actuar, y constituir una base de conocimientos para todas las personas que se preocupan por el estado actual y futuro de nuestro planeta.

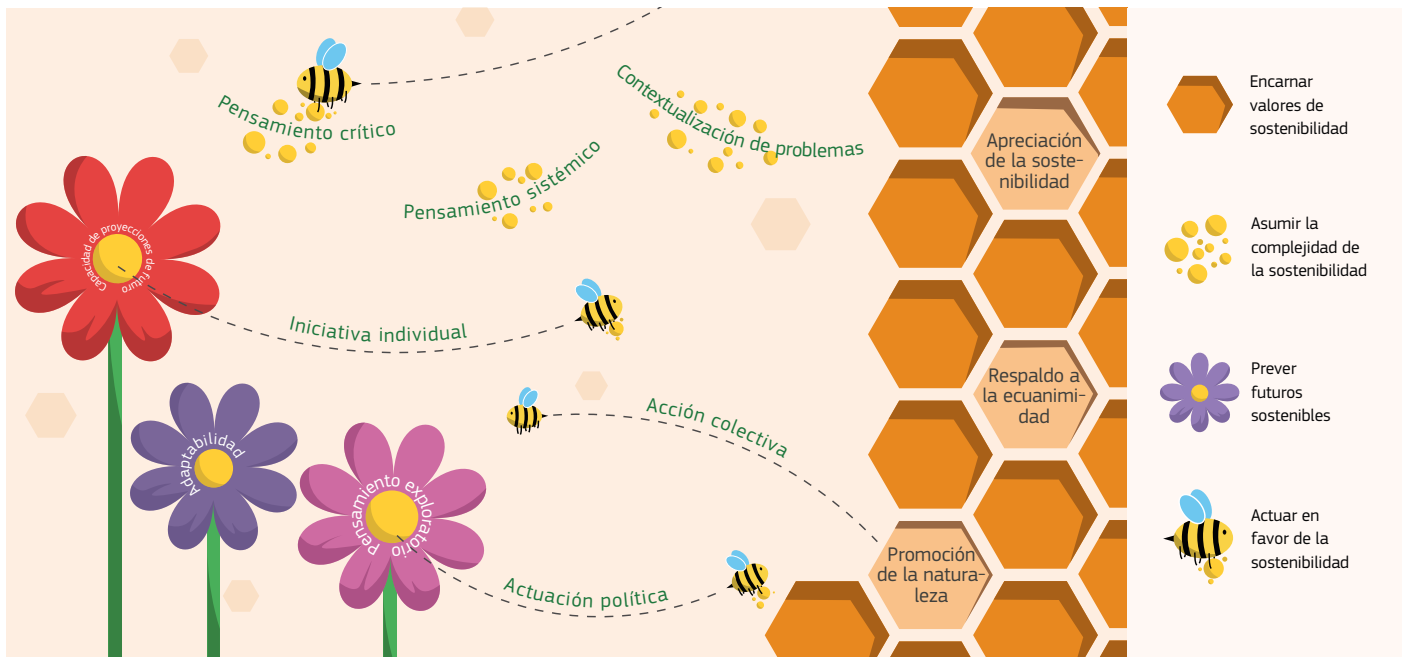
El objetivo de *GreenComp* es fomentar una mentalidad de sostenibilidad que ayude a los usuarios a desarrollar los conocimientos, las capacidades y las actitudes para pensar, planificar y actuar con empatía, responsabilidad y cuidado de nuestro planeta. *GreenComp* es el resultado de una sólida metodología de investigación que ha contado con la participación de un grupo amplio y diverso de expertos y partes interesadas para alcanzar un consenso sobre una propuesta acordada. Proporciona un modelo de referencia general que todas las personas implicadas en el aprendizaje permanente pueden utilizar para diseñar oportunidades de aprendizaje

destinadas a desarrollar competencias de sostenibilidad y para evaluar los avances en el apoyo a la educación y la formación para la sostenibilidad.

GreenComp describe doce competencias (en negrita) agrupadas en las cuatro categorías siguientes (en cursiva):

- *Incorporar valores de sostenibilidad*, que incluye las competencias siguientes:
 - **apreciación de la sostenibilidad;**
 - **respaldo a la ecuanimidad;**
 - **promoción de la naturaleza.**
- *Asumir la complejidad de la sostenibilidad*, que incluye 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.**

ⁱ Las definiciones de los términos clave utilizados en el documento figuran al final del presente informe.



Representación visual de *GreenComp*.

GreenComp responde a las ambiciones establecidas en el Pacto Verde Europeo. Según esta dirección política, la Comisión ha publicado los documentos de orientación titulados *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia (2020)* y el *Espacio Europeo de Educación de aquí a 2025 (2020)*, que subrayan la necesidad de desarrollar un marco europeo de competencias sobre sostenibilidad. En estos documentos de orientación, la Comisión recomienda explícitamente activar la educación y la formación mediante el desarrollo de capacidades, incluida la mejora de las capacidades y el reciclaje profesional, y mediante la inversión en el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental. La *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas (2020)* también destaca el importante papel que desempeñan la educación y la formación para que la UE pueda alcanzar su objetivo de convertirse en un continente climáticamente neutro de aquí a 2050.

Como herramienta de referencia, *GreenComp* puede servir para una amplia variedad de fines, como la revisión de los programas educativos; el diseño de programas de formación del profesorado; la autorreflexión, la formulación de políticas, la certificación, la valoración, el seguimiento y la evaluación.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a todas las personas implicadas en el proceso participativo que han contribuido a la creación de *GreenComp*. Su dedicación, entusiasmo y pasión por la sostenibilidad y el aprendizaje permanente son enormemente apreciados.

Gracias a todas las partes interesadas que participaron y contribuyeron a nuestra serie de talleres celebrados entre abril y octubre de 2021: Carlos **Álvarez Pereira**, Club de Roma; Helena **Alves**, European University Foundation; Albená **Azmanova**, Universidad de Kent; Meg **Baker**, Students Organising for Sustainability UK; Matthias **Barth**, Eberswalde University for Sustainable Development; Olena **Bekh**, Fundación Europea de Formación; Pauline **Boivin**, Plataforma de Aprendizaje Permanente; Erica **Bol**, JRC; Pauline **Bonino**, Red Europea de Empresas Sociales de Inserción; Katja **Brundiars**, Universidad Estatal de Arizona; Alessandro **Caforio**, Università Telematica Internazionale UNINETTUNO; Ignacio **Calleja**, EIT Raw Materials; Paolo **Canfora**, JRC; Noelia **Cantero**, EARLALL (Asociación Europea de Autoridades Regionales y Locales para el Aprendizaje Permanente); Gisela **Cebrián Bernat**, Universitat Rovira i Virgili; Valentina **Chanina**, EFVET (Foro Europeo para la Educación y Formación Profesionales); Martina **Comparelli**, Viernes por el Futuro; François **Dessart**, JRC; Paola **Di Marzo**, Red de Estudiantes Erasmus; Anastasia Fetsi, Fundación Europea de Formación; Daniel **Fischer**, Wageningen University & Research; Emma **Fromberg**, Universidad de Cambridge; Ann **Finlayson**, Sustainability and Environmental Education; Conor Galvin, University College Dublin; Marie **Goiset**, Ministerio de Educación Nacional, Juventud y Deporte, Francia; Agueda **Gras-Velazquez**, Red Escolar Europea; Dirk Hastedt, Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Escolar; Rayka **Hau-**

ser, Dirección General de Medio Ambiente; Simon **Herteleer**, CEPE (Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas), Educación para el Desarrollo Sostenible; Elisabeth **Hofmann**, Université Bordeaux Montaigne; Gohar **Hovhannisyan**, Asociación Europea de Universidades; Tom **Janssen**, Departamento Flamenco de Medio Ambiente; Jonas **Husum Johannesen**, Ministerio de Educación Superior y Ciencia, Dinamarca; Panagiotis **Kampylis**, Consejo de Investigación Nacional de Italia; Simon **Kemp**, Universidad de Southampton; Arja **Krauchenberg**, Asociación Europea de Padres; Wim **Lambrechts**, Open Universiteit; Elizabeth **Lange**, University of Technology Sydney; Yolanda **Lechón**, CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas); Alexander **Leicht**, UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura); Rodrigo **Lozano**, Universidad de Gävle; Davide **Magagna**, Ministerio para la Transición Ecológica, Italia; Hanna **Malhonen**, Ministerio Federal de Educación, Ciencia e Investigación, Austria; Michela **Mayer**, Asociación Italiana para la Ciencia de la Sostenibilidad; Miriam **Molina Ascanio**, Red Escolar Europea; Petra **Molthan-Hill**, Universidad de Nottingham Trent; Mónica **Moso Díez**, Dualiza; Joanna **Napierala**, Cedefop (Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional); Mari **Nishimura**, PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); Terhi **Nokkala**, Universidad de Jyväskylä; Teresa **Oberhauser**, AEGEE - Foro Europeo de Estudiantes; Violeta **Orlovic Lovren**, Universidad de Belgrado; David **Osimo**, Consejo de Lisboa; Insa **Otte**, Ministerio Federal de Educación e Investigación, Alemania; Ana **Prades López**, CIEMAT; Giuseppe **Pellegrino**, Dirección General de Investigación e Innovación; Mónica **Réti**, Ministerio de Capacidades Humanas, Hungría; Marco **Rieckmann**, Universidad de Vechta; Monika **Rybova**,

Ministerio de Educación, Ciencia, Investigación y Deporte de la República Eslovaca; Alfredo **Soeiro**, AECEF (Asociación Europea de Facultades de Ingeniería Civil); Stephen **Sterling**, Universidad de Plymouth; Daniella **Tilbury**, Gobierno de Gibraltar y Universidad de Cambridge; Paul **Vare**, Universidad de Gloucestershire; Lyubov **Vasylchuk**, Red Escolar Europea; Silvia **Velázquez Rodríguez**, Ministerio de Educación y Formación Profesional, España; Oliver **Wolf**, JRC; Brikena **Xhomaqi**, Plataforma de Aprendizaje Permanente; Aravella **Zachariou**, Ministerio de Educación, Cultura, Juventud y Deporte de Chipre; y Jakub **Zaludko**, Bridge 47.

Gracias a nuestros compañeros de la Comisión Europea que invirtieron su tiempo y su energía. Han sido lectores críticos que han estimulado a los moderadores de nuestros talleres, tomado apuntes de manera atenta y ofrecido sus observaciones: Federico **Biagi**, JRC; Susan **Bird**, Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión; Romina **Cachia**, JRC; Anastasia **Economou**, JRC; Ignacio **González Vázquez**, JRC; Deirdre **Hodson**, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura; Zoe **Jacquot**, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura; Georgios **Kapsalis**, JRC; Giovanna **Mazzeo Ortolani**, JRC; Marco **Montanari**, JRC; Arianna **Sala**, JRC; y Tim **Schreiber**, Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Inclusión. Gracias también a Chiara **Scalabrino**, experta externa, por su apoyo inicial.

Agradecemos a nuestros compañeros técnicos del JRC su apoyo: Susana **Bernal**, Ana **Cases**, Paola **Dalmiglio**, Ana **García Fatela**, Kriss **Elin Rökk**, Larisa **Rusu** y Andrea **Santoro**.

Gracias a nuestros compañeros de la DGT que editaron este informe: Roslyn **Bottoni**, Wouter **Provoost** y Owen **Stafford**, con el apoyo de Raimondo **Cadoni**.

Gracias a Michael **Teutsch** y Anna Maria **Gianpoulou**, que dirigen la Unidad «Escuelas y Multilingüismo» de la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, y a Ioannis **Maghiros**, jefe de la Unidad «Capital Humano y Empleo» del JRC, por su apoyo y disponibilidad. Gracias especial-

mente a Vladimir **Garkov**, de la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura, por su trabajo anterior.

Un sincero agradecimiento a los jóvenes de *Radiolmmaginaria* por producir un vídeo y debatir con otros jóvenes sobre la importancia de fomentar la educación para la sostenibilidad.

1. Introducción

Nunca había sido tan importante procurar que todas las personas dispongan de medios de subsistencia justos y dignos, regenerar la naturaleza y permitir que prospere la biodiversidad. Esta es una de las obligaciones más acuciantes a las que se enfrenta la humanidad. Ello requiere abandonar las prácticas insostenibles y poner en valor el medio ambiente del que depende nuestro futuro como especie y el futuro de nuestro planeta. Este cambio sistémico no puede lograrse únicamente mediante acuerdos políticos, incentivos financieros o innovaciones tecnológicas, aunque sean importantes y necesarios. Los cambios duraderos requieren un aprendizaje permanente¹.

Por lo tanto, la creación de oportunidades para permitir el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental se ha convertido en un elemento crucial para el presente y el futuro de nuestro planeta. La crisis ecológica afecta a todas las personas y a todos los aspectos de la sociedad. Una comprensión común puede impulsar la acción y propiciar una estrategia compartida de aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental, de modo que podamos entender esta crisis, reaccionar ante ella y resolverla juntos. Es necesaria una acción estratégica oportuna para ayudar a los ciudadanos europeos a participar plenamente en la transición ecológica de nuestra economía y nuestra sociedad, en lugar de limitarse a reaccionar ante ella. El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental forma parte de esta acción estratégica.

Una educación basada en competencias que ayude a los alumnos a desarrollar capacidades verdes basadas en conocimientos y actitudes puede ayudar a promover una acción responsable y a estimular la voluntad de adoptar o exigir medidas a nivel local, nacional y mundial. La adquisición de competencias relacionadas con la sostenibilidad permitirá a los alumnos superar la disonancia cognitiva que se deriva del hecho de conocer una cuestión, pero no contar con la

capacidad de actuar ante ella.

La Comisión Europea está comprometida con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)ⁱⁱ, y la educación de calidad (ODS 4) es fundamental para alcanzar todos los ODS. En consonancia con el papel fundamental del aprendizaje permanente² el desarrollo de competencias de sostenibilidad a través de la educación y la formación se ha convertido en un objetivo estratégico para la UE y sus Estados miembros. La sostenibilidad es una de las prioridades clave de la Comisión Europea en materia de educación y formación para el período 2019-2024³.

El *Pacto Verde Europeo* (2019)⁴, la *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia* (2020)⁵ y la consecución del *Espacio Europeo de Educación de aquí a 2025* (2020)⁶ han subrayado la necesidad de desarrollar un marco europeo de competencias sobre sostenibilidad. La *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas* (2020)⁷ también destaca el importante papel que desempeñan la educación y la formación para que Europa se convierta en un continente climáticamente neutro de aquí a 2050.

La Comisión Europea ha desarrollado *GreenComp* como marco de referencia sobre competencias de sostenibilidad a escala de la UE. Proporciona una base común para los alumnos y orientación a los agentes educativos, al ofrecer una definición acordada de lo que implica la sostenibilidad como competencia. Esta comprensión compartida puede impulsar el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental, al ayudar a las instituciones de educación y formación a desarrollar, revisar y adaptar su visión y sus prácticas en relación con la enseñanza y el aprendizaje para la sostenibilidad.

ⁱⁱ <https://sdgs.un.org/goals>.

1.1 Objetivos

GreenComp puede ayudar a los sistemas de educación y formación a formar pensadores sistémicos y críticos que se preocupen por el presente y el futuro de nuestro planeta. Las doce competencias del marco son aplicables a todos los alumnos, independientemente de su edad, su nivel educativo y el entorno de aprendizaje en el que se encuentren: formal, no formal o informal. El modelo propuesto puede complementar e intensificar los esfuerzos existentes a nivel internacional, nacional, regional y local para registrar las competencias de sostenibilidad. Su valor añadido reside en el hecho de que proporciona:

- un modelo de ámbitos de competencia y competencias en materia de sostenibilidad;
- una referencia común que todas las personas que trabajan en la educación y la formación para la sostenibilidad medioambiental puedan utilizar, compartir y consultar;
- una lista inicial de los componentes de las competencias, a saber, conocimientos, capacidades y actitudesⁱⁱⁱ como ejemplos de cómo poner en práctica las competencias;
- una base de referencia común para el diálogo, el intercambio de prácticas y el aprendizaje entre iguales entre los agentes educativos que participan en el aprendizaje permanente en toda la UE;
- una contribución para facilitar la portabilidad de las competencias y promover la movilidad en la UE para una plena participación en la sociedad europea.

ⁱⁱⁱ Adoptamos la definición de competencia recogida en la Recomendación del Consejo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente, según la cual una competencia es «una combinación dinámica de los conocimientos, capacidades y actitudes» (p. 12). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TX/?uri=uriserv%3A0J.C_.2018.189.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3A-C%3A2018%3A189%3ATOC.

1.2 Metodología

El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad es el resultado de un consenso basado en un proceso de investigación de método mixto^{iv}. Este proceso condujo al perfeccionamiento gradual y progresivo de *GreenComp* y, en última instancia, al marco consolidado establecido en el presente informe. Para lograrlo, se consultó a un grupo diverso de aproximadamente 75 expertos y partes interesadas en distintas fases para obtener sus observaciones y alcanzar progresivamente un consenso. El grupo incluía expertos en los ámbitos de la educación y el aprendizaje permanente para el desarrollo sostenible procedentes del mundo académico y de instituciones de investigación, representantes de la juventud, agentes educativos, oenegés y representantes políticos de los Estados miembros de la UE.

Las medidas adoptadas para desarrollar el marco de *GreenComp* se muestran en la figura 1.

^{iv} Un método similar se utilizó con éxito para adoptar otros marcos europeos de competencias desarrollados por la Comisión, como *DigComp* (el Marco europeo de competencias digitales), *EntreComp* (el Marco europeo de competencias de emprendimiento), y *LifeComp* (el Marco europeo para la «competencia clave personal, social y de aprender a aprender»). Forman parte de las ocho competencias de la Recomendación del Consejo de 2018 sobre el aprendizaje permanente.

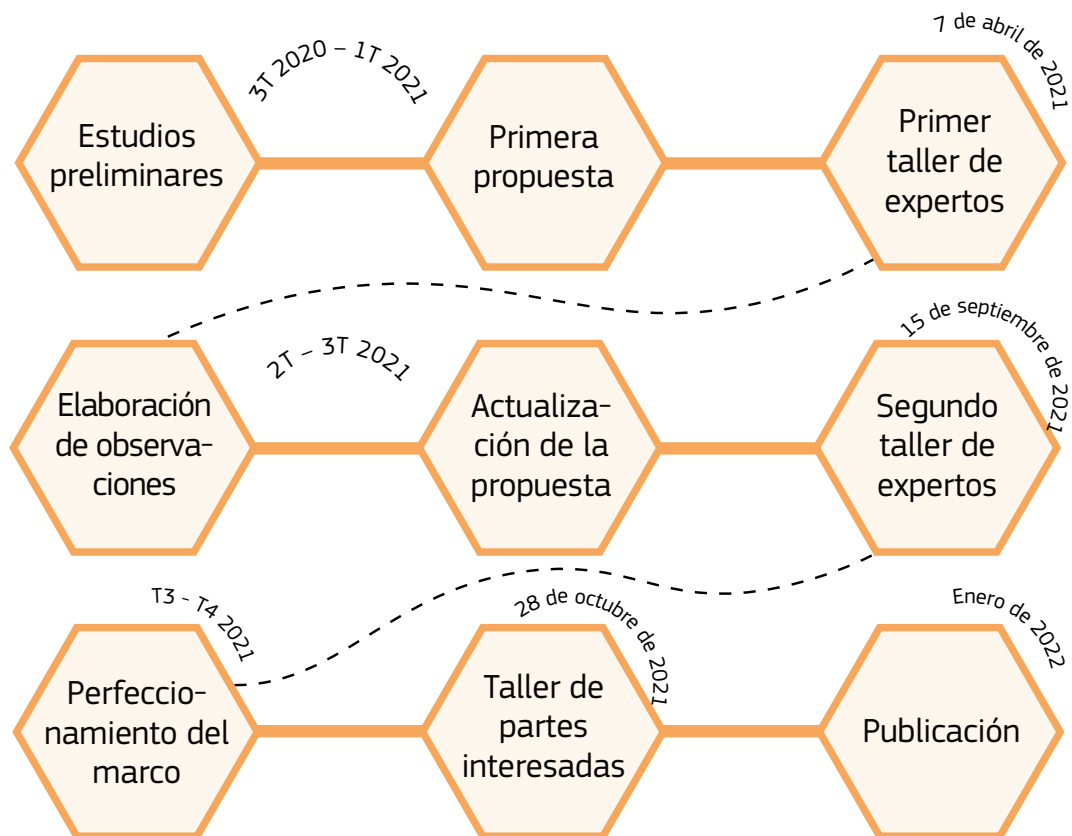


Figura 1. Principales pasos para desarrollar *GreenComp*.

El marco se desarrolló a través de los siguientes pasos:

- Se llevaron a cabo estudios preliminares que incluyeron una revisión bibliográfica a cargo de Guia Bianchi (2020)⁸ y un estudio complementario realizado por Chiara Scalabrino (2021, de próxima publicación).
- Se identificaron y presentaron cuatro ámbitos de competencia, incluida una lista de competencias y sus componentes, que constituyen un proyecto de propuesta para el marco.
- Se celebró un taller de expertos en el que se presentó y debatió el material preliminar por expertos en educación para el desarrollo sostenible y el aprendizaje permanente⁹.

Conclusiones principales del primer taller de expertos: los expertos respaldaron la iniciativa de crear un marco de competencias de sostenibilidad para el aprendizaje permanente que complementara los marcos de sostenibilidad existentes, centrados principalmente en la educación superior.

⁹ Se envió un documento base a los expertos antes del taller y se redactó un informe.

Se argumentó que este marco debería centrarse en competencias específicas para la sostenibilidad, mientras que deberían ser otros marcos (incluidos los ya desarrollados por la Comisión) los que describieran las competencias transversales o genéricas que puedan ser pertinentes, pero no exclusivas, para la sostenibilidad.

En cuanto a los ámbitos de competencia, los expertos destacaron la importancia de los valores de la sostenibilidad en relación con otras competencias. Subrayaron la necesidad de cambiar el vocabulario centrado en la resolución de problemas y la búsqueda de soluciones en este ámbito, en favor de competencias basadas en la acción y el reconocimiento de que los problemas «enquistados» de sostenibilidad, es decir, problemas sumamente complejos y mal estructurados⁹, no pueden resolverse, en sentido estricto.

Además, los expertos sugirieron utilizar el término «sostenibilidad» en lugar de «sostenibilidad medioambiental» para reconocer la naturaleza multidimensional de este concepto.

- El marco se consolidó en un proyecto de propuesta revisado que consta de cuatro ámbitos de competencia y doce competencias. Su consolidación se basó en las observaciones recogidas durante el taller y, posteriormente, en el marco de un diálogo permanente con expertos.
- Fue posible actualizar la propuesta gracias a una serie de enunciados sobre los conocimientos y las capacidades y actitudes (CCA) que se están desarrollando para cada competencia, lo que ayudó a perfeccionar su ámbito de aplicación y a actualizar el marco de competencias. Estos enunciados se recogen en el apéndice 1.
- Se celebró un segundo taller de expertos para perfeccionar el marco^{vi}.

Conclusiones principales del segundo taller de expertos: los expertos respaldaron el marco presentado en septiembre de 2021, con la posibilidad de adoptar revisiones menores sugeridas antes de su finalización.

La mayoría de los expertos consideraron que era necesario perfeccionar el alcance de algunos de los enunciados sobre CCA, mientras que el lenguaje utilizado en ellas debía simplificarse. Estos enunciados deben ser exhaustivos, pero al mismo tiempo fáciles de usar y aplicables a diferentes niveles de programación.

Los expertos aconsejaron que se perfeccionaran las competencias ajustando mejor sus descripciones a sus ámbitos. Además, animaron a desarrollar una metáfora y una narrativa en torno al marco.

- El marco conceptual se perfeccionó sobre la base de los comentarios recibidos durante el segundo taller o poco después de su finalización.
- Se celebró un tercer taller con las partes interesadas de los Estados miembros para validar el marco conceptual^{vii}.

^{vi} Se envió un documento de base a los expertos junto con una hoja de cálculo para recabar observaciones.

^{vii} Se envió un documento de base a las partes interesadas invitadas y, a partir de él, se redactó un informe.

Conclusiones principales del tercer taller celebrado con las partes interesadas: las partes interesadas respaldaron ampliamente *GreenComp* en su versión actual, así como la metáfora que lo acompaña. Acordaron adoptar el nombre *GreenComp* por su fonética y simplicidad en comparación con las alternativas propuestas anteriormente. *GreenComp* se aceptó en su versión actual.

Todas las partes interesadas coincidieron en que los marcos de competencias individuales debían presentarse como parte de una visión integral en la que los resultados del alumno se desarrollaran de forma generalizada. Además, se debatieron actividades de seguimiento.

- *GreenComp* se publica junto con la propuesta de la Comisión de recomendación del Consejo relativa al aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental y el documento de trabajo de los servicios de la Comisión que lo acompaña.

1.3 Limitaciones

A pesar de contar con un amplio respaldo de expertos en la materia y representantes de diferentes grupos de partes interesadas, el marco aún no se ha probado en un contexto real. La puesta en práctica de *GreenComp*, mediante su despliegue y evaluación en un contexto específico, podría y debería conducir a su modificación y perfeccionamiento sobre la base de las observaciones de los profesionales y los usuarios finales. Por lo tanto, el marco debe tratarse como un documento en evolución.

Otro reto es el amplio alcance de este marco, que se dirige a todas las personas, desde niños de corta edad hasta personas adultas, lo que afecta a diferentes entornos educativos. Además, debido a la naturaleza amplia y en rápida evolución del concepto de sostenibilidad, este marco describe las competencias necesarias para la sostenibilidad como un tema general. Por lo tanto, los subcampos no se abordan directamente en este contexto. Algunos ejemplos de estas competencias incluyen, entre otros aspectos, la

producción y el consumo responsables, las competencias para la economía circular o las competencias para niveles educativos específicos. Sobre la base de *GreenComp*, puede contemplarse una evolución futura en estas direcciones.

El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental es esencial para lograr una mentalidad de sostenibilidad y suscitar la voluntad de actuar en pro de un futuro sostenible. Sin embargo, la educación y la formación, incluido este marco de competencias, son solamente una pieza del rompecabezas. El cambio sistémico hacia la sostenibilidad es una necesidad mundial y una responsabilidad compartida. Para lograr un cambio integral son necesarias inversiones en investigación e innovación, leyes y reglamentos, ecoinnovaciones tecnológicas, transparencia y rendición de cuentas por parte de las empresas y cadenas de valor mundiales. El comportamiento individual debe apoyarse en medidas y contextos apropiados que estén diseñados por, con y para las personas y el planeta.

1.4 Estructura del informe

Tras la introducción, el **capítulo 2** introduce la terminología y los conceptos que constituyen la base de *GreenComp*, a saber, su definición; una síntesis de la manera en que las personas aprenden para la sostenibilidad medioambiental; y la definición de una competencia de sostenibilidad.

El **capítulo 3** introduce *GreenComp*, con sus cuatro ámbitos de competencia, doce competencias de sostenibilidad y descriptores conexos. La sección 3.1 presenta la metáfora utilizada para ilustrar *GreenComp*.

En el **capítulo 4** se describen los ámbitos de competencia y las competencias de sostenibilidad. A ello le sigue la forma en que se aplican en la práctica.

En el **capítulo 5** se describen las opciones con mayor detalle.

En el **apéndice 1** se presentan los casos de uso, cuyo objetivo es poner de manifiesto que las doce competencias de sostenibilidad son igualmente importantes y están interrelacionadas en el momento de pensar, planificar y actuar para lograr la sostenibilidad. El **apéndice 2** contiene la lista de componentes de las competencias, a saber, los enunciados sobre los conocimientos, las capacidades y las actitudes, elaborados para definir y perfeccionar las competencias en materia de sostenibilidad.

2. Definición de sostenibilidad

2.1 Una definición operativa de sostenibilidad

Existe un amplio consenso en cuanto a la necesidad de integrar los temas de sostenibilidad en el aprendizaje permanente. Sin embargo, la sostenibilidad es un concepto sumamente ambiguo y complejo de definir¹⁰.

La sostenibilidad tiene diversos significados para distintos grupos de personas en diferentes períodos de tiempo¹¹. A menudo, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible^{viii} se utilizan indistintamente a pesar de su diferencia conceptual. Como afirma la UNESCO¹², la mejor manera de describir la sostenibilidad es como un objetivo a largo plazo, como

^{viii} Como se define en el informe titulado «Nuestro futuro común» (o Informe Brundtland), 1987.

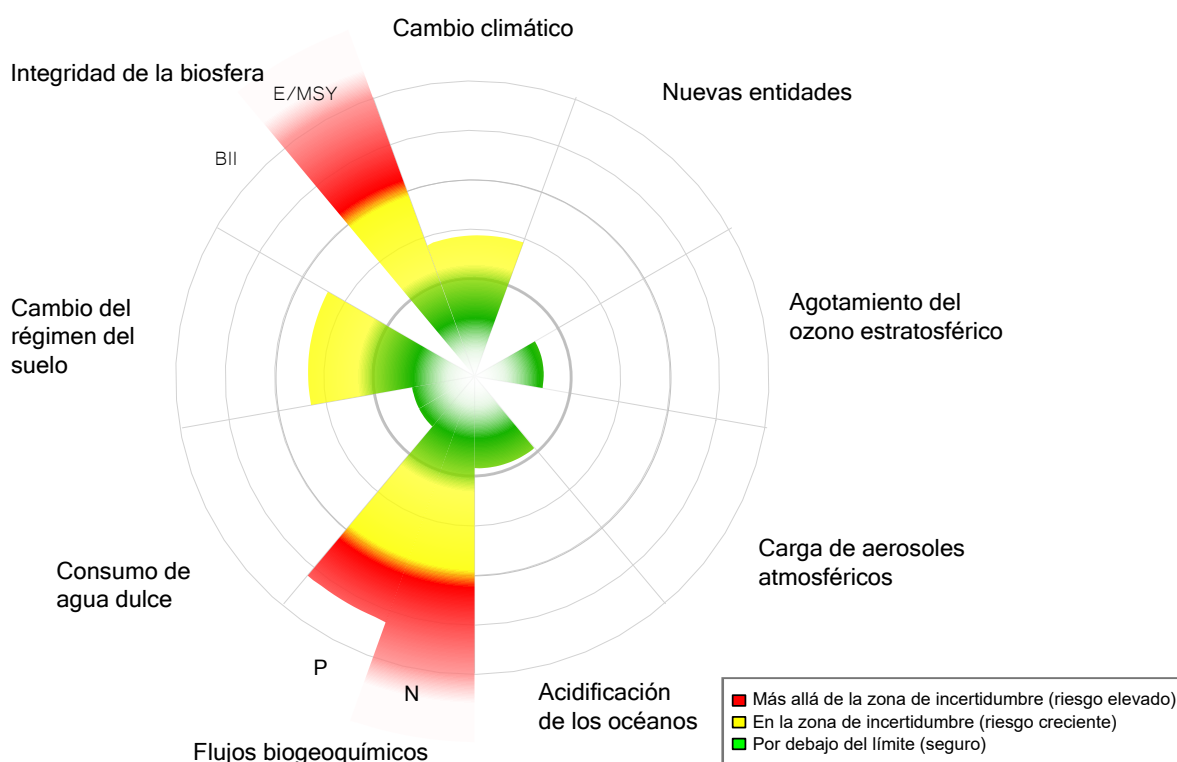


Figura 2. Nueve procesos críticos del sistema terrestre y sus límites. Nota: P = fósforo; N = nitrógeno; BII = Índice de integridad de la biodiversidad y E/MEA = extinción por millón de especies al año. Fuente: De Steffen et al., 2015 SCIENCE, 15 de enero de 2015, vol. 347, número 6223, DOI: 10.1126/science.1259855. Reimpresión con permiso de la Asociación Estadounidense para el Progreso de la Ciencia (AAAS).

lograr un mundo más sostenible, mientras que el desarrollo sostenible, como indica la palabra, se refiere a los múltiples procesos y vías utilizados para estimular el desarrollo o alcanzar el progreso de manera sostenible. Por ejemplo, los ODS^{ix} son objetivos globales que animan a todos los países y sectores a trabajar conjuntamente para lograr finalmente la sostenibilidad mediante la respuesta a los retos relacionados con el desarrollo sostenible.

En el presente informe, utilizamos la siguiente definición operativa para la sostenibilidad:

- Por **sostenibilidad** se entiende la priorización de las necesidades de todas las formas de vida y del planeta, procurando que la actividad humana no supere los límites planetarios.

Los límites planetarios describen el modo en que las actividades humanas, basadas en el uso de combustibles fósiles, causan o aceleran cambios perjudiciales para el planeta. Los científicos han identificado nueve procesos del sistema terrestre que deben ser objeto de seguimiento y no superarse¹³, como por ejemplo (figura 2): i) integridad de la biosfera, ii) cambio de uso de la tierra, iii) cambio climático, iv) consumo de agua dulce, v) acidificación de los océanos, vi) flujos biogeoquímicos (ciclos del nitrógeno y del fósforo), vii) contaminación atmosférica por aerosoles, viii) agotamiento de ozono estratosférico, y ix) liberación de productos químicos nuevos.

2.2 Competencias de sostenibilidad

A principios de la década de 2000, varios países europeos empezaron a transformar sus sistemas de educación y formación de un enfoque basado en el conocimiento a otro más basado en las competencias en sus programas educativos nacionales.

Con este cambio, los expertos en educación superior

comenzaron a identificar las competencias específicas en materia de sostenibilidad para estudiantes y profesionales de modo que pudieran convertirse en agentes del cambio en favor de la sostenibilidad. Si bien en la literatura existe un consenso generalizado sobre cuáles son las competencias necesarias para la sostenibilidad^{14,15}, su adopción e integración en los programas de aprendizaje permanente sigue siendo una prerrogativa de las instituciones individuales y los dirigentes educativos locales. Además, hasta ahora, las investigaciones se han tendido a realizar en el nivel de la educación superior y se han centrado en las competencias que los jóvenes graduados y profesionales deben poseer para contribuir a los desafíos y oportunidades relacionados con la sostenibilidad¹⁶.

GreenComp identifica la sostenibilidad como una competencia pertinente para todas las edades. La competencia de sostenibilidad definida por *GreenComp* se desarrolla en un conjunto de subelementos a los que nos referimos como competencias para la sostenibilidad.

GreenComp ha adoptado la siguiente declaración para definir una competencia de sostenibilidad:

- Una **competencia de sostenibilidad** capacita a los alumnos para que representen valores de sostenibilidad y adopten sistemas complejos, con el fin de adoptar o solicitar medidas que restaurezcan y mantengan la salud de los ecosistemas y mejoren la justicia, y así generar visiones para futuros sostenibles.

Esta definición se centra en el desarrollo de conocimientos, capacidades y actitudes de sostenibilidad enfocados a que los alumnos puedan pensar, planificar y actuar teniendo presente la sostenibilidad para vivir en sintonía con el planeta. Todos los tipos de aprendizaje, formal, no formal e informal se consideran vectores para desarrollar esta competencia en la primera infancia, fomentarla durante la niñez y la adolescencia, contextualizarla durante la juventud y desarrollarla continuamente en la edad adulta. La sostenibilidad entendida como competencia se aplica a todos los ámbitos de la vida, tanto a nivel personal como colectivo.

^{ix} Pueden consultarse los ODS a continuación: <https://sdgs.un.org/goals>

2.3 Enseñanza y aprendizaje de las competencias de sostenibilidad

Desde su aparición en la década de 1960, la *educación en materia de sostenibilidad* y otros conceptos relacionados^x a menudo se han asociado con el aprendizaje transformador¹⁷, ya que pretende cambiar profundamente nuestras perspectivas, creencias y conductas mediante la reflexión sobre lo que sabemos y lo que no. Nos anima a cuestionar cómo interpretamos nuestro entorno y nuestro papel en él¹⁸. La educación en materia de sostenibilidad tiene por objeto proporcionar a los alumnos competencias de sostenibilidad para que reflexionen y adopten la sostenibilidad en su vida cotidiana como estudiantes, consumidores, productores, profesionales, activistas, responsables políticos, vecinos, empleados, profesores y formadores, organizaciones, comunidades y la sociedad en general.

La plataforma proporcionada por el Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DESD, 2005-2014) contribuyó a poner de relieve este mensaje a nivel mundial. Esto condujo a que la educación para el desarrollo sostenible^{xi} se integrara en la meta 4.7 del ODS 4, cuyo objetivo es «asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible». El ODS 4 se concibe como un objetivo fundamental que debe alcanzarse para lograr la consecución de los otros dieciséis ODS.

En vista de ello, la educación está intrínsecamente interconectada con la sostenibilidad en todos los niveles a través de competencias integradas en el programa educativo. Reconoce que los aspectos de

sostenibilidad (medioambientales, sociales, culturales y económicos) están interrelacionados y de qué manera se encuentran integrados en las disciplinas y asignaturas. A continuación, la educación en materia de sostenibilidad se considera desde la misma perspectiva que el aprendizaje transformador, ya que su objetivo es cambiar a la persona y a la institución social a través de un enfoque holístico¹⁹. En el presente informe nos referimos a los pilares y principios de la educación en materia de sostenibilidad a través del término *aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental*, en consonancia con lo establecido en la propuesta de la Comisión de Recomendación del Consejo relativa al aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental. El aprendizaje abarca tanto la educación como la formación. Lo definimos de la siguiente manera:

- ***El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental tiene por objeto fomentar una mentalidad de sostenibilidad desde la infancia hasta la edad adulta, desde la visión de que los seres humanos forman parte de la naturaleza y dependen de ella. Los alumnos están dotados de conocimientos, capacidades y actitudes que les ayudan a convertirse en agentes del cambio y contribuyen de manera individual y colectiva a dar forma al futuro dentro de los límites planetarios.***

El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental puede impulsar el cambio entre las generaciones jóvenes y adultas, mediante la adquisición de competencias de sostenibilidad.

^x La educación en materia de sostenibilidad se utiliza como término general para diferentes conceptos relacionados, como la educación ambiental, la educación para el desarrollo sostenible, la educación para la sostenibilidad y la educación ecológica, etc.

^{xi} En Bianchi (2020) se puede consultar una síntesis de la evolución y conceptualización de la educación en materia de sostenibilidad y la educación para el desarrollo sostenible.

3. El marco europeo de competencias sobre sostenibilidad

GreenComp consta de cuatro «ámbitos» de competencia que corresponden a la definición de sostenibilidad; y las doce «competencias» que, consideradas conjuntamente, constituyen los pilares de la competencia de sostenibilidad para todas las personas. Las dos dimensiones se enumeran en el

cuadro 1. Cada competencia va acompañada de un descriptor, que representa de forma óptima sus principales características.

En el cuadro 1, los ámbitos de competencia y las competencias están numerados para facilitar la

Cuadro 1. Ámbitos, competencias y descriptores de *GreenComp*.

ÁMBITO	COMPETENCIA	DESCRIPTOR
1. Encarnar valores de sostenibilidad	1.1 Apreciación de la sostenibilidad	Reflexionar sobre los valores personales; identificar y explicar cómo varían los valores entre las personas y a lo largo del tiempo, evaluando de forma crítica su alineación con los valores de sostenibilidad.
	1.2 Respaldo a la ecuanimidad	Apoyar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras y aprender de generaciones anteriores para la sostenibilidad.
	1.3 Promoción de la naturaleza	Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes.
2. Asumir la complejidad de la sostenibilidad	2.1 Pensamiento sistémico	Abordar un problema de sostenibilidad desde todas las vertientes; considerar el tiempo, el espacio y el contexto para comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos.
	2.2 Pensamiento crítico	Evaluar la información y los argumentos, identificar supuestos, cuestionar el <i>statu quo</i> y reflexionar sobre cómo influyen los contextos personales, sociales y culturales en el pensamiento y las conclusiones.
	2.3 Contextualización de problemas	Formular los retos actuales o potenciales como un problema de sostenibilidad en términos de dificultad, personas implicadas, tiempo y ámbito geográfico, con el fin de identificar enfoques adecuados para anticipar y prevenir los problemas, así como para mitigar los ya existentes y adaptarse a ellos.

Cuadro 1. Ámbitos, competencias y descriptores de *GreenComp*.

ÁMBITO	COMPETENCIA	DESCRIPTOR
3. Prever futuros sostenibles	3.1 Capacidad de proyecciones de futuro	Proyectar futuros sostenibles alternativos imaginando y desarrollando escenarios alternativos e identificando los pasos necesarios para lograr un futuro sostenible preferible.
	3.2 Adaptabilidad	Gestionar las transiciones y los desafíos en situaciones de sostenibilidad complejas y tomar decisiones relacionadas con el futuro ante la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.
	3.3 Pensamiento exploratorio	Adoptar una forma relacional de pensamiento al estudiar y vincular diferentes disciplinas, utilizando la creatividad y la experimentación con ideas o métodos novedosos.
4. Actuar en favor de la sostenibilidad	4.1 Actuación política	Navegar por el sistema político, identificar la responsabilidad política y la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles y exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.
	4.2 Acción colectiva	Actuar en favor del cambio en colaboración con otros agentes.
	4.3 Iniciativa individual	Identificar el propio potencial para la sostenibilidad y contribuir de forma activa a mejorar las perspectivas de la comunidad y del planeta.

consulta. Sin embargo, esto no implica una secuencia de adquisición ni una jerarquía. Las doce competencias son igualmente importantes: se anima a los alumnos a desarrollarlas todas.

Los cuatro ámbitos de competencia están estrechamente interrelacionados: la sostenibilidad como competencia abarca los cuatro en su conjunto. Las doce competencias de sostenibilidad también están interrelacionadas e interconectadas, y deben consi-

derarse como partes de un todo. Aunque animamos a los alumnos a adquirir las doce competencias, no necesitan alcanzar el máximo nivel de destreza (o el mismo) en todas ellas. De hecho, *GreenComp* implica que la sostenibilidad como competencia se compone de doce módulos.

3.1 Visualización

La figura 3 ofrece una representación visual de *GreenComp*. Utiliza la polinización de las abejas como metáfora para el marco, en el que las abejas, las flores, el néctar y las colmenas representan los cuatro ámbitos del marco. Como símil de un sistema natural sumamente desarrollado, la metáfora pone de relieve la interacción y las dinámicas entre los cuatro ámbitos y las doce competencias de *GreenComp*.

Las **abejas** representan las competencias relacionadas con el ámbito «actuar en favor de la sostenibilidad»: actuación política, acción colectiva e iniciativa individual. Las abejas actúan como agentes independientes y como organismo colectivo. Cada una de las abejas desempeña un papel fundamental para garantizar que el enjambre funcione, mientras todas ellas trabajan juntas para alcanzar el mismo objetivo.

Las **flores** representan las competencias relacionadas con el ámbito «prever futuros sostenibles»: la capacidad de proyecciones de futuro, la adaptabilidad y el pensamiento exploratorio. Las flores producen frutas y estas generan semillas para que la vida pueda continuar.

La **colmena** representa las competencias relacionadas con el ámbito de «encarnar valores de sostenibilidad»: apreciación de la sostenibilidad, respaldo a la ecuanimidad y promoción de la naturaleza. La colmena protege y mantiene a las abejas.

El **polen** y el **néctar** representan las competencias relacionadas con el ámbito de «asumir la complejidad de la sostenibilidad»: pensamiento sistémico, pensamiento crítico y contextualización de los problemas. El polen y el néctar atraen a las abejas a las flores y estas transportan el polen de flor en flor mientras recolectan alimento para su enjambre. Las interdependencias entre el polen, las abejas y las flores garantizan la supervivencia tanto de las plantas como de las abejas.

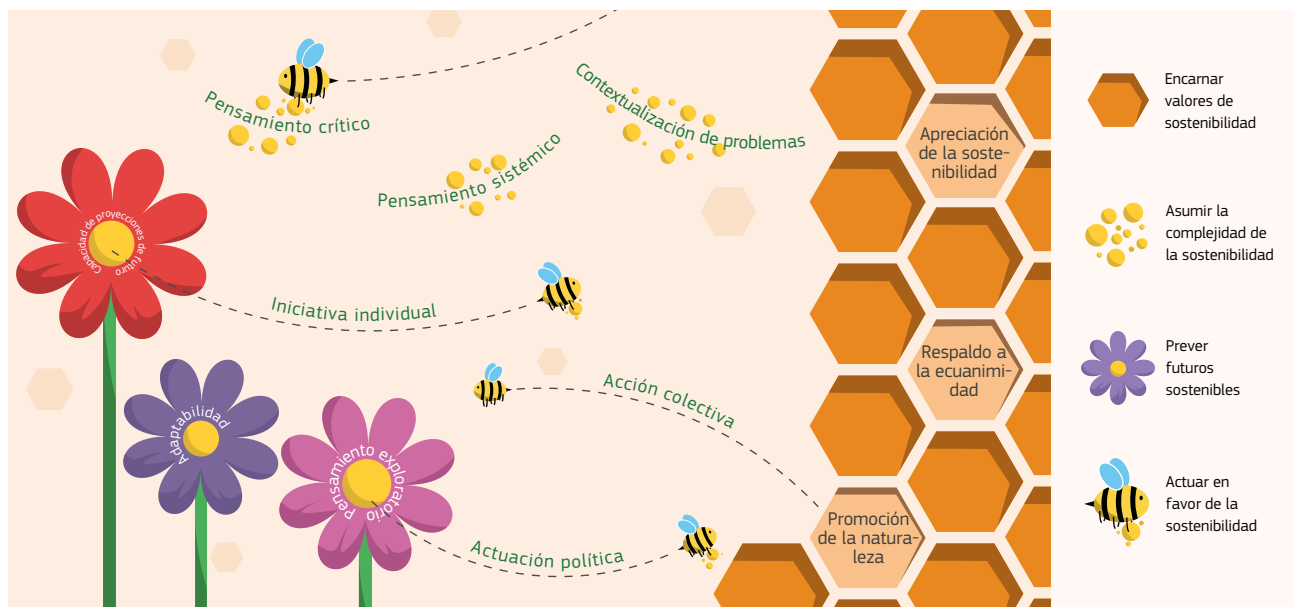


Figura 3. Representación visual de *GreenComp*

4. Ámbitos de competencia y competencias

4.1 Encarnar valores de sostenibilidad

El ámbito de competencia **«encarnar valores de sostenibilidad»** nos anima a reflexionar sobre nuestros propios valores personales y visiones del mundo y cuestionarlos en términos de insostenibilidad, valores de sostenibilidad y visiones del mundo. Este ámbito aboga por la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras^{xii} mientras respalda la opinión de que los seres humanos son parte de la naturaleza.

Los problemas socioecológicos son problemas enquistados, por lo que implican sistemas complejos interconectados, como los sistemas naturales y sociales, entre ellos los sistemas tecnológicos, políticos y económicos. Nuestra comprensión de estos problemas complejos reside, al menos en parte, en supuestos normativos del mundo y en cómo interpretamos las decisiones sociales, políticas y éticas²⁰.

El conocimiento se percibe a menudo como exento de valores²¹, lo que se basa en la idea de que solo se deriva de procesos rigurosos basados en pruebas que conducen a la objetividad, la precisión, la aceptabilidad y la universalidad²². Sin embargo, nuestra racionalidad es limitada, ya que nuestros valores y visiones del mundo conforman nuestra percepción y comprensión del mundo en todo momento, incluida nuestra percepción y comprensión de los problemas de sostenibilidad²³. Si bien los conocimientos descriptivos explican la realidad a través de los hechos, el conocimiento normativo sobre la sostenibilidad tiene por objeto determinar cómo debería ser el mundo²⁴.

Las competencias de sostenibilidad, como el pensamiento sistémico y la capacidad de proyecciones de futuro, son útiles cuando están vinculadas a los valores de sostenibilidad, ya que, de lo contrario, estas competencias podrían utilizarse para acciones insostenibles^{25,26}. Al fomentar los valores de sostenibilidad, como la equidad y la justicia, para las generaciones actuales y futuras, y la preservación y la restauración de la naturaleza²⁷, el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental puede ayudar a configurar un futuro más sostenible para las comunidades y las ciudades.

Cuando se anima a los alumnos a que reflexionen sobre la adquisición de conocimientos, la cuestionen, la asimilen y la pongan en práctica, se produce el aprendizaje transformador²⁸. Este aprendizaje incluye los ámbitos cognitivos (cerebro), psicomotor (manos) y afectivo (corazón)²⁹ y anima a la reflexión, el cuestionamiento y la acción. El aprendizaje transformador se centra en el alumno, por lo que promueve su capacidad de actuar³⁰.

4.1.1 Apreciación de la sostenibilidad

- **Descriptor (1.1):** *Reflexionar sobre los valores personales; identificar y explicar cómo varían los valores entre las personas y a lo largo del tiempo, evaluando de forma crítica su alineación con los valores de sostenibilidad.*

La *apreciación de la sostenibilidad* tiene por objeto fomentar la reflexión sobre los valores y las perspectivas en relación con las preocupaciones por la sostenibilidad. En este contexto, los alumnos pueden expresar sus valores con claridad y considerar su conformidad con la sostenibilidad como objetivo común.

La *apreciación de la sostenibilidad* podría definir-

^{xii} Equidad y justicia intra e intergeneracionales.

se como una metacompetencia, ya que su objetivo principal no consiste en enseñar valores específicos, sino lograr que los alumnos se den cuenta de que los valores son constructos y las personas pueden elegir cuáles priorizar en sus vidas³¹.

La *apreciación de la sostenibilidad* permite a los alumnos reflexionar sobre su modo de pensar, sus planes y sus acciones. Les hace cuestionarse si están causando algún daño y si están en consonancia con los valores de sostenibilidad y, por tanto, contribuyen a esta. Ofrece a los alumnos la oportunidad de debatir y reflexionar sobre los valores, su variedad y su dependencia cultural.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *conoce las principales opiniones sobre la sostenibilidad: antropocentrismo (centrado en el ser humano), tecnocentrismo (soluciones tecnológicas a los problemas ecológicos) y ecocentrismo (centrado en la naturaleza), y cómo influyen en las hipótesis y los argumentos;*

Capacidades: *puede expresar con claridad y negociar valores, principios y objetivos de sostenibilidad, reconociendo al mismo tiempo los diferentes puntos de vista;*

Actitudes: *tiende a actuar en consonancia con los valores y principios en favor de la sostenibilidad.*

Por ejemplo: dadas las evidentes tensiones entre la sostenibilidad y el consumismo basado en el uso de recursos naturales, todas las personas deberían poder considerar la repercusión a nivel de sistema de la compra de prendas de moda rápida o de un vuelo para una escapada de fin de semana (ODS 12).

4.1.2 Respaldo a la ecuanimidad

- **Descriptor** (1.2): *Apoyar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras y aprender de generaciones anteriores para la sostenibilidad.*

El *respaldo a la ecuanimidad* consiste en promover la equidad y la justicia entre las generaciones presentes y futuras, mientras se aprende de las tradiciones y acciones pasadas. Partiendo de la premisa de que la salud humana está intrínsecamente vinculada a la salud del planeta, esta competencia puede ayudar a los alumnos a comprender que la calidad ambiental está vinculada a la equidad y a la justicia³². El acceso a zonas verdes puede reducir las desigualdades socioeconómicas relacionadas con la salud³³. Por lo tanto, la equidad y la justicia ambientales implican la equidad y la justicia humanas.

Sin embargo, el *respaldo a la ecuanimidad* no consiste únicamente en promover la justicia y la equidad ambientales para mejorar la salud humana. De conformidad con la competencia «promoción de la naturaleza», el respaldo a la ecuanimidad también consiste en tener en cuenta los intereses y capacidades de otras especies y ecosistemas ambientales, así como la importancia de preservar la naturaleza para las futuras generaciones y para la propia naturaleza.


El *respaldo a la ecuanimidad* como competencia puede fomentarse mediante la promoción de la responsabilidad en las actividades colaborativas y el trabajo en equipo, reconociendo y respetando al mismo tiempo otros puntos de vista³⁴.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que los conceptos éticos y la justicia para las generaciones actuales y futuras están relacionados con la protección de la naturaleza;*

Capacidades: *puede aplicar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras como criterios para la conservación del medio ambiente y el uso de los recursos naturales;*

Actitudes: *se compromete a respetar los intereses de las generaciones futuras.*



Por ejemplo: la iniciativa «Fundación Stop Ecocidio» ha redactado un proyecto de ley sobre delitos contra el medio ambiente, o ecocidio, que se define como «cualquier acto ilícito o arbitrario perpetrado a sabiendas de que existe una probabilidad sustancial de que cause daños graves que sean extensos o duraderos al medioambiente»^{xiii} (ODS 14, 15, 16). Algunos ejemplos de ecocidio son la deforestación del Amazonas o la matanza de especies protegidas.

4.1.3 Promoción de la naturaleza

- **Descriptor (1.3):** *Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes.*

La *promoción de la naturaleza* consiste en desarrollar empatía hacia el planeta y demostrar preocupación por otras especies. Ello exige poseer conocimiento sobre las partes principales del medio natural (geosfera, biosfera, hidrosfera, criosfera y atmósfera) y sobre los vínculos estrechos y la interdependencia entre organismos vivos y los componentes inertes. Los conocimientos sobre los fenómenos naturales pueden incitarnos a estar conectados más estrechamente con la naturaleza, lo que puede motivar a su vez un mayor aprendizaje para la sostenibilidad.

La *promoción de la naturaleza* fomenta una relación sana con el medio natural y tiene por objeto suscitar en las personas un sentimiento de conexión que puede ayudar a contrastar el sufrimiento psicológico y las emociones negativas que los niños y los jóvenes experimentan en todo el mundo a causa del cambio climático³⁵, y puede contribuir a mejorar su estado de ánimo y su salud mental³⁶.

El «trastorno por déficit de naturaleza» expresa los costes humanos del aislamiento de la naturaleza: i) disminución del uso de los sentidos, ii) problemas de atención, iii) mayores porcentajes de enferme-

^{xiii} <https://www.stopecocide.earth/legal-definition>

dades físicas y mentales, iv) aumento de la tasa de miopía, v) mayor índice de obesidad infantil y en adultos y vi) aumento de la deficiencia de vitamina D³⁷. Una investigación indica que para superar el «trastorno por déficit de naturaleza» no solo tenemos que estar *en contacto con* la naturaleza, sino que también tenemos que sentirnos conectados con la naturaleza³⁸. Mientras que lo primero implica una interacción física con el medio natural principalmente de forma superficial, lo último concierne a nuestros sentimientos y perspectivas derivados del desarrollo de relaciones significativas y la internalización de nuestras experiencias en el medio natural, p. ej., con animales, plantas o lugares. A largo plazo, esta internalización puede promover la restauración de la naturaleza³⁹.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que nuestro bienestar, nuestra salud y nuestra seguridad dependen del bienestar de la naturaleza;*

Capacidades: *puede evaluar su propio efecto en la naturaleza y considerar su protección como una tarea esencial para cada persona;*

Actitudes: *se preocupa por la existencia de una relación armoniosa entre la naturaleza y los seres humanos.*

Por ejemplo: *The Nature Conservancy*, una organización internacional sin ánimo de lucro, considera que ayudar a la juventud a forjar relaciones con la naturaleza (ODS 4) es fundamental para garantizar un futuro más sostenible (ODS 15, 3, 11). El *Nature Lab*, la plataforma de programas de formación para jóvenes de *The Nature Conservancy*, ofrece recursos educativos enfocados a diferentes grupos de edad para enseñarles cómo funciona la naturaleza y cómo pueden contribuir los jóvenes a su conservación^{xiv}.

^{xiv} Los recursos educativos de *The Nature Conservancy* enfocados a la promoción de la naturaleza están disponibles en <https://www.nature.org/en-us/about-us/who-we-are/how-we-work/youth-engagement/nature-lab/>

4.2 Asumir la complejidad de la sostenibilidad

El ámbito de competencia **«asumir la complejidad de la sostenibilidad»** consiste en:

- capacitar a los alumnos con un pensamiento sistémico y crítico y animarles a reflexionar sobre cómo evaluar mejor la información y hacer frente a la insostenibilidad;
- analizar sistemas identificando sus interconexiones y sus mecanismos de retroalimentación; así como
- contextualizar los desafíos como problemas de sostenibilidad, lo que nos ayuda a aprender sobre el alcance de una situación al tiempo que identificamos a todas las partes implicadas.

El cambio tecnológico, la digitalización y la globalización han aumentado la complejidad de nuestra sociedad y han acelerado problemas socioecológicos como el cambio climático y la pérdida de diversidad biológica. Los desafíos medioambientales están interconectados e interrelacionados con las actividades económicas y los estilos de vida sociales⁴⁰. El funcionamiento de nuestra economía, que forma parte de nuestra sociedad (véase la figura 4) depende de nuestro planeta, que dispone de límites y recursos finitos⁴¹.

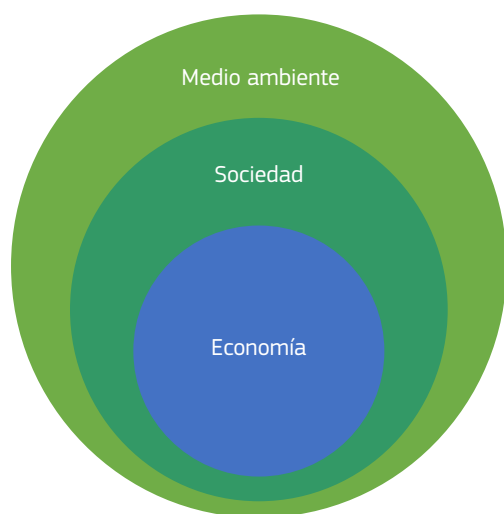


Figura 4. Interconexión de la economía, la sociedad y el medio ambiente

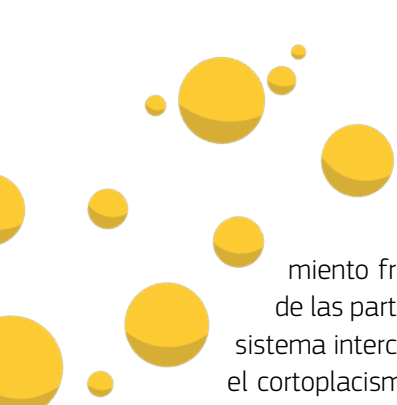
El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental permite a los alumnos estar mejor equipados para ver conexiones y vínculos entre cuestiones específicas y cambios ambientales⁴². La salud es un derecho humano fundamental, y el acceso a un «medio ambiente seguro, limpio, saludable y sostenible» también se reconoce actualmente como un derecho humano⁴³. Sin embargo, los grupos minoritarios y las familias con menos ingresos suelen estar expuestos a entornos contaminados, lo que, a su vez, afecta a su salud y bienestar. La identificación de las conexiones entre las cuestiones medioambientales y la desigualdad de ingresos, que pueden parecer no estar relacionadas en un primer momento, visto de forma superficial, puede ayudarnos a contextualizar correctamente tales retos como un problema de sostenibilidad y a adoptar medidas preventivas o de mitigación.

4.2.1 Pensamiento sistémico

- **Descriptor (2.1):** *Abordar un problema de sostenibilidad desde todas las vertientes; considerar el tiempo, el espacio y el contexto para comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos.*

Es necesario dotar a los alumnos de un *pensamiento sistémico* para comprender problemas de sostenibilidad complejos y su evolución. El *pensamiento sistémico* nos permite comprender la realidad en relación con otros contextos (locales, nacionales, mundiales) y ámbitos (medioambiental, social, económico, cultural). Es fundamental para promover la sostenibilidad. El *pensamiento sistémico* permite a los alumnos identificar mecanismos de retorno de información, puntos de intervención y trayectorias interactivas. El *pensamiento sistémico* puede entenderse como herramienta para evaluar opciones, para tomar decisiones y para intervenir⁴³. Se basa en el supuesto de que las partes de un sistema actúan de manera diferente cuando son separadas de ese sistema. De hecho, por el contrario, el pensa-

xv <https://www.ohchr.org/EN/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=27635&LangID=E>



miento fragmentario, es decir, el análisis de las partes de forma aislada en lugar del sistema interconectado al completo, aumenta el cortoplacismo y puede conducir a una simplificación excesiva de los problemas de sostenibilidad que puede no corresponderse con la realidad.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que toda acción humana tiene repercusiones medioambientales, sociales, culturales y económicas;*

Capacidades: *puede describir la sostenibilidad como un concepto holístico que incluye cuestiones medioambientales, económicas, sociales y culturales;*

Actitudes: *manifiesta su preocupación por las repercusiones a corto y largo plazo de las acciones personales en otras personas y en el planeta.*

Por ejemplo: las tecnologías ecológicas a menudo prometen resultados positivos para la sostenibilidad. Sin embargo, pueden tener consecuencias no deseadas cuando se amplían a nivel de sistema (p. ej., pérdida de diversidad biológica y aumento de la competencia por las tierras debido a la producción de biocombustibles)⁴⁴. Sin un entendimiento integral de los problemas complejos y las posibles soluciones, estas consecuencias podrían ser difíciles de identificar (múltiples ODS).

4.2.2 Pensamiento crítico

- **Descriptor (2.2):** *Evaluar la información y los argumentos, identificar supuestos, cuestionar el statu quo y reflexionar sobre cómo influyen los contextos personales, sociales y culturales en el pensamiento y las conclusiones.*

El *pensamiento crítico* se considera fundamental para que los alumnos «hagan frente a la incertidumbre, la complejidad y el cambio»⁴⁵. El *pensamiento crítico* es un proceso cognitivo de nivel elevado

que comprende diversas capacidades necesarias para evaluar y comprender información relativa a los problemas de sostenibilidad. Esto permite a los alumnos ampliar sus horizontes sin subestimar la información y sus fuentes. En última instancia, los alumnos deben sentirse cómodos cuando adquieran e integren información de diferentes disciplinas⁴⁶. Una actitud crítica permite a los alumnos desafiar y modificar sus valores, perspectivas y comprensión del mundo⁴⁷.

El *pensamiento crítico* puede capacitar a los alumnos para que sean más responsables y cooperen activamente en la creación de un mundo sostenible. Más concretamente, el refuerzo del *pensamiento crítico* les ayudará a ir más allá de la mera comprensión pasiva de los conceptos de sostenibilidad⁴⁸. Les ayudará a desarrollar la capacidad para reflexionar sobre teorías y supuestos y evaluarlos.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *es consciente de que las declaraciones sobre sostenibilidad sin pruebas sólidas a menudo son simples estrategias de comunicación, también conocidas como blanqueo ecológico;*

Capacidades: *puede analizar y evaluar argumentos, ideas, acciones y supuestos para determinar si están en consonancia con las pruebas y los valores en términos de sostenibilidad;*

Actitudes: *confía en la ciencia incluso cuando no posee algunos de los conocimientos necesarios para comprender afirmaciones científicas.*

Por ejemplo: una comprensión crítica de la manera en que la moda rápida (ODS 12), unas condiciones de trabajo deficientes (ODS 8, 10), la acumulación de residuos sólidos (ODS 11, 12) y la contaminación (múltiples ODS) están interrelacionados y se alimentan mutuamente puede ayudar a que los alumnos i) definan la clase de problemas que deben afrontar, ii) identifiquen a las partes implicadas, iii) adopten diferentes perspectivas, y iv) identifiquen vías para alcanzar posibles soluciones.

Características de la solución / Forma de cambio necesaria

Las soluciones están bien definidas, generalmente consensuadas y pueden alcanzarse en el marco de las estructuras existentes del sistema

Las soluciones no están bien definidas, no están consensuadas o requieren una transformación de la estructura del sistema

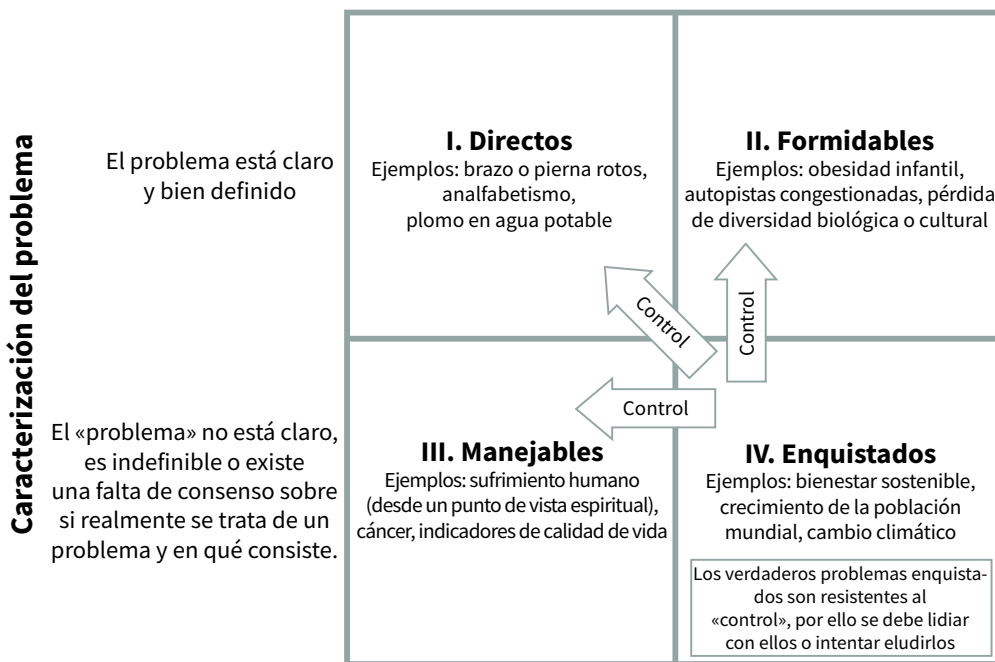


Figura 5. Se requiere el cambio y la descripción del problema (fuente: Glasser, 2018).

4.2.3 Contextualización de problemas

- **Descriptor (2.3):** Formular los retos actuales o potenciales como un problema de sostenibilidad en términos de dificultad, personas implicadas, tiempo y ámbito geográfico, con el fin de identificar enfoques adecuados para anticipar y prevenir los problemas, así como para mitigar los ya existentes y adaptarse a ellos.

La contextualización de problemas es el proceso de identificación de problemas de sostenibilidad reales o potenciales. Implica definir y estructurar los problemas de sostenibilidad en función de su complejidad y de los principales implicados. Comprender la naturaleza de los problemas reales o potenciales que intentamos definir, p. ej., de problemas sencillos a enquistados, puede suponer un obstáculo importante.

Los expertos han identificado cuatro tipos de problemas en función de la calidad de su definición y de la solución para abordarlos⁴⁹ (véase la figura 5). Diferenciar entre estos cuatro tipos de problemas puede ayudar a identificar las soluciones adecuadas.

Este proceso también implica determinar si la situación actual ya es un problema o puede llegar a serlo en el futuro.

Fundamentalmente, la contextualización de problemas define lo que resulta complejo en una situación determinada e identifica las mejores medidas para abordarlo, lo que requiere pensamiento sistémico. En definitiva, la contextualización de problemas ayuda a definir objetivos y la dirección que debe seguir el proceso de resolución de problemas⁵⁰. Aunque los problemas de sostenibilidad son complejos



y a menudo no se pueden resolver, se pueden adoptar medidas adecuadas para preverlos y evitarlos o para mitigarlos y adaptarlos a un problema ya existente.

La *contextualización de problemas* puede ayudar a identificar situaciones y encuadrarlas como problemas actuales y potenciales para la sostenibilidad en un contexto determinado. Esto requiere una comprensión crítica de los sistemas socioecológicos. A su vez, la *contextualización de problemas* puede ayudar a enmarcar y definir un problema de sostenibilidad en un contexto geográfico y temporal determinados.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que para identificar medidas justas e inclusivas es necesario analizar los problemas de sostenibilidad desde las perspectivas de las distintas partes interesadas;*

Capacidades: *puede establecer un enfoque multidisciplinario a la contextualización de desafíos de sostenibilidad actuales y potenciales;*

Actitudes: *escucha de forma activa y muestra empatía cuando colabora con otras personas para contextualizar los problemas de sostenibilidad actuales y potenciales.*

Por ejemplo: la disminución del número de abejas y otros insectos polinizadores, puede contextualizarse como un problema relacionado con la seguridad de la producción alimentaria, que requiere soluciones técnicas en términos de gestión agrícola (ODS 12), en lugar de un problema con que se mantenga la renovación de la naturaleza, que está amenazada por el uso excesivo de sus recursos (ODS 15, 12).

4.3 Prever futuros sostenibles

El ámbito de competencias **«prever futuros sostenibles»** permite a los alumnos visualizar pers-

pectivas futuras alternativas e identificar acciones para lograr un futuro sostenible. Es fundamental que los alumnos adquieran la competencia de la «adaptabilidad» y sean capaces de hacer frente a la incertidumbre acerca de los futuros y los compromisos en materia de sostenibilidad. La aplicación de enfoques creativos y multidisciplinarios en nuestra forma de pensar puede fomentar una sociedad circular y alentar a los alumnos a que utilicen su imaginación cuando reflexionen sobre el futuro.

El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental anima a las personas a que abandonen la búsqueda de certezas y se centren en las posibilidades. Es fundamental que los alumnos entiendan el futuro como un concepto abierto y que puede configurarse de manera colectiva. Esto exige la capacidad de analizar la época actual y comprender que engloba sistemas complejos que interactúan e influyen en las trayectorias actuales y futuras, que a su vez se ven influidas por nuestros valores, visiones del mundo y experiencias.

La creatividad, la imaginación y el conocimiento de nuestras emociones e intuiciones pueden orientar nuestra capacidad de visualizar futuros alternativos⁵¹. Se anima a los alumnos a que utilicen una combinación de «análisis lógico e imaginación disciplinada»⁵². La información procedente de diversas disciplinas y tradiciones tiene el potencial de ayudar a las personas a adoptar planes y decisiones mejor fundamentados en una sociedad compleja⁵³. Esto puede ayudar a los alumnos a identificar pasos y analizar planes para dar forma de manera conjunta a un planeta resiliente y regenerativo.

Por lo tanto, se aconseja a los alumnos que piensen en un amplio abanico de posibles resultados del futuro y visualicen escenarios futuros alternativos para la sostenibilidad. Al familiarizarse con el concepto de futuros múltiples, los alumnos pueden reconocer:

- i. la incertidumbre sobre el futuro como un hecho en lugar de presuponerla o negarla;
- ii. la imposibilidad de saber qué ocurrirá y, por lo tanto, el rechazo a intentar controlar lo que sucederá;

- iii. la necesidad de identificar futuros probables, alternativos y preferibles;
- iv. la necesidad de influir en la trayectoria hacia un futuro (colectivo) preferible y configurarla.

4.3.1 Capacidad de proyecciones de futuro

- **Descriptor (3.1):** *Proyectar futuros sostenibles alternativos imaginando y desarrollando escenarios alternativos e identificando los pasos necesarios para lograr un futuro sostenible preferible.*

La *capacidad de proyecciones de futuro* capacita a los alumnos para que generen sus propias visiones para un futuro sostenible al dotarles del conocimiento, las capacidades y las actitudes necesarias para comprender los futuros como una variedad de alternativas. Las investigaciones normalmente diferencian entre tres enfoques para comprender los futuros:

- el futuro previsto, a saber, lo que esperamos que ocurra en función de lo que sucede en la actualidad y lo que sabemos, p. ej.: el *statu quo*;
- el futuro o futuros alternativos, a saber, lo que ocurrirá puede diferir de las expectativas, p. ej., la creación de empleos verdes que actualmente no existen;
- el futuro preferible, a saber, podemos concebir un futuro sostenible para nosotros, nuestra comunidad y nuestro planeta, e identificar los pasos y las medidas necesarias para lograrlo⁵⁴, p. ej., una economía circular.

A través de la *capacidad de proyecciones de futuro*, los alumnos pueden prever e inventar a medida que se producen los cambios⁵⁵. La *capacidad de realizar proyecciones de futuro* anima a los alumnos a i) utilizar su imaginación cuando piensan sobre el futuro, ii) aprovechar sus intuiciones y su creatividad, y iii) evaluar los posibles pasos necesarios para alcanzar su futuro preferible. Al utilizar experiencias reales, se puede enseñar a los alumnos a través de metodologías de proyecciones de futuro que adopten métodos de investigación cualitativos o cuantitativos.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *conoce la diferencia entre los futuros previstos, preferibles y alternativos para los escenarios de sostenibilidad;*

Capacidades: *puede visualizar futuros alternativos para la sostenibilidad que están basados en la ciencia, la creatividad y los valores para la sostenibilidad;*

Actitudes: *es consciente de que las consecuencias previstas para las personas y las comunidades pueden influir en las preferencias por determinados escenarios sobre otros.*

Por ejemplo: la misión de la organización internacional sin ánimo de lucro *Teach the Future* es impulsar la «capacidad de proyecciones de futuro» como capacidad para la vida de estudiantes y agentes educativos (ODS 4). Gracias a sus recursos para el aprendizaje permanente, los alumnos pueden imaginar futuros más sostenibles donde, por ejemplo, las comunidades tengan acceso a agua y energía limpias y alimentos saludables (múltiples ODS, entre ellos el 6, el 7 y el 2).

4.3.2 Adaptabilidad

- **Descriptor (3.2):** *Gestionar las transiciones y los desafíos en situaciones de sostenibilidad complejas y tomar decisiones relacionadas con el futuro ante la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo.*

La *adaptabilidad* consiste en ser flexible y capaz de adaptarse a nuevas situaciones y habituarse para ajustarse a los cambios en nuestro complejo mundo⁵⁶. Es esencial que los alumnos puedan lidiar con la incertidumbre sobre el futuro y la ambigüedad de los problemas de sostenibilidad enquistados y cómo pueden evolucionar. La *adaptabilidad* debe proporcionar a los alumnos la capacidad de afrontar los compromisos en materia de sostenibilidad, p. ej., los efectos ambientales y los resultados so-





ciales, así como los aspectos económicos. Además, los alumnos deben sentirse capacitados para sopesar opciones y adoptar decisiones incluso cuando se enfrentan a contradicciones y riesgos en cuanto al futuro⁵⁷.

Las personas pueden aprender para adquirir conocimientos, lo que puede derivar en un cambio de opiniones y comportamientos y en un aprendizaje acerca de cómo gestionar sus emociones⁵⁸. En el caso de la adaptabilidad cognitiva, esto puede implicar una mejor enseñanza de las personas sobre la importancia de un clima cambiante. En el caso de la adaptabilidad conductual, esto puede implicar la promoción de medidas positivas y constructivas entre la juventud que apoyen y preserven el medio ambiente, como el ahorro energético, el reciclado de residuos, el aprovechamiento de las energías limpias, el control del consumo de agua y el incentivo a que otras personas en sus hogares y escuelas hagan lo propio.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que las acciones humanas pueden suscitar consecuencias impredecibles, inciertas y complejas para el medio ambiente;*

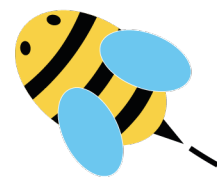
Capacidades: *puede tener en cuenta las circunstancias locales al abordar cuestiones y oportunidades relativas a la sostenibilidad;*

Actitudes: *muestra disposición para abandonar prácticas insostenibles y probar soluciones alternativas.*

Por ejemplo: la juventud desempeña un papel esencial para impulsar la agenda de la adaptabilidad. El 22 de enero de 2021, los jóvenes de más de 115 países pusieron en marcha la iniciativa «Adapt for our Future», un llamamiento mundial de la juventud en materia de adaptación. Esta iniciativa pretende preparar a las generaciones más jóvenes para la transición hacia un desarrollo verde y resiliente al clima^{xvi} (ODS 13).

^{xvi}

El llamamiento se encuentra disponible en <https://>



4.3.3 Pensamiento exploratorio

● **Descriptor (3.3):** *Adoptar una forma relacional de pensamiento al estudiar y vincular diferentes disciplinas, utilizando la creatividad y la experimentación con ideas o métodos novedosos.*

El *pensamiento exploratorio* tiene por objeto fomentar la creatividad con el fin de proyectar futuros alternativos. Al aprovechar diferentes disciplinas, tradiciones y culturas de forma multidisciplinaria, el pensamiento exploratorio puede ayudar a los alumnos a crear visiones de futuro para una economía (ODS 12) y sociedad (ODS 11) circulares. A fin de alejarse de patrones consumo y producción lineales y acercarse a otros circulares, necesitamos una combinación de pensamiento creativo y experimentación con nuevas ideas y enfoques.

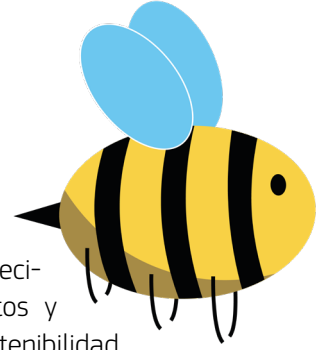
Puesto que las innovaciones que contribuyen a la consecución de una economía circular cambiarán nuestra sociedad, también conllevarán nuevas formas de interacción social y nuevas prácticas culturales. Por ejemplo, las plataformas en línea para que las personas intercambien sus prendas de vestir y compartan sus vehículos, y eviten el desperdicio de alimentos.

Por tanto, el *pensamiento exploratorio* exige procesos cognitivos y que las personas utilicen su intuición. Las cuestiones abordadas y los enfoques pedagógicos adoptados en la educación sobre la sostenibilidad animan a los alumnos a que desarrollen capacidades relativas al pensamiento creativo, de acuerdo con afirmaciones que hacen hincapié en la relación entre ambos⁵⁹.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que los problemas de sostenibilidad deben abordarse mediante una combinación de diferentes disciplinas, culturas de conocimiento y opiniones divergentes para iniciar un cambio sistémico;*

klimaatadaptatie groningen.nl/en/young-people-call-on-world-leaders-to-adapt-for-the-future



Capacidades: *puede sintetizar la información y los datos relacionados con la sostenibilidad de diferentes disciplinas;*

Actitudes: *se compromete a considerar los retos y las oportunidades en materia de sostenibilidad desde distintas perspectivas.*

Por ejemplo: «reducir, reutilizar, reciclar» es un conocido concepto relativo a la economía circular, y un enfoque de pensamiento exploratorio puede ayudar a convertir los residuos en un recurso valioso. El programa Ecoescuelas ha desarrollado una serie de ideas y trucos sobre la basura que pueden ayudar a analizar el problema de los residuos desde diferentes perspectivas^{xvii} (ODS 12).

4.4 Actuar en favor de la sostenibilidad

Actuar en favor de la sostenibilidad anima a los alumnos a que se movilicen a nivel individual y colectivo para configurar futuros sostenibles en la medida de lo posible. También les invita a que exijan acciones a las personas responsables de hacer realidad los cambios.

Las últimas cuatro décadas han sido las más cálidas desde 1850⁶⁰ y, dado el aumento de las actividades humanas, no es probable que esta tendencia se invierta a menos que actuemos para lograr transformaciones sistémicas.

Las transformaciones necesarias para lograr la sostenibilidad no solo están propiciadas por los cambios tecnológicos, sino también por los cambios culturales y sociales, así como por las modificaciones de las conductas y las reformas institucionales⁶¹. Por tanto, un gran número de partes interesadas a nivel local deben participar activamente para configurar y alcanzar las transformaciones mundiales en favor de un planeta más sostenible^{62,xviii}. Las

personas deben adoptar decisiones cotidianas con efectos y consecuencias para la sostenibilidad, independientemente de que sean estudiantes, consumidores, productores, empleados, responsables de la formulación de políticas o representantes de organizaciones o comunidades. En general, estas personas pueden trabajar juntas para crear nuevos paradigmas que conduzcan a una sostenibilidad mundial⁶³ a través de sus iniciativas, compromisos y colaboraciones individuales a nivel comunitario o regional, o mediante alianzas mundiales enfocadas a la consecución de los ODS.

No se puede lograr un planeta sostenible solamente con medidas puntuales a pequeña escala; es necesario un enfoque constante y a largo plazo⁶⁴. Por ejemplo, las decisiones sobre el tipo de movilidad que utilizamos (ODS 11) o a qué proveedores de energía recurrimos para nuestros hogares o edificios de oficinas (ODS 7) repercutirán en el medio ambiente. En particular, los productos circulares se fabrican con la intención de que perduren por más tiempo y sean más fáciles de reparar, al aumentar su durabilidad y sus posibilidades de reutilización, mejora y reparación⁶⁵ (ODS 12).

Sin embargo, la acción en favor de la sostenibilidad debería incluir como contraparte habilitante la voluntad de los responsables de la formulación de políticas de compartir su capacidad para adoptar decisiones, para que las actividades de los alumnos puedan tener un efecto real.

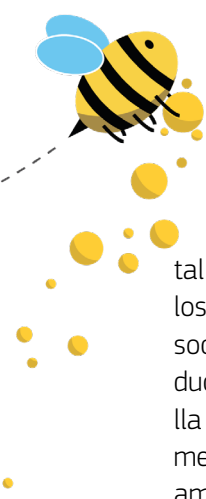
Entre los ejemplos de las medidas que las personas pueden adoptar de forma individual dentro de sus comunidades⁶⁶ cabe citar los siguientes: votar por candidatos que apoyen el medio ambiente, participar en actividades de voluntariado, reunirse con miembros del ayuntamiento local, poner en marcha programas de desarrollo de capacidades y emprender acciones colectivas.

El aprendizaje para la sostenibilidad medioambien-

^{xvii} <https://www.ecoschools.global/trash-hack-ideas>

^{xviii} Por ejemplo, el JRC está actualmente desarrollando estrategias de innovación para la sostenibilidad (S4), una nueva

generación de estrategias de desarrollo para ciudades, regiones y países que se basa en el enfoque de la especialización inteligente y lo amplía de forma considerable. Para más información, consulte: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s4>



tal puede ayudarnos, a nivel individual, a identificar los pasos, los mecanismos y las acciones, y, como sociedad *reflexiva, decidida y preocupada*⁶⁷, a reducir nuestro efecto en el medio ambiente (la huella ambiental^{xix}). Además, nos puede ayudar a aumentar nuestras contribuciones positivas al medio ambiente⁶⁸. El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental puede dotar a todas las personas de conocimientos, capacidades y actitudes para pensar, planificar o exigir medidas en favor de la sostenibilidad (ODS 4, meta 4.7).

4.4.1 Actuación política

- **Descriptor** (4.1): *Navegar por el sistema político, identificar la responsabilidad política y la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles y exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.*

La *actuación política* es la capacidad de influir de forma positiva en el futuro colectivo mediante la movilización de las personas a nivel político para que actúen en favor del cambio. La actuación política exige la capacidad de analizar el contexto, detectar posibles vías para impulsar la agenda de la sostenibilidad e identificar a las principales partes interesadas que puedan asociarse para ayudar a lograr la sostenibilidad.

La *actuación política* puede centrarse en promover un cambio en las normas y compromisos institucionales en favor de la sostenibilidad. Sin embargo, también puede enfocarse en el mercado e impulsar la innovación ecológica o la promoción de cambios en los estilos de vida y en los comportamientos. La transición ecológica es una de las principales prioridades estratégicas de la Unión, y el papel de los Gobiernos en la respuesta a los desafíos conexos ha cobrado mayor importancia. Muchos ciudadanos europeos exigen medidas para abordar los problemas de sostenibilidad por parte de los responsables de la elaboración y aplicación de políticas, que, en

^{xix} Las personas pueden calcular los efectos ambientales de sus patrones de consumo en <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/Consumer-Footprint.html>

última instancia, son responsables de nuestro futuro y del de las próximas generaciones. A la pregunta de «¿quién es el responsable de abordar el cambio climático?», los europeos de diecisiete Estados miembros situaron en primer lugar a los Gobiernos, mientras que los de cinco Estados miembros colocaron en primera posición a las empresas y la industria, y los de otros cinco Estados miembros nombraron a la propia UE en primer lugar⁶⁹.

La *actuación política* capacita a los alumnos para que se conviertan en agentes del cambio y participen en un debate que afecta a sus futuros. Además, les demuestra que las acciones a pequeña escala pueden tener amplias repercusiones a escala mundial y que, al implicar a otras personas con ideas y actividades que fomenten la reflexión, todo el mundo puede contribuir a la actuación política.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *conoce las políticas que asignan la responsabilidad de los daños medioambientales (p. ej., el principio de que quien contamina paga);*

Capacidades: *puede identificar a las partes sociales, políticas y económicas interesadas pertinentes de la propia comunidad y región para abordar un problema de sostenibilidad;*

Actitudes: *exige la rendición de cuentas política por comportamientos insostenibles.*

Por ejemplo: a modo de ejemplo de actuación desde la base de la sociedad cabe citar el de los jóvenes que han exigido activamente intervenciones políticas en el marco de los movimientos *Viernes por el Futuro*^{xx} y *Extinction Rebellion*^{xxi} (ODS 13, 16).

4.4.2 Acción colectiva

- **Descriptor** (4.2): *Actuar en favor del cambio en colaboración con otros agentes.*

^{xx} <https://fridaysforfuture.org/>

^{xxi} <https://rebellion.global/>

La *acción colectiva* como competencia se deriva del reconocimiento de que las comunidades y las organizaciones de la sociedad civil desempeñan un papel fundamental en la consecución de la sostenibilidad⁷⁰. La *acción colectiva* exige la coordinación, la colaboración y la cooperación entre iguales. Al actuar juntas y trabajar para alcanzar el mismo objetivo, las personas pueden encontrar oportunidades y afrontar retos para contribuir de forma eficaz a resolver los problemas de sostenibilidad a nivel local. En conjunto, esto tendrá repercusiones a nivel mundial.

La *acción colectiva* desarrolla la «capacidad y la voluntad de los alumnos para participar en procesos democráticos relativos al uso y dependencia de los recursos naturales por parte del ser humano de forma crítica»⁷¹.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe cómo trabajar con diversos participantes para crear visiones inclusivas para un futuro más sostenible;*

Capacidades: *puede crear procesos transparentes, inclusivos e impulsados por la comunidad;*

Actitudes: *muestra disposición para colaborar con otras personas para cuestionar el statu quo.*

Por ejemplo: la acción colectiva en la era digital ha aumentado y es posible a través de la tecnología, p. ej., la European Education for Climate Coalition (Coalición Europea de Educación para el Clima)^{xxii}, una plataforma digital que permite a los miembros de una comunidad de práctica tomar decisiones y actuar de manera colaborativa, además de crear conjuntamente soluciones en favor de la sostenibilidad (ODS 13).

4.4.3 Iniciativa individual

- **Descriptor (4.3):** *Identificar el propio potencial*

^{xxii} <https://education-for-climate.ec.europa.eu/community/home>

para la sostenibilidad y contribuir de forma activa a mejorar las perspectivas de la comunidad y del planeta.

La *iniciativa individual* depende de que alguien conozca qué tipos de acción son posibles, tenga confianza en su propio potencial para influir en el cambio (código interno de control) y tenga disposición para actuar⁷².

Los primeros pasos que debe dar una persona para tomar la iniciativa a nivel individual son reconocer qué tipos de acciones se pueden llevar a cabo y ser consciente del propio potencial en lo que se refiere a los problemas de sostenibilidad. Sin embargo, la iniciativa individual no solo se basa en oportunidades de acción y en la conciencia y eficacia propias de una persona. También interviene un aspecto muy importante relacionado con la actitud: la voluntad de actuar.

La *iniciativa individual* promueve la mentalidad emprendedora de las personas y las capacita para que tomen la iniciativa en sus vidas⁷³. Al adoptar medidas en su esfera personal, las personas pueden actuar como agentes del cambio y modelos de referencia e inspirar a sus homólogos para intentar alcanzar la sostenibilidad. Esto también puede ayudar a desmentir mitos sobre conductas relacionadas con la sostenibilidad, p. ej., que un estilo de vida sostenible es más costoso y de menos calidad que uno no sostenible.

Además, la *iniciativa individual* anima a las personas a que adopten acciones preventivas cuando determinadas acciones o inacciones puedan tener consecuencias nocivas para la salud humana y todas las formas de vida (principio de precaución)⁷⁴. En lugar de esperar a obtener pruebas antes de actuar, en caso de incertidumbre puede ser aconsejable intervenir, ya que aguardar puede ser demasiado perjudicial o, cuando se obtengan las pruebas, puede ser ya demasiado tarde^{75, 76}.

Ejemplos de conocimientos, capacidades y actitudes:

Conocimientos: *sabe que deben adoptarse acciones preventivas cuando determinadas acciones o*

inacciones puedan perjudicar a la salud humana y a todas las formas de vida (principio de precaución);

Capacidades: *puede actuar con prontitud, incluso en caso de incertidumbre e imprevistos, teniendo presente el principio de precaución;*

Actitudes: *muestra seguridad para prever y promover cambios sostenibles.*

Por ejemplo: algunos cursos, como el «Knowledge to Action» (Del conocimiento a la acción), que es parte del programa internacional de máster en Estudios Ambientales y Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad de Lund, ofrecen a los alumnos una oportunidad práctica de interactuar en condiciones reales con agentes a nivel social, como los municipios, las organizaciones, las empresas y las organizaciones del tercer sector, mientras participan en un proyecto que promueve la sostenibilidad^{xxiii} (ODS 16, 13).



^{xxiii} Los proyectos elaborados en el curso «Knowledge to Action» se encuentran disponibles en <https://www.lumes.lu.se/article/2019-knowledge-action-projects> e incluyen información sobre diferentes competencias desarrolladas en esta actividad de aprendizaje práctico.

5. Perspectivas de futuro

Una educación y formación inclusivas y de alta calidad pueden mejorar las condiciones sociales y ambientales. Los problemas socioecológicos, como la pérdida de diversidad biológica, el cambio climático, la contaminación y las desigualdades, pueden impedir el acceso a la educación y al empleo. A su vez, esto agrava estos problemas, creando un círculo vicioso⁷⁷.

Los estilos de vida sostenibles requieren un cambio de mentalidad y comportamiento. Debemos situar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras en el centro de nuestras sociedades. Nuestra relación con el medio ambiente debe basarse en un sentimiento de conexión con la naturaleza. El aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental debe capacitar a las personas para pensar de manera holística y cuestionar las visiones del mundo que sustentan nuestro actual sistema económico. Al mismo tiempo, debe animarles a movilizarse de forma individual y colectiva para transformar nuestra sociedad y configurar futuros sostenibles para todos. El aprendizaje permanente debe incorporar competencias de sostenibilidad a través de disciplinas para formar pensadores sistémicos y agentes éticos del cambio que son necesarios para promover una sociedad sostenible⁷⁸.

GreenComp ofrece una definición de lo que se necesita para pensar y actuar de manera sostenible, tanto a nivel individual como colectivo. Las partes interesadas consultadas han señalado que no solo los responsables de las políticas y los proveedores de educación y formación necesitan tal definición, sino también el sector privado y los empleadores en general.

Al igual que los demás marcos de competencias de la UE, *GreenComp* no es prescriptivo. Proporciona un modelo conceptual de referencia que todas las

personas que participan en el aprendizaje permanente pueden utilizar teniendo presentes varios objetivos, tales como:

- sensibilizar sobre la importancia del aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental;
- diseñar oportunidades de aprendizaje enfocadas en desarrollar las competencias de sostenibilidad; así como
- evaluar la posición individual en relación con el apoyo a los alumnos para que desarrollen capacidades de sostenibilidad.

Sobre la base de la aceptación de otros marcos de competencias de la UE, cabe esperar que las siguientes partes interesadas utilicen *GreenComp* para diversos fines:

- los responsables políticos nacionales, regionales y locales pueden remitir al *GreenComp* en sus políticas y programas de trabajo destinados a promover el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental;
- los proveedores de educación y formación formales y no formales pueden considerar útil *GreenComp* para configurar su oferta educativa a nivel de educación general, profesional, superior y de adultos;
- los proveedores de la formación inicial del profesorado y del desarrollo profesional permanente pueden consultarlo cuando preparen a docentes y agentes educativos para enseñar estas competencias de sostenibilidad;
- los servicios de evaluación y certificación podrían generar nuevos certificados que reconozcan las competencias descritas en *GreenComp*;
- los empleadores pueden considerar pertinente incorporar competencias de sostenibilidad en sus estrategias de contratación o programas de desarrollo del talento;
- los responsables del seguimiento del desarrollo del capital humano a nivel nacional o interna-

cional con fines estadísticos o de medición podrán utilizarlo para perfeccionar los indicadores actuales o desarrollar otros nuevos;

- los organismos de investigación pueden utilizar *GreenComp* para realizar investigaciones empíricas sobre cómo afectan los marcos a los resultados de la educación o determinar qué pedagogías son las más adecuadas para que los alumnos desarrollen las competencias recogidas en *GreenComp*;

- los proveedores de descripciones profesionales o cualificaciones y normas profesionales pueden considerar *GreenComp* útil para actualizar los perfiles laborales o crear otros nuevos.

Estos son solo algunos ejemplos de posibles usos de *GreenComp* que, como cualquier otro marco de competencias de la UE, no es vinculante. Su aprobación dependerá de su pertinencia y utilidad para cada posible grupo de partes interesadas.

Las preguntas clave son qué pedagogías utilizar y cómo incorporar los resultados del aprendizaje en ellas. Entre los ejemplos de prácticas pedagógicas que pueden resultar eficaces en el desarrollo de las competencias establecidas en *GreenComp* figuran:

- aprendizaje activo;
- contextos de aprendizaje transformadores (situados), centrados en el estudiante y basados en el diseño y en proyectos;
- ludificación;
- dramatizaciones, juegos experimentales y simulaciones;
- análisis de estudios de casos reales extraídos del contexto local;
- aprendizaje mixto y virtual;
- aprendizaje basado en proyectos;
- actividades al aire libre; así como
- enfoques colaborativos (cooperación con socios externos).

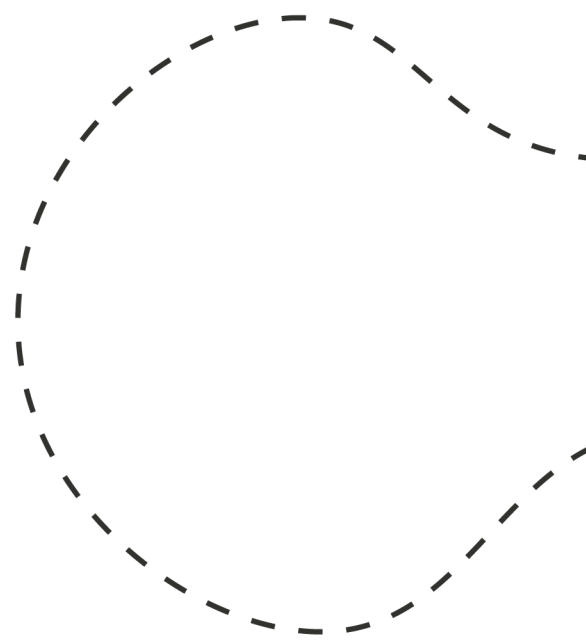
Los expertos y las partes interesadas consultados en este proceso han destacado la necesidad de tener en cuenta el contexto, como el nivel educativo, el entorno escolar y la comunidad local. Los enfoques pedagógicos pueden incorporar las tecnologías digitales para ayudar a las personas a ad-

quirir competencias. Al mismo tiempo, deben tener en cuenta el impacto de las tecnologías digitales en la sostenibilidad.

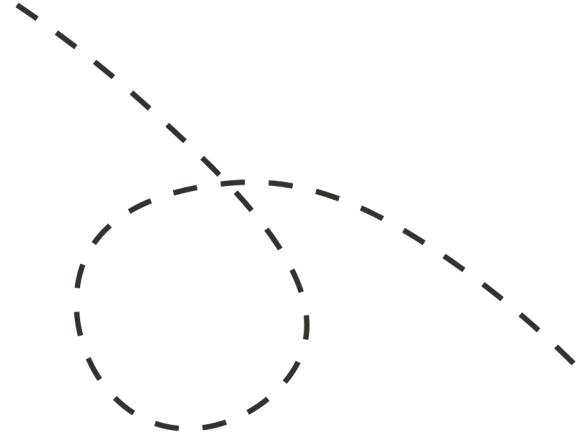
Experimentar la sostenibilidad (aprendizaje basado en la experiencia) es esencial para estimular un cambio de mentalidad. A su vez, esto puede provocar un cambio en los patrones de producción y consumo. Un buen ejemplo de ello es la promoción de buenas prácticas para reducir residuos, reutilizar, reparar o compartir entre los alumnos.

También debe tenerse en cuenta un enfoque escolar integral. La enseñanza y el aprendizaje para la sostenibilidad durante las actividades cotidianas y entre disciplinas distintas supone un reto. Las escuelas pueden elegir el desarrollo de una cultura de sostenibilidad y apoyar el aprendizaje profesional. Un enfoque escolar integral puede facilitárselo a las escuelas y respaldar el cambio organizativo.

Se alienta activamente la adopción de *GreenComp* en el aprendizaje para la sostenibilidad. Al mismo tiempo, se recomienda encarecidamente la adaptación del marco a las necesidades y situaciones de los alumnos, así como al contexto.



Glosario



<i>Actitudes</i>	Las actitudes son motivadoras del rendimiento. Incluyen valores, aspiraciones y prioridades.
<i>Competencia</i>	En el contexto de <i>GreenComp</i> , la competencia se entiende como un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes.
<i>Sistema complejo</i>	Un sistema complejo es un sistema compuesto por numerosos componentes que interactúan entre sí de formas muy difíciles de modelizar debido a los tipos de relaciones entre ellos (dependencia, competencia, vínculos entre sus partes o entre un sistema determinado y su entorno).
<i>Aprendizaje formal</i>	Aprendizaje que se produce en un entorno organizado y estructurado, por ejemplo, en un centro de educación o formación, o en el puesto de trabajo, y se designa explícitamente como aprendizaje. El aprendizaje formal es intencionado y suele conducir a una certificación.
<i>Aprendizaje informal</i>	Aprendizaje que se deriva de actividades cotidianas relacionadas con el trabajo, la familia o el ocio. No está organizado ni estructurado y, en la mayoría de los casos, no es intencionado desde la perspectiva del alumno.
<i>Conocimientos</i>	Los conocimientos son el resultado de la asimilación de información teórica o fáctica mediante el aprendizaje. Consiste en el acervo de hechos, principios, teorías y prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio concreto.
<i>Aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental</i>	En el contexto de <i>GreenComp</i> , el aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental tiene por objeto fomentar una mentalidad de sostenibilidad desde la infancia hasta la edad adulta, desde la visión de que los seres humanos forman parte de la naturaleza y dependen de ella. Los alumnos están dotados de conocimientos, capacidades y actitudes que les ayudan a convertirse en agentes del cambio y contribuyen de manera individual y colectiva a dar forma al futuro dentro de los límites planetarios.
<i>Resultados del aprendizaje</i>	Los resultados del aprendizaje son declaraciones de lo que un alumno conoce, comprende y es capaz de realizar una vez concluido el aprendizaje.

<i>Aprendizaje permanente</i>	Actividades de aprendizaje que se llevan a cabo a lo largo de la vida para ampliar o mejorar las competencias, los conocimientos, las capacidades o las cualificaciones por razones personales, sociales y profesionales.
<i>Aprendizaje no formal</i>	Aprendizaje integrado en actividades planificadas no designadas explícitamente como aprendizaje, pero que contienen una experiencia de aprendizaje importante. El aprendizaje no formal es intencionado y, por lo general, no conduce a una certificación.
<i>Límites planetarios</i>	Los límites planetarios se refieren a nueve procesos. Estos regulan la estabilidad y la resiliencia del sistema terrestre y los límites empíricos dentro de los cuales la humanidad puede mantenerse a salvo, desarrollarse y prosperar durante varias generaciones ^{xxiv} .
<i>Obsolescencia programada</i>	La obsolescencia programada se refiere a una amplia gama de técnicas que los fabricantes podrían utilizar para acortar la vida útil de los productos. De esta manera, obligan a los consumidores a realizar sustituciones prematuras y, así, pueden continuar vendiendo en mercados saturados ^{xxv} .
<i>Principio de precaución</i>	El principio de precaución es un enfoque que sugiere adoptar medidas de precaución, como la evitación o la mitigación, para innovaciones que puedan causar daños y sobre las que se carezca de amplios conocimientos científicos.
<i>Capacidades</i>	Las capacidades son las habilidades para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas. Las capacidades pueden ser cognitivas (que implican el uso de pensamiento lógico, intuitivo y creativo) o prácticas (que implican la destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).
<i>Sostenibilidad</i>	En el contexto de <i>GreenComp</i> , la sostenibilidad significa priorizar las necesidades de todas las formas de vida y del planeta garantizando que la actividad humana no sobrepase los límites planetarios.
<i>Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son diecisiete objetivos mundiales publicados por las Naciones Unidas en 2015 con el fin de lograr la colaboración entre todos los países y sectores para abordar los principales desafíos del desarrollo sostenible de aquí a 2030 ^{xxvi} .

^{xxiv} <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

^{xxv} [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653635/EXPO_STU\(2016\)581999_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/653635/EXPO_STU(2016)581999_ES.pdf)

^{xxvi} https://ec.europa.eu/info/publications/reflection-paper-towards-sustainable-europe-2030_es

Aprendizaje transformador

El aprendizaje transformador va más allá de la adquisición de capacidades y conocimientos. Ayuda a los alumnos a reflexionar sobre cómo adquieren y contextualizan los conocimientos. También les ayuda a ser conscientes y críticos de sus hipótesis y de las de los demás. Esto puede conducir a cambios en el pensamiento, las percepciones, las creencias y los valores, lo que puede transformar la manera en que los alumnos interpretan el mundo que les rodea.

Problema enquistado

Un problema enquistado es un problema o una cuestión política difícil de resolver debido a su complejidad y a su deficiente estructuración. Implica diversos requisitos incompletos, intrincados, polémicos, controvertidos y en evolución que son difíciles de reconocer o vincular. A menudo no tiene una solución única.

Referencias

- [1](#) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2021. *Aprender por el planeta*. París: UNESCO.
- [2](#) Comisión Europea, 2018. *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Comisión Europea. Disponible en [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&qid=1654850347959&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&qid=1654850347959&from=EN).
- [3](#) Comisión Europea. *Estrategia*. https://ec.europa.eu/info/strategy_es
- [4](#) Comisión Europea. *Un Pacto Verde Europeo*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es#documents
- [5](#) Comisión Europea, 2020. Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia. Disponible en <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=es>
- [6](#) Comisión Europea, 2020. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a la consecución del Espacio Europeo de Educación de aquí a 2025*. Disponible en https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area_es
- [7](#) Estrategia europea sobre la biodiversidad: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas, 2020. https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_es
- [8](#) Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>
- [9](#) Churchman, C. W., 1967. *Wicked Problems* [«Problemas enquistados», artículo disponible únicamente en inglés]. *Management Science*, 14 (4): B141–B142
- [10](#) Molderez, I. y Ceulemans, K., 2018. *The power of art to foster systems thinking, one of the key competencies of education for sustainable development* [«El poder del arte para fomentar el pensamiento sistémico, una de las competencias clave de la educación para el desarrollo sostenible», documento disponible únicamente en inglés]. *Journal of Cleaner Production*, 186, 758–770.
- [11](#) Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>
- [12](#) UNESCO. *Sustainable Development* [Desarrollo sostenible, página web disponible únicamente en inglés], <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/sd>
- [13](#) Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. III, Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. y Foley, J. A., 2009. *A Safe Operating Space for Humanity* [«Un espacio de maniobra seguro para la humanidad», documento disponible únicamente en inglés] *Nature*, 461(7263), 472–475.
- [14](#) Wiek, A., Withycombe, L. y Redman, C.L., 2011. *Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development* [«Competencias claves en materia de sostenibilidad: un marco de referencia para el desarrollo de programas académicos», documento disponible únicamente en inglés]. *Sustainability Science* 6(2):203–218.
- [15](#) Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., Dripps, W., Habron, G., Harre, N., Jarchows, M., Losche, K., Michel, J., Mochizuki, Y., Rieckmann, M., Parnell, R., Walker, P., Zint, M., 2021. *Key competencies in sustainability in higher education—toward an agreed-upon reference framework* [«Competencias clave en materia de sostenibilidad en la educación superior: hacia un marco de referencia consensuado», documento disponible únicamente en inglés]. *Sustainability Science*, 16(1), 13–29.
- [16](#) Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>
- [17](#) Mezirow, J., 1978. *Perspective transformation* [«Transformación de la perspectiva», documento disponible únicamente en inglés]. *Adult education*, 28(2), 100–110.
- [18](#) Simsek, 2012. *Transformational learning* [«Aprendizaje transformador», documento disponible únicamente en inglés]. *Encyclopaedia of the sciences of learning*, 3341–3343.
- [19](#) Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>

- [20](#) Carolan, M. S. 2006. *Scientific knowledge and environmental policy: why science needs values* [«Conocimiento científico y política ambiental: por qué la ciencia necesita valores», documento disponible únicamente en inglés]. *Environmental Sciences*, 3(4), 229-237.
- [21](#) Sipos, Y., Battisti, B. y Grimm, K., 2008. *Achieving transformative sustainability learning: engaging head, hands and heart* [«Lograr un aprendizaje sobre sostenibilidad transformador: actuar con el cerebro, las manos y el corazón», documento disponible únicamente en inglés]. *International journal of sustainability in higher education*.
- [22](#) Phelan, A.M., 2004. *Rationalism, complexity science and curriculum: a cautionary tale* [«Racionalismo, ciencias de la complejidad y programas educativos: moraleja», documento disponible únicamente en inglés]. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, Vol. 1, n.º 1, pp. 9-17.
- [23](#) Carolan, M. S. 2006. *Scientific knowledge and environmental policy: why science needs values* [«Conocimiento científico y política ambiental: por qué la ciencia necesita valores», documento disponible únicamente en inglés]. *Environmental Sciences*, 3(4), 229-237.
- [24](#) Remington-Doucette, S. M., Connell, K. Y. H., Armstrong, C. M. y Musgrove, S. L. (2013). *Assessing sustainability education in a transdisciplinary undergraduate course focused on real-world problem solving: A case for disciplinary grounding* [«Evaluación de la educación en materia de sostenibilidad en un curso universitario de grado centrado en la resolución de problemas del mundo real: a favor de asentar las bases de la disciplina», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- [25](#) Sleurs, W., 2008. *Competencies for ESD teachers. A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes* [«Competencias para los profesores de educación para el desarrollo sostenible en el programa educativo de las instituciones de formación del profesorado», documento disponible únicamente en inglés]. *CSCT, Comenius*, 2.
- [26](#) Jickling, B. y Sterling, S. (Eds.). (2017). *Post-sustainability and environmental education: Remaking education for the future* [«Post-sostenibilidad y educación ambiental: un nuevo planteamiento de la educación para el futuro», documento disponible únicamente en inglés]. Springer.
- [27](#) Churchman, C. W., 1967. *Wicked Problems* [«Problemas enquistados», artículo disponible únicamente en inglés]. *Management Science*, 14 (4): B141-B142.
- [28](#) Mezirow, J., 1997. *Transformative Learning: Theory to Practice* [«Aprendizaje transformador: de la teoría a la práctica», documento disponible únicamente en inglés]. *New Directions for Adult and Continuing Education*. 1997 (74): 5-12. doi:10.1002/ace.7401
- [29](#) Phelan, A.M., 2004. *Rationalism, complexity science and curriculum: a cautionary tale* [«Racionalismo, ciencias de la complejidad y programas educativos: moraleja», documento disponible únicamente en inglés]. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, Vol. 1, n.º 1, pp. 9-17.
- [30](#) Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), 2018. *The future of education and skills: Education 2030* [«El futuro de la educación y las capacidades: educación 2030», documento disponible únicamente en inglés]. *OECD Education Working Papers*.
- [31](#) Veugelers, W., 2000. *Different ways of teaching values* [«Diversidad de maneras de enseñar valores», documento disponible únicamente en inglés]. *Educational review*, 52(1), 37-46.
- [32](#) Agyeman, J., Bullard, R. D. y Evans, B., 2002. *Exploring the nexus: Bringing together sustainability, environmental justice and equity* [«Explorar el nexo: agrupar la sostenibilidad y la justicia y la equidad ambientales», documento disponible únicamente en inglés]. *Space and polity*, 6(1), 77-90.
- [33](#) Dasgupta, P., 2021. *The Economics of Biodiversity: the Dasgupta Review* [«La economía de la biodiversidad: el análisis de Dasgupta», documento disponible únicamente en inglés]. HM Treasury.
- [34](#) Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., Cabrera Giraldez, M., 2020. *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence* [«LifeComp: el marco europeo para la competencia clave personal, social y de aprender a aprender», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp>.
- [35](#) Thompson, T., 2021. *Young people's climate anxiety revealed in landmark survey* [«La ansiedad climática de los jóvenes revelada en una encuesta histórica», documento disponible únicamente en inglés]. *Nature*, vol. 597(7878), páginas 605-605.
- [36](#) Pritchard, A., Richardson, M., Sheffield, D. y McEwan, K., 2020. *The relationship between nature connectedness and eudaimonic well-being: A meta-analysis* [«La relación entre la conectividad con la naturaleza y el bienestar eudaimónico: un metanálisis», documento disponible únicamente en inglés]. *Journal of Happiness Studies*, 21(3), 1145-1167.
- [37](#) Louv, R., 2008. *Los últimos niños en el bosque: salvemos a nuestros hijos del trastorno por déficit de naturaleza*. Capitán Swing Libros.
- [38](#) Capaldi, C. A., Passmore, H. A., Nisbet, E. K., Zelenski, J. M. y Dopko, R. L., 2015. *Flourishing in nature: A review of the benefits of connecting with nature and its application as a well-being intervention* [«Florecer en la naturaleza: un análisis de los beneficios de conectar con la naturaleza y su aplicación como intervención de bienestar», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of Wellbeing*, 5(4).
- [39](#) Thompson, T., 2021. *Young people's climate anxiety revealed in landmark survey* [«La ansiedad climática de los jóvenes revelada en una encuesta histórica», documento disponible únicamente en inglés]. *Nature*, vol. 597(7878), páginas 605-605.
- [40](#) Agencia Europea de Medio Ambiente, 2019. *The European Environment—State and Outlook 2020: Knowledge for Transition to a Sustainable Europe* [«El medio ambiente en Europa – Estado y perspectivas 2020: Conocimientos para la transición hacia una Europa sostenible», documento disponible

únicamente en inglés].

41 Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. III, Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R. W., Fabry, V. J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. y Foley, J. A., 2009. *A Safe Operating Space for Humanity* [«Un espacio de maniobra seguro para la humanidad», documento disponible únicamente en inglés], *Nature*, 461(7263), 472-475.

42 Wals, A. E. y Benavot, A., 2017. *Can we meet the sustainability challenges? The role of education and lifelong learning* [«¿Podemos hacer frente a los retos de sostenibilidad? El papel de la educación y del aprendizaje permanente», documento disponible únicamente en inglés]. *European Journal of Education*, 52(4), 404-413.

43 Molderez, I. y Fonseca, E., 2018. *The efficacy of real-world experiences and service learning for fostering competences for sustainable development in higher education* [«La eficacia de las experiencias prácticas y del aprendizaje-servicio para fomentar las competencias para el desarrollo sostenible en la educación superior», documento disponible únicamente en inglés]. *Journal of Cleaner Production*, 172, 4397-4410.

44 Churchman, C. W., 1967. *Wicked Problems* [«Problemas enquistados», artículo disponible únicamente en inglés]. *Management Science*, 14 (4).

45 Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., Cabrera Giraldez, M., 2020. *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence* [«LifeComp: el marco europeo para la competencia clave personal, social y de aprender a aprender», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp>

46 Flint, R. W., McCarter, W. y Bonniwell, T., 2000. *Interdisciplinary education in sustainability: links in secondary and higher education: The Northampton Legacy Program* [«Educación interdisciplinaria en materia de sostenibilidad: vínculos en la educación secundaria y superior: el Northampton Legacy Program», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.

47 Giangrande, N., White, R. M., East, M., Jackson, R., Clarke, T., Saloff Coste, M. y Penha-Lopes, G., 2019. *A competency framework to assess and activate education for sustainable development: Addressing the UN sustainable development goals 4.7 challenge* [«Un marco de competencias para evaluar y activar la educación para el desarrollo sostenible: abordar el reto de la meta 7 del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 de las Naciones Unidas», documento disponible únicamente en inglés]. *Sustainability*, 11(10), 2832.

48 Kearins, K. y Springett D., 2003. *Educating for sustainability: developing critical skills* [«Educación para la sostenibilidad: desarrollo de capacidades críticas», documento disponible únicamente en inglés]. *Journal of management education* 27(2):188-204.

49 Glasser, H., 2018. *Toward robust foundations for*

sustainable well-being societies: Learning to change by changing how we learn [«Hacia unos pilares sólidos para sociedades del bienestar sostenibles: aprender a cambiar transformando nuestra forma de aprender», documento disponible únicamente en inglés]. *Sustainability, human well-being, and the future of education*, 31-89.

50 Pearce, B. J. y Ejderyan, O., 2020. *Joint problem framing as reflexive practice: honing a transdisciplinary skill* [«Contextualización conjunta de problemas como práctica de reflexión: perfeccionar una capacidad multidisciplinaria», documento disponible únicamente en inglés]. *Sustainability science*, 15(3), 683-698.

51 Wahl, D., 2016. *Diseñando culturas regenerativas*. EcoHabitar.

52 Bishop, P., 2019 *Anticipation: Teaching the Future* [«Anticipación: enseñar el futuro», documento disponible únicamente en inglés]. En: Poli R. (eds) *Handbook of Anticipation*. Springer.

53 Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M. y Stoltenberg, U., 2007. *Developing key competencies for sustainable development in higher education* [«Desarrollar las competencias clave para el desarrollo sostenible en la educación superior», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of sustainability in higher education*.

54 Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M. y Stoltenberg, U., 2007. *Developing key competencies for sustainable development in higher education* [«Desarrollar las competencias clave para el desarrollo sostenible en la educación superior», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of sustainability in higher education*.

55 UNESCO. *Futures literacy* [«Capacidad de realizar proyecciones de futuro», documento disponible únicamente en inglés]. Disponible en <https://en.unesco.org/futuresliteracy/about>

56 Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., Cabrera Giraldez, M., 2020. *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence* [«LifeComp: el marco europeo para la competencia clave personal, social y de aprender a aprender», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp>

57 Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. y Van den Brande, G., 2016. *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework* [«EntreComp: el Marco Europeo de Competencias de Emprendimiento», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101581/lfna27939enn.pdf>

58 Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., Cabrera Giraldez, M., 2020. *LifeComp: The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence* [«LifeComp: el marco europeo para la competencia clave personal, social y de aprender a aprender», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/lifecomp>

- 59 Daskolia, M., Dimos, A. y Kampylis, P. G. (2012). *Secondary Teachers' Conceptions of Creative Thinking within the Context of Environmental Education* [«Ideas de los profesores de educación secundaria sobre el pensamiento creativo en el contexto de la educación ambiental», documento disponible únicamente en inglés]. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(2), 269-290.
- 60 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC), 2021. *Resumen para responsables de políticas*. En: «Cambio climático 2021: Bases físicas. Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático». Disponible en <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- 61 Giovannini, E., Benczur, P., Campolongo, F., Cariboni, J. y Manca, A. R., 2020. *Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency* [«El momento de una resiliencia transformadora: la emergencia de la COVID-19», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea.
- 62 Ardoin, N. M., Bowers, A. W. y Gaillard, E., 2020. *Environmental education outcomes for conservation: A systematic review* [«Resultados de la educación ambiental para la conservación: un análisis sistemático», documento disponible únicamente en inglés]. *Biological Conservation*, 241, 108224.
- 63 Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>
- 64 PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), 2021. *GEO-6 for Youth* [«GEO-6 Juvenil», documento disponible únicamente en inglés]. PNUMA, Nairobi. Disponible en <https://www.unenvironment.org/resources/assessment/global-environment-outlook-6-youth>
- 65 Comisión Europea, 2020. *Plan de acción para la economía circular: por una Europa más limpia y más competitiva*. Disponible en https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en
- 66 Comisión Europea, 2020. *Plan de acción para la economía circular: por una Europa más limpia y más competitiva*. Disponible en https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en
- 67 Von Der Leyen, U., 2021. *Discurso sobre el estado de la Unión de 2021*. Disponible en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/ov/SPEECH_21_4701
- 68 Wals, A. E. y Benavot, A., 2017. *Can we meet the sustainability challenges? The role of education and lifelong learning* [«¿Podemos hacer frente a los retos de sostenibilidad? El papel de la educación y del aprendizaje permanente», documento disponible únicamente en inglés]. *European Journal of Education*, 52(4), 404-413.
- 69 Comisión Europea, 2021. Eurobarómetro Especial 513 — Cambio climático. Disponible en <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2273>
- 70 Thompson, T., 2021. *Young people's climate anxiety revealed in landmark survey* [«La ansiedad climática de los jóvenes revelada en una encuesta histórica», documento disponible únicamente en inglés]. *Nature*, vol. 597(7878), páginas 605-605.
- 71 Breiting, S. y Mogensen, F., 1999. *Action competence and environmental education* [«Competencias para la acción y educación ambiental», documento disponible únicamente en inglés], p. 350. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 29, n.º 3, pp. 349-353.
- 72 Tratado de la Unión Europea y Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) [2016], DO C202/1. Artículo 191, apartado 2. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=ES>
- 73 Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. y Van den Brande, G., 2016. *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework* [«EntreComp: el Marco Europeo de Competencias de Emprendimiento», documento disponible únicamente en inglés]. Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101581/lfna27939enn.pdf>
- 74 Tratado de la Unión Europea y Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) [2016], DO C202/1. Artículo 191, apartado 2. Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=ES>
- 75 Agencia Europea de Medio Ambiente, 2021. *With people and for people: Innovating for sustainability* [«Con las personas y para las personas: innovar para la sostenibilidad», documento disponible únicamente en inglés]. Disponible en <https://www.eea.europa.eu/publications/with-people-and-for-people>
- 76 Comisión de la Carta de la Tierra, 2000. Disponible en <https://earthcharter.org/wp-content/uploads/2020/03/Text-in-Spanish.docx?x50188>.
- 77 Agencia Europea de Medio Ambiente, 2018 <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
- 78 Bianchi, G., 2020. *Sustainability competences* [«Competencias sobre sostenibilidad», documento disponible en inglés], Centro Común de Investigación, Comisión Europea. Disponible en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624>

Apéndice 1. Casos de uso

Los casos de uso que figuran a continuación tienen por objeto mostrar cómo entran en juego las doce competencias de sostenibilidad para hacer frente a los retos. Dado que cada acción repercute en el planeta y en todas las formas de vida, cada reto es un desafío de sostenibilidad. Estos casos de uso muestran de qué modo están interrelacionadas las doce competencias y ponen de manifiesto que son igualmente importantes. Alentamos al desarrollo de las doce competencias de sostenibilidad, pero el nivel de destreza en cada una de ellas puede variar en función de las situaciones, necesidades y contextos de los alumnos.

Caso de uso 1

Fátima es una profesora de escuela que se preocupa mucho por sus alumnos y le gustaría realizar una salida con ellos para aprender al aire libre. Sabe que se beneficiarían de pasar más tiempo en la naturaleza (**promoción de la naturaleza**). Sin embargo, le resulta imposible, debido al precario estado del entorno natural, incluso de su río más importante. De hecho, los residentes locales prefieren viajar a otros lugares fuera de su región para disfrutar de la naturaleza. Debido a su actitud investigadora (**pensamiento crítico; pensamiento exploratorio**), Fátima decidió abordar este desafío como un problema de sostenibilidad (**contextualización de problemas; apreciación de la sostenibilidad**). La zona no solo está infrautilizada, sino que las personas también agravan los niveles de contaminación al viajar en coche o volar a otros lugares más lejanos.

En la actualidad, el río está contaminado con residuos tóxicos del polígono industrial cercano y con residuos domésticos, como los plásticos. Los alre-

dedores se asemejan a un vertedero de residuos y requieren una restauración. La comunidad local no se acerca a esta parte de la región, especialmente las familias y las mujeres. El estado de abandono de la zona transmite una sensación de inseguridad y de falta de condiciones saludables. El deterioro del lugar también está asociado a la posible delincuencia (**pensamiento sistémico**).

A pesar de su estado actual, Fátima cree que esta amplia zona tiene un enorme potencial:

- visualiza a las familias de picnic durante los fines de semana;
- las escuelas podrían organizar excursiones educativas;
- el río ofrece posibilidades para diversas actividades deportivas, como el remo o el piragüismo;
- las personas podrían disfrutar de la naturaleza sin tener que viajar lejos y podrían pasar sus días libres en la zona.

Además, las generaciones futuras, así como otras especies, podrían beneficiarse de un medio ambiente saludable (**respaldo a la ecuanimidad**). Esta es su visión (**capacidad de proyecciones de futuro; pensamiento de valores**). Está motivada para alcanzar esta visión para su comunidad, si los miembros de su comunidad la comparten (**acción colectiva**).

Con esta visión presente, comenzó a determinar las causas subyacentes del problema de sostenibilidad actual relacionado con esta zona verde. Identificó las causas directas e indirectas, subrayó las causas antropogénicas y las clasificó en función de la reversibilidad y la complejidad (**pensamiento sistémico; contextualización de problemas; iniciativa individual**). Para obtener una perspectiva más amplia, Fátima pidió ayuda a los empleados del ayuntamiento. Ellos son los responsables de la

zona y conocen quiénes y cuáles son las principales fuentes de contaminación (**acción colectiva; actuación política**).

A partir de esta información, estudió nuevas posibilidades para lograr un cambio en su comunidad, por ejemplo, centrándose en las empresas locales y buscando incentivos para construir un centro local de economía circular. Esto podría ayudar a utilizar los recursos de forma sostenible y evitar el uso de sustancias tóxicas (**pensamiento exploratorio**). Fátima ya sabe que existen prácticas más sostenibles que las que se utilizan actualmente en los alrededores. Además, se necesitaría mejorar las capacidades de la mano de obra. Al mismo tiempo, las personas deberían adoptar estilos de vida más ecológicos, como reducir el uso de productos de plástico de un solo uso y, con el tiempo, eliminarlos por completo, utilizar las zonas verdes y caminar más. A este respecto, las inversiones públicas y privadas deberían priorizar el despliegue de transportes ecológicos compartidos para los hogares y las empresas.

Fátima sabe que predicar con el ejemplo es una forma eficaz de infundir confianza e inspirar a los niños pequeños. Por tanto, aunque con bastante reticencia al principio, dejó de conducir para ir a la escuela y empezó a utilizar el transporte público (**adaptabilidad**). Junto con algunos progenitores, solicitó que el comedor escolar ofreciera comidas vegetarianas, con una opción vegana al día (**actuación política; acción colectiva**). Ella no es, al menos todavía, vegetariana (**adaptabilidad**). Un sábado por la mañana organizó una caza del tesoro para toda la comunidad. El premio por recoger la mayor cantidad de residuos incluía instrumentos para fomentar la conservación de los insectos polinizadores, como plantas de margaritas y herramientas de jardinería (de segunda mano y compartidas por la comunidad).

Caso de uso 2

Alex acaba de comenzar su cuarto año de educación secundaria en el sur de Europa. Alex no es originario de la zona, por lo que las actividades de voluntariado le ayudaron a integrarse en la comunidad. Le permiten apoyar a la comunidad en la que está creciendo (**respaldo a la ecuanimidad; iniciativa individual**) al tiempo que se rehabilitan los parques locales (**promoción de la naturaleza**). Por ejemplo, junto con otros voluntarios, Alex ha rehabilitado recientemente el parque de una escuela primaria en un barrio menos favorecido. Ahora, los niños pueden utilizarla de nuevo para crear sus propios jardines y enriquecer la flora y la fauna locales (**acción colectiva**).

Recientemente, ha sentido inquietud por el estado del planeta. Aprendió a través de los medios sociales que estaba sufriendo ansiedad ecológica. Frustrado por la idea de no actuar, la semana pasada se apuntó a un laboratorio en la escuela (**iniciativa individual**). Llamado *¿Vamos bien encaminados para alcanzar los ODS de aquí a 2030?*. En grupos, los alumnos se centran en varios ODS. Cada grupo estudia los ODS que les han sido asignados, incluidas las metas y los indicadores. Analizan las conclusiones y la consecución actual de estos ODS al nivel de su comunidad. Por último, deben identificar y acordar pasos, medidas y recomendaciones sobre políticas para que su comunidad alcance esos ODS de aquí a 2030.

A su grupo se le asignó el ODS 12: Producción y consumo responsables. Deseosos de empezar, Alex y sus compañeros realizaron una búsqueda en internet para obtener más datos y cifras sobre los ODS y las mejores prácticas relativas al ODS 12 (**pensamiento sistémico; pensamiento crítico**).

Inspirados por los jóvenes de todo el mundo que se han movilizado en favor del planeta, decidieron reflexionar sobre cómo imaginarían su comunidad en el futuro (**capacidad de proyecciones de futuro; apreciación de la sostenibilidad**). Crearon una visión anclada en principios de sostenibilidad, como:

Jerarquía de residuos



Figura 6: jerarquía de residuos. Fuente: Directiva marco sobre los residuos de 2008 https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

- equidad y justicia para las generaciones presentes y futuras (**respaldo a la ecuanimidad**); así como
- la restauración de la naturaleza para limitar el calentamiento global a 1,5 °C en comparación con los niveles preindustriales (**promoción de la naturaleza**).

Imaginan a su comunidad efectuando una transición hacia un modelo circular, en el que se promueven la inclusión y la seguridad, junto con la producción y el consumo responsables. Sin embargo, su comunidad dista mucho de convertirse en circular. Esto supone un grave riesgo para la salud y el bienestar de la comunidad y del ecosistema natural local, y también agrava las desigualdades (**contextualización de problemas**). Son conscientes de que la reducción de los residuos es uno de los principales pilares de la economía circular (**pensamiento exploratorio**). Por lo tanto, adoptaron un modo de pensar sistémico para rastrear las causas y contextualizar

^{xxvii} Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

el desafío (**pensamiento sistémico**).

Para reducir los residuos en la comunidad, redactaron un proyecto de estrategia vinculada a los objetivos de la jerarquía de residuos^{xxvii} (véase la figura 6).

A partir de las actividades más urgentes, decidieron asociarse con las escuelas para introducir actividades educativas. Por ejemplo, los estudiantes mayores podrían ayudar a los más jóvenes a separar correctamente los residuos y **reciclarlos (iniciativa individual)**. A continuación, los alumnos transmitirían estos conocimientos a sus familias. Alex y sus compañeros también organizarían una limpieza de los parques que rodean su escuela junto con otros miembros de la comunidad (**acción colectiva**). Posteriormente, enviarían fotografías y una carta firmada al ayuntamiento para solicitar acciones preventivas para evitar los vertidos de basura en el futuro (**actuación política**).

Organizarían un intercambio de ropa con sus amigos para animar a las personas a que **reutilicen** los recursos y **reduzcan** su consumo. Esto les permitiría compartir e intercambiar ropa, y cumplir así

su compromiso de reducir su consumo de moda rápida (**pensamiento exploratorio**). A Alex siempre le han gustado las cosas nuevas y la sociedad le ha enseñado que las prendas de vestir forman parte de su identidad. Sin embargo, es consciente de que debería replantearse sus prioridades (**apreciación de la sostenibilidad; pensamiento crítico**) y encontrar satisfacción en otras cosas (**adaptabilidad**). Si este modelo triunfara, a continuación, podrían buscar maneras de difundirlo al resto de la comunidad. Al mismo tiempo, deben tener presente que los viajes para intercambiar ropa deberían seguir siendo mínimos y ecológicos.

Por último, fomentarían la prevención de residuos a largo plazo. Solicitarían a los responsables de la formulación de políticas que disuadieran a las empresas de diseñar productos con una vida útil corta (obsolescencia programada) y que animaran a las personas a consumir menos productos y de mejor calidad.

Apéndice 2. Enunciados sobre conocimientos, capacidades y actitudes

Cuadro 2: apreciación de la sostenibilidad.

		<i>Encarnar valores de sostenibilidad</i>
1.1 Apreciación de la sostenibilidad		Reflexionar sobre los valores personales; identificar y explicar cómo varían los valores entre las personas y a lo largo del tiempo, evaluando de forma crítica su alineación con los valores de sostenibilidad.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Conoce las principales opiniones sobre la sostenibilidad: antropocentrismo (centrado en el ser humano), tecnocentrismo (soluciones tecnológicas a los problemas ecológicos) y ecocentrismo (centrado en la naturaleza), y cómo influyen en las hipótesis y los argumentos.
	2	Conoce los principales valores y principios en los que se basan los modelos socioeconómicos y su relación con la sostenibilidad.
	3	Sabe que los valores y principios influyen en las acciones que pueden perjudicar, no perjudicar, restaurar o regenerar el medio ambiente.
	4	Sabe que diversas culturas y generaciones pueden conceder más o menos importancia a la sostenibilidad en función de sus sistemas de valor.
	5	Sabe que la demanda humana de recursos, cuando está impulsada por la codicia, la indiferencia y el individualismo ilimitado, repercute negativamente en el medio ambiente.
	6	Sabe cómo influye la posición social de una persona en sus valores personales.
<i>Capacidades</i>	1	Puede evaluar y comparar de forma crítica los valores y principios de sostenibilidad subyacentes en los argumentos, las acciones, las estrategias y las reivindicaciones políticas.
	2	Puede evaluar cuestiones y acciones basadas en los valores y principios de sostenibilidad.
	3	Puede adaptar las opciones y acciones personales a los valores y principios de sostenibilidad.
	4	Puede expresar con claridad y negociar valores, principios y objetivos de sostenibilidad, reconociendo al mismo tiempo los diferentes puntos de vista.
	5	Puede identificar e incluir los valores de diferentes comunidades, incluidas las minorías, en la contextualización de los problemas y la adopción de decisiones en materia de sostenibilidad.
<i>Actitudes</i>	1	Tiende a actuar en consonancia con los valores y principios en favor de la sostenibilidad.
	2	Muestra disposición por compartir y aclarar puntos de vista sobre los valores de sostenibilidad.
	3	Tiene una mente abierta a los demás y sus visiones del mundo.
	4	Manifiesta disposición a criticar y valorar los diversos contextos culturales en función de sus efectos en la sostenibilidad.

Cuadro 3: respaldo a la ecuanimidad.

<i>Encarnar valores de sostenibilidad</i>		
1.2 Respaldo a la ecuanimidad	Apoyar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras y aprender de generaciones anteriores para la sostenibilidad.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Sabe que los conceptos éticos y la justicia para las generaciones actuales y futuras están relacionados con la protección de la naturaleza.
	2	Conoce la justicia ambiental, en particular teniendo en cuenta los intereses y las capacidades de otras especies y ecosistemas ambientales.
	3	Es consciente de la importancia de preservar la naturaleza para las generaciones futuras por su propio interés.
	4	Sabe que las personas y las comunidades difieren en cuanto a la manera de promover la sostenibilidad y el grado en que pueden promoverla.
<i>Capacidades</i>	1	Puede aplicar la equidad y la justicia para las generaciones actuales y futuras como criterios para la conservación del medio ambiente y el uso de los recursos naturales.
	2	Puede evaluar y cuestionar las necesidades personales para gestionar cuidadosamente los recursos en la consecución de objetivos a más largo plazo e intereses comunes.
	3	Puede respetar, comprender y apreciar diversas culturas en relación con la sostenibilidad, incluidas las culturas minoritarias, las tradiciones locales e indígenas y los sistemas de conocimiento.
	4	Puede contribuir a lograr un consenso sobre la sostenibilidad de manera inclusiva.
<i>Actitudes</i>	1	Se compromete a reducir el consumo de materiales.
	2	Tiene un sentimiento de pertenencia a una humanidad común y de solidaridad con futuras generaciones.
	3	Se compromete a respetar los intereses de las generaciones futuras.

Cuadro 4: promoción de la naturaleza.

<i>Encarnar valores de sostenibilidad</i>	
1.3 Promoción de la naturaleza	Reconocer que los seres humanos forman parte de la naturaleza y respetar las necesidades y los derechos de otras especies y de la propia naturaleza con el fin de restaurar y regenerar ecosistemas sanos y resilientes.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>	<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1 Conoce las partes principales del medio natural (geosfera, biosfera, hidrosfera, criosfera y atmósfera) y que los organismos vivos y los componentes inertes están estrechamente relacionados y dependen unos de otros.
	2 Sabe que nuestro bienestar, nuestra salud y nuestra seguridad dependen del bienestar de la naturaleza.
	3 Es consciente de que las personas forman parte de la naturaleza y de que la división entre los sistemas humanos y ecológicos es arbitraria.
	4 Sabe que los seres humanos dan forma a los ecosistemas y que las actividades humanas pueden dañarlos de manera rápida e irreversible.
	5 Es consciente de que dañar y agotar los recursos naturales puede provocar desastres y conflictos (p. ej., pérdida de diversidad biológica, sequías, migraciones masivas y guerras).
	6 Conoce la necesidad de desvincular la producción de los recursos naturales y el bienestar del consumo.
<i>Capacidades</i>	1 Puede evaluar su propio efecto en la naturaleza y considerar su protección como una tarea esencial para cada persona.
	2 Puede visualizar e imaginar a los seres humanos viviendo juntos y respetando otras formas de vida.
	3 Puede reconocer la diversidad cultural en el marco de los límites del planeta.
	4 Puede encontrar oportunidades para pasar tiempo en la naturaleza y ayuda a restaurarla.
	5 Puede identificar procesos o medidas que eviten o reduzcan el uso de recursos naturales.
<i>Actitudes</i>	1 Se preocupa por la existencia de una relación armoniosa entre la naturaleza y los seres humanos.
	2 Critica el concepto de que los seres humanos son más importantes que otras formas de vida.
	3 Muestra empatía con todas las formas de vida.
	4 Valora el papel de la naturaleza en nuestro bienestar, nuestra salud y nuestra seguridad.
	5 Se esfuerza continuamente por restaurar la naturaleza.

Cuadro 5: pensamiento sistémico.

<i>Asumir la complejidad de la sostenibilidad</i>	
2.1 Pensamiento sistémico	Abordar un problema de sostenibilidad desde todas las vertientes; considerar el tiempo, el espacio y el contexto para comprender cómo interactúan los elementos dentro de los sistemas y entre ellos.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>	<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1 Sabe que toda acción humana tiene repercusiones medioambientales, sociales, culturales y económicas.
	2 Es consciente de que la acción humana influye en los resultados en el tiempo y el espacio, y da lugar a resultados positivos, neutros o negativos.
	3 Conoce el enfoque basado en el ciclo de vida y su pertinencia para la producción y el consumo sostenibles.
	4 Conoce los principales conceptos y aspectos de los sistemas complejos (síntesis, aparición, interconexión, bucles de retroalimentación y efectos en cascada) y sus consecuencias para la sostenibilidad.
	5 Conoce los ODS de las Naciones Unidas y es consciente de las interconexiones y las posibles tensiones entre los objetivos individuales.
<i>Capacidades</i>	1 Puede describir la sostenibilidad como un concepto holístico que incluye cuestiones medioambientales, económicas, sociales y culturales.
	2 Puede evaluar las interacciones entre los aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales de las acciones, acontecimientos y crisis de sostenibilidad (p. ej., las migraciones provocadas por el cambio climático o las guerras causadas por la escasez de recursos).
	3 Puede evaluar cómo interactúan las personas y la naturaleza en el espacio y el tiempo.
	4 Puede utilizar un enfoque basado en el ciclo de vida para analizar los riesgos y beneficios de la acción humana.
	5 Puede identificar en un sistema los retos y oportunidades con mayor potencial para desencadenar cambios en favor de la sostenibilidad.
<i>Actitudes</i>	1 Reconoce las causas subyacentes de la insostenibilidad de las que son responsables los seres humanos, como el cambio climático.
	2 Tiene una visión holística de las conexiones e interacciones entre los acontecimientos naturales y las acciones humanas.
	3 Manifiesta su preocupación por las repercusiones a corto y largo plazo de las acciones personales en otras personas y en el planeta.
	4 Se preocupa por las consecuencias sistémicas de las crisis ambientales para las generaciones actuales y futuras y para otras especies.
	5 Manifiesta su preocupación por los imprevisibles efectos en cascada de la acción humana.

Cuadro 6: pensamiento crítico (*LifeComp).

<i>Asumir la complejidad de la sostenibilidad</i>		
2.2 Pensamiento crítico		Evaluar la información y los argumentos*, identificar supuestos, cuestionar el <i>statu quo</i> y reflexionar sobre cómo influyen los contextos personales, sociales y culturales en el pensamiento y las conclusiones.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Es consciente de que nuestra comprensión de la sostenibilidad está en constante evolución.
	2	Sabe que diversos sesgos pueden influir en el discurso sobre la sostenibilidad, incluidos el razonamiento, la comunicación y los discursos políticos.
	3	Es consciente de que los discursos predominantes pueden influir de manera decisiva en la formulación de los problemas de sostenibilidad.
	4	Es consciente de que las declaraciones sobre sostenibilidad sin pruebas sólidas a menudo son simples estrategias de comunicación, también conocidas como blanqueo ecológico.
	5	Sabe que para hacer frente a patrones insostenibles es preciso desafiar el <i>statu quo</i> a nivel individual y colectivo, por parte de las organizaciones y en la esfera política.
<i>Capacidades</i>	1	Puede aplicar un razonamiento personal para abordar las críticas y los argumentos sobre cuestiones de sostenibilidad.
	2	Puede analizar y evaluar argumentos, ideas, acciones y supuestos para determinar si están en consonancia con las pruebas y los valores en términos de sostenibilidad.
	3	Puede examinar a fondo las fuentes de información y los canales de comunicación sobre sostenibilidad para evaluar la calidad de la información que proporcionan.
	4	Puede reflexionar sobre las causas y los motivos de las decisiones, las acciones y los estilos de vida para comparar los beneficios y costes individuales con los beneficios y costes sociales.
	5	Puede examinar diversas fuentes de pruebas y evaluar su fiabilidad para formarse opiniones sobre la sostenibilidad.
<i>Actitudes</i>	1	Muestra curiosidad e interés sobre los vínculos entre el medio ambiente, la acción humana y la sostenibilidad.
	2	Confía en la ciencia incluso cuando no posee algunos de los conocimientos necesarios para comprender afirmaciones científicas.
	3	Adopta una perspectiva basada en pruebas y muestra disposición para revisarla cuando surjan nuevos datos.
	4	Muestra voluntad para aceptar y debatir cuestiones, asuntos y oportunidades en materia de sostenibilidad.
	5	Manifiesta escepticismo sobre la información sobre sostenibilidad antes de verificar su fuente e investigar sobre los posibles intereses particulares.

Cuadro 7: contextualización de problemas.

<i>Asumir la complejidad de la sostenibilidad</i>		
2.3 Contextualización de problemas	Formular los retos actuales o potenciales como un problema de sostenibilidad en términos de dificultad, personas implicadas, tiempo y ámbito geográfico, con el fin de identificar enfoques adecuados para anticipar y prevenir los problemas, así como para mitigar los ya existentes y adaptarse a ellos.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Sabe que los problemas de sostenibilidad a menudo son complejos y que algunos no pueden resolverse por completo.
	2	Es consciente de que las medidas y acciones para abordar un problema de sostenibilidad dependen de cómo se contextualice el problema (por quién, con quién, para quién, dónde, cuándo, por qué).
	3	Sabe que para identificar medidas justas e inclusivas es necesario analizar los problemas de sostenibilidad desde las perspectivas de las diferentes partes interesadas.
	4	Sabe que las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad abarcan desde problemas relativamente sencillos a otros más complejos, y que la definición de su tipo ayuda a encontrar enfoques adecuados.
	5	Es consciente de que los problemas de sostenibilidad actuales o potenciales pueden evolucionar con rapidez y, por tanto, se deben redefinir y volver a contextualizar con frecuencia.
<i>Capacidades</i>	1	Puede considerar las perspectivas de múltiples partes interesadas y tener en cuenta todas las formas de vida y el medio ambiente para contextualizar los desafíos actuales y potenciales en materia de sostenibilidad.
	2	Puede aplicar un enfoque flexible, sistémico, adaptable y basado en el ciclo de vida al contextualizar los desafíos actuales y potenciales en materia de sostenibilidad.
	3	Puede establecer un enfoque multidisciplinario a la contextualización de los desafíos de sostenibilidad actuales y potenciales.
	4	Puede analizar constantemente la problemática de una cuestión de sostenibilidad para ampliar el conjunto de alternativas y soluciones.
	5	Puede identificar enfoques adecuados para mitigar, adaptar y, en su caso, resolver los problemas de sostenibilidad.
<i>Actitudes</i>	1	Se esfuerza por aprovechar todas las competencias de sostenibilidad al contextualizar los desafíos actuales y potenciales en materia de sostenibilidad.
	2	Se compromete a presentar un problema de sostenibilidad como una cuestión compleja en lugar de simplificar en exceso.
	3	Intenta desvincular sus propias conclusiones del proceso de contextualización del problema.
	4	Escucha de forma activa y muestra empatía cuando colabora con otras personas para contextualizar los problemas de sostenibilidad actuales y potenciales.

Cuadro 8: capacidad de proyecciones de futuro.

<i>Prever futuros sostenibles</i>		
3.1 Capacidad de proyecciones de futuro	Proyectar futuros sostenibles alternativos imaginando y desarrollando escenarios alternativos e identificando los pasos necesarios para lograr un futuro sostenible preferible.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>	<i>Enunciados</i>	
<i>Conocimientos</i>	1	Conoce la diferencia entre los futuros previstos, preferibles y alternativos para los escenarios de sostenibilidad.
	2	Conoce la diferencia entre los enfoques a corto, medio y largo plazo y sus consecuencias para los escenarios de sostenibilidad.
	3	Sabe que la evolución de un escenario puede tener en cuenta acontecimientos pasados y señales actuales de cambio.
	4	Es consciente de que los escenarios puede orientar la adopción de decisiones para un futuro sostenible deseado.
	5	Sabe que los efectos causados por los seres humanos desempeñan un papel importante para definir escenarios de futuro alternativos y preferibles.
<i>Capacidades</i>	1	Puede visualizar futuros alternativos para la sostenibilidad que están basados en la ciencia, la creatividad y los valores para la sostenibilidad.
	2	Puede analizar y evaluar los futuros y sus oportunidades, limitaciones y riesgos.
	3	Puede identificar acciones e iniciativas que conduzcan a un futuro preferible.
	4	Puede prever consecuencias futuras al analizar las tendencias pasadas y las condiciones actuales.
<i>Actitudes</i>	1	Tiene una perspectiva a largo plazo para planificar y evaluar las acciones en materia de sostenibilidad.
	2	Muestra preocupación por las consecuencias futuras de sus propias acciones.
	3	Es conscientes de que las consecuencias previstas para las personas y las comunidades pueden influir en las preferencias por determinados escenarios sobre otros.
	4	Trata de combinar métodos rigurosos de reflexión sobre el futuro con enfoques creativos y participativos.

Cuadro 9: adaptabilidad (**EntreComp).

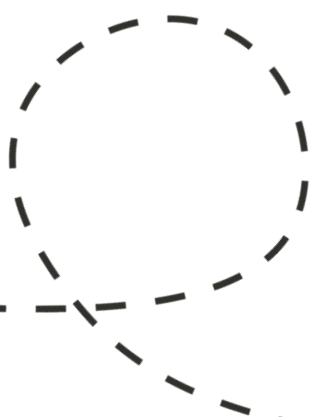
<i>Prever futuros sostenibles</i>		
3.2 Adaptabilidad	Gestionar las transiciones y los desafíos en situaciones de sostenibilidad complejas y tomar decisiones relacionadas con el futuro ante la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo**.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Sabe que las acciones humanas pueden suscitar consecuencias impredecibles, inciertas y complejas en el medio ambiente.
	2	Es consciente de que no existe una solución única para los problemas socioecológicos complejos, sino diferentes alternativas en función del momento y del contexto.
	3	Conoce los riesgos asociados a las transformaciones del medio natural por parte de los seres humanos.
	4	Sabe qué aspectos del estilo de vida personal tienen mayores efectos en la sostenibilidad y requieren una adaptación (p. ej., transporte aéreo, uso de vehículos, consumo de carne, moda rápida).
	5	Es consciente de la importancia del vínculo entre las repercusiones locales y la sostenibilidad mundial.
<i>Capacidades</i>	1	Puede adaptarse a diferentes enfoques para trabajar en materia de sostenibilidad.
	2	Puede identificar y adaptarse a diferentes estilos de vida y patrones de consumo para utilizar menos recursos naturales.
	3	Puede tener en cuenta las circunstancias locales al abordar cuestiones y oportunidades relativas a la sostenibilidad.
	4	Puede gestionar la ambigüedad y la incertidumbre en torno a las cuestiones de sostenibilidad mientras considera alternativas.
<i>Actitudes</i>	1	Reconoce el efecto emocional del cambio climático, la pérdida de diversidad biológica y el empobrecimiento.
	2	Muestra disposición para abandonar prácticas insostenibles y probar soluciones alternativas.
	3	Manifiesta comodidad para considerar opciones sostenibles, incluso si entran en conflicto con los intereses personales.
	4	Muestra flexibilidad, capacidad y adaptabilidad para hacer frente a cambios ambientales imprevistos.
	5	Afronta los compromisos en las decisiones sobre sostenibilidad en diferentes ámbitos y entre ellos (ambientales, sociales, económicos, culturales, políticos), así como en el espacio y el tiempo.

Cuadro 10: pensamiento exploratorio.

<i>Prever futuros sostenibles</i>		
3.3 Pensamiento exploratorio	Adoptar una forma relacional de pensamiento al estudiar y vincular diferentes disciplinas, utilizando la creatividad y la experimentación con ideas o métodos novedosos.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Sabe que los problemas de sostenibilidad deben abordarse mediante una combinación de diferentes disciplinas, culturas de conocimiento y opiniones divergentes para iniciar un cambio sistémico.
	2	Es consciente de la importancia de estudiar y experimentar nuevas vías e ideas para hacer frente a los desafíos complejos en materia de sostenibilidad.
	3	Conoce los principales conceptos de una economía y sociedad circulares.
	4	Conoce los conceptos de sostenibilidad y desarrollo sostenible, incluidos los orígenes y los futuros avances, las principales partes interesadas, las consecuencias para la sociedad y el planeta, la protección ambiental, la restauración y la regeneración.
<i>Capacidades</i>	1	Puede utilizar las pruebas y la investigación para comprender, explicar, predecir y gestionar mejor el cambio en favor de la sostenibilidad.
	2	Puede combinar conocimientos y recursos para hacer frente a los retos en materia de sostenibilidad.
	3	Puede sintetizar la información y los datos de diferentes disciplinas relacionados con la sostenibilidad.
	4	Puede aplicar de forma creativa conceptos de la economía circular, como la valoración de la calidad sobre la cantidad, o la reutilización y reparación.
	5	Puede admitir opiniones divergentes.
<i>Actitudes</i>	1	Suele experimentar y no teme al fracaso cuando se enfrenta a desafíos en materia de sostenibilidad.
	2	Acepta pensar en el marco de lo establecido y fuera de este en relación con la sostenibilidad.
	3	Se compromete a considerar los retos y las oportunidades en materia de sostenibilidad desde distintas perspectivas.
	4	Se atreve a adoptar decisiones inusuales.

Cuadro 11: actuación política.

<i>Actuar en favor de la sostenibilidad</i>	
4.1 Actuación política	Navegar por el sistema político, identificar la responsabilidad política y la rendición de cuentas por comportamientos insostenibles y exigir políticas eficaces para la sostenibilidad.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>	<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1 Sabe cómo deben funcionar los sistemas políticos, incluidos sus componentes, en favor de la sostenibilidad.
	2 Conoce las partes interesadas del ámbito político más pertinentes para la sostenibilidad en su propia comunidad.
	3 Sabe cómo interactuar con las partes interesadas de los ámbitos políticos y económico para crear conjuntamente estrategias de sostenibilidad con los representantes de las comunidades.
	4 Conoce las políticas que asignan la responsabilidad de los daños medioambientales (p. ej., el principio de que quien contamina paga).
<i>Capacidades</i>	1 Puede analizar la influencia que ejercen las estructuras de poder y los sistemas políticos.
	2 Puede participar en el proceso democrático de adopción de decisiones y en actividades cívicas en favor del desarrollo sostenible.
	3 Puede identificar a las partes interesadas pertinentes de las esferas social, política y económica en la propia comunidad y región para abordar un problema de sostenibilidad.
	4 Puede proponer vías alternativas para la sostenibilidad.
<i>Actitudes</i>	1 Se compromete a convertirse en agente del cambio para lograr la sostenibilidad.
	2 Espera que los Gobiernos y las instituciones públicas trabajen por el bien común.
	3 Exige la rendición de cuentas política por comportamientos insostenibles.
	4 Se compromete a cuestionar la eficacia de las políticas en favor de la sostenibilidad.



Cuadro 12: acción colectiva.

<i>Actuar en favor de la sostenibilidad</i>		
4.2 Acción colectiva	Actuar en favor del cambio en colaboración con otros agentes.	
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>		<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1	Conoce a las principales partes interesadas en materia de sostenibilidad en su propia comunidad y cómo ponerse en contacto con ellas.
	2	Es consciente de que colaborar con otras personas para promover la naturaleza y respaldar la ecuanimidad exige respetar la democracia.
	3	Sabe cómo trabajar con diversos participantes para crear visiones inclusivas para un futuro más sostenible.
	4	Es consciente de la importancia de capacitar a las personas y a las organizaciones para que trabajen conjuntamente.
<i>Capacidades</i>	1	Puede crear coaliciones diversas para abordar los problemas enquistados relacionados con la sostenibilidad.
	2	Puede crear procesos transparentes, inclusivos e impulsados por la comunidad.
	3	Puede crear oportunidades de acción conjunta entre comunidades, sectores y regiones.
	4	Puede trabajar colectivamente en los procesos de cambio en favor de la sostenibilidad.
	5	Puede identificar los puntos fuertes de las partes interesadas.
	6	Puede actuar en consonancia con los discursos compartidos sobre futuros sostenibles.
<i>Actitudes</i>	1	Muestra disposición para colaborar con otras personas para cuestionar el <i>statu quo</i> .
	2	Manifiesta motivación por colaborar para configurar futuros sostenibles inclusivos.
	3	Da prioridad a los valores e intereses de sostenibilidad cuando emprende acciones colectivas.
	4	Desea trabajar por la comunidad y por la naturaleza.
	5	Se compromete a cambiar por un futuro más inclusivo y justo.

Cuadro 13: iniciativa individual.

<i>Actuar en favor de la sostenibilidad</i>	
4.3 Iniciativa individual	Identificar el propio potencial para la sostenibilidad y contribuir de forma activa a mejorar las perspectivas de la comunidad y del planeta.
<i>Conocimientos-capacidad-actitudes</i>	<i>Enunciados</i>
<i>Conocimientos</i>	1 Es consciente de su potencial para provocar un cambio ambiental positivo.
	2 Sabe que deben adoptarse acciones preventivas cuando determinadas acciones o inacciones puedan perjudicar a la salud humana y a todas las formas de vida (principio de precaución).
	3 Sabe que las personas tienen un compromiso con la sociedad y con el medio ambiente.
	4 Es consciente de que mantener el <i>statu quo</i> y la inacción también son decisiones.
	5 Sabe que todas las acciones surten un efecto, aunque no sea inmediato.
<i>Capacidades</i>	1 Puede aplicar los siguientes principios: utilizar menos recursos, lograr más con menos recursos y reutilizar los mismos recursos.
	2 Puede tomar la iniciativa y persistir en la consecución de los objetivos de sostenibilidad incluso en contextos de incertidumbre.
	3 Puede actuar con prontitud, incluso en caso de incertidumbre e imprevistos, teniendo presente el principio de precaución.
	4 Puede movilizar a otras personas para que adopten opciones más sostenibles.
	5 Puede superar su propia resistencia al cambio.
	6 Puede identificar una red de partes interesadas pertinentes.
<i>Actitudes</i>	1 Se preocupa de forma proactiva por el planeta.
	2 Muestra disposición por actuar para intentar resolver los problemas complejos de sostenibilidad.
	3 Aboga por el cuidado individual y colectivo de las personas necesitadas y del planeta.
	4 Manifiesta seguridad para prever y promover cambios sostenibles.
	5 Reconoce que la acción cotidiana es importante.

PONERSE EN CONTACTO CON LA UNIÓN EUROPEA

En persona

En la Unión Europea existen cientos de centros Europe Direct. Puede encontrar en línea la dirección del centro más cercano (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_es).

Por teléfono o por escrito

Europe Direct es un servicio que responde a sus preguntas sobre la Unión Europea. Puede acceder a él:

- marcando el número gratuito: 00 800 6 7 8 9 10 11 (algunos operadores pueden cobrar por las llamadas);
- marcando el número de la centralita: +32 22999696;
- utilizando el siguiente formulario: european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_es

BUSCAR INFORMACIÓN SOBRE LA UNIÓN EUROPEA

En línea

Puede encontrar información sobre la Unión Europea en todas las lenguas oficiales de la Unión en el sitio web Europa (european-union.europa.eu).

Publicaciones de la Unión Europea

Puede ver o solicitar publicaciones de la Unión Europea en: op.europa.eu/es/publications. Si desea obtener varios ejemplares de las publicaciones gratuitas, puede contactar con Europe Direct o con su centro de documentación local (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_es).

Derecho de la Unión y documentos conexos

Para acceder a la información jurídica de la Unión Europea, incluido todo el Derecho de la Unión desde 1951 en todas las versiones lingüísticas oficiales, puede consultar EUR-Lex (eur-lex.europa.eu).

Datos abiertos de la Unión Europea

El portal data.europa.eu permite acceder a conjuntos de datos abiertos de las instituciones, órganos y organismos de la Unión Europea, que pueden descargarse y reutilizarse gratuitamente tanto para fines comerciales como no comerciales. El portal también permite acceder a un gran número de conjuntos de datos procedentes de los países europeos.

El servicio de ciencia y conocimiento de la Comisión Europea

Centro Común de Investigación

JRC: declaración de objetivos

La misión del Centro Común de Investigación (Joint Research Centre – JRC), como servicio de ciencia y conocimiento de la Comisión Europea, es apoyar las políticas de la UE con argumentos independientes durante todo el ciclo de las mismas.



EU Science Hub

joint-research-centre.ec.europa.eu



@EU_ScienceHub



EU Science Hub – Joint Research Centre



EU Science, Research and Innovation



EU Science Hub



EU Science

