

La Educación Ambiental en la era de la educación digital, inclusiva y sostenible. Una reflexión en el caso de la Educación Primaria.

María Inmaculada Fernández Esteban.

Ángela de Armas Infante.

Introducción.

El crecimiento económico y la protección del medio ambiente no son compatibles. Son los lados opuestos de la misma moneda si buscas prosperidad. Henry Paulson (2016)

La Agenda 2030 está constituida por 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), mientras que la Agenda Canaria 2030 adapta estas metas a su contexto insular, añadiendo la dimensión de cultura (ODS 18) e impulsando políticas concretas desde el Gobierno de Canarias.

En el siglo XXI, la inteligencia artificial (IA) se ha establecido como una de las tecnologías que más ha evolucionado e impactado, con aplicaciones en diferentes ámbitos y campos, entre ellas se encuentra la educación. Sin embargo, su exceso de uso conlleva riesgos ambientales derivados del consumo energético y la huella de carbono que produce, sobre todo en procesos de entrenamiento y operaciones complejas (Camastra y González, 2025). Esto genera una cuestión que se debe plantear ¿cómo integrar la IA en la educación sin comprometer la sostenibilidad?

La sostenibilidad ambiental en la educación debe requerir de un papel central y no ser un área aislada, sino más bien todo lo contrario, un eje transversal, tal y como se recoge en la Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE), que en el artículo 121, solicita añadir la sostenibilidad en los proyectos educativos como elemento transversal.

El Informe Brundtland (ONU, 1987), indica que la sostenibilidad trata de cubrir las necesidades actuales sin involucrar a las futuras generaciones.

La ONU señala que el cuidado ambiental es la protección de los diferentes recursos naturales y los ecosistemas existentes, asegurando su desempeño/ejecución/realización y disponibilidad, aunque sin constituir, obligatoriamente, las dimensiones económicas o sociales.

Según la Organización Mundial de la Salud, la salud ambiental hace referencia al control de aquellos elementos físicos, químicos y biológicos externos a la persona, así como las variables que se relacionan con los comportamientos, centrándose en prevenir enfermedades, llegando a crear entornos saludables.

La LOMLOE, en su preámbulo, habla de la educación ambiental, señalando que la formación debe estar orientada hacia el desarrollo sostenible y a la población global, especialmente en las etapas obligatorias, añadiendo competencias, valores, saberes y actitudes que preparen al alumnado para los diferentes retos ambientales.



Educación ambiental

La educación ambiental debe verse como un enfoque pedagógico que atraviesa y hace de engranaje en todas las áreas curriculares educativas. La UNESCO indica que, la sustentabilidad debe ser integrada en los procesos formativos para promover y favorecer una ciudadanía reflexiva, crítica y responsable frente a los retos ecosociales (Agenda 2030, ONU, 2015).

A esto se le suma, que la UNESCO hace mención a que una educación orientada a la sostenibilidad ambiental es importante para generar una ciudadanía crítica, capaz de superar esos retos climáticos y sociales del siglo XXI (Unesco, 2017).

La LOMLOE, también hace hincapié en este aspecto ya que considera el conocimiento y respeto al medio ambiente como un principio educativo clave. Esto significa que, las propuestas curriculares enlazan competencias sostenibles en todas las etapas educativas, en especial, en educación primaria, donde se encuentra el área de *Conocimiento del Medio*, siendo un espacio excelente para profundizar más en ello. Algunos beneficios que se encuentran son el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas socioambientales, el fomento de la corresponsabilidad y la cooperación comunitaria, la conexión entre el currículo y la realidad territorial y la contribución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Su importancia y relevancia va más allá, manifestando generar cambios culturales que promuevan y provoquen estilos de vida sostenibles, alineados con la Agenda 2030 (internacional) y la Agenda Canaria 2030 (regional). Esta última es una adaptación acorde al territorio y contexto de la comunidad autónoma española, incorporando acciones en educación, energía y reducción de desigualdades, y añadiendo el aspecto cultural con el que Canarias cuenta.

La educación ambiental no es solo una solución educativa, sino que debe ser un plan de transformación social. Dado que impulsa valores, actitudes y competencias que facilitan un estilos de vida responsable, en consonancia con los ODS, más concretamente el ODS 4: Educación de calidad, el ODS 5: Igualdad de género, el ODS 10: Reducción de las desigualdades, ODS 11: Ciudades sostenibles, por supuesto el ODS 13: Acción por el clima. A pesar de ello, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible son transversales y se deben tener en cuenta, pero los nombrados son claves en este ámbito.

La Consejería de Educación, Formación Profesional, Actividad Física y Deportes del Gobierno de Canarias (CEFPAFD), incluye dentro sus propuestas de innovación en el ámbito organizativo, pedagógico y profesional, la promoción de prácticas educativas comprometidas con la educación ambiental, entre otras, por medio del eje temático de Educación Ambiental y Sostenibilidad, cuyos objetivos están centrados en fomentar el pensamiento crítico, sensibilizar e implicar al alumnado, mediante diseños de prácticas educativas que promuevan la transformación y construcción de una sociedad sostenible, comprometida con la resolución y reflexión sobre los problemas ambientales, considerando la realidad local de Canarias, pero extensible a cualquier contexto. En este sentido se busca que el alumnado, fundamentalmente del ámbito escolar, adquiera los valores de empatía e implicación en relación a la sostenibilidad ecológica, la justicia social, la igualdad y la solidaridad. (Consejería de Educación, Formación Profesional, Actividad Física y Deportes, 2025)

Relación entre lo económico, social y ambiental

Hay que entender que existe una relación directa entre la economía, lo social y lo ambiental, y que la una no existe sin lo otro. Lo ambiental es un pilar fundamental y gracias a esto existe lo demás, es decir, este es el punto de partida, lo económico existe gracias a lo social, y lo social gracias a lo ambiental. Si este aspecto se ignora, se habría



de un desarrollo débil, insostenible y con desigualdades (ONU, 1987).



Este enfoque sistémico, se encuentra en la teoría del desarrollo sostenible, dado que demuestra que no hay progreso económico posible sin proteger los ecosistemas y la equidad social (Camastra y González, 2025).

Además, se puede relacionar con conceptos claves como la economía verde, la economía azul, la naranja y el desarrollo duradero, que aumentan la necesidad de un modelo resiliente o flexible ante las limitaciones.

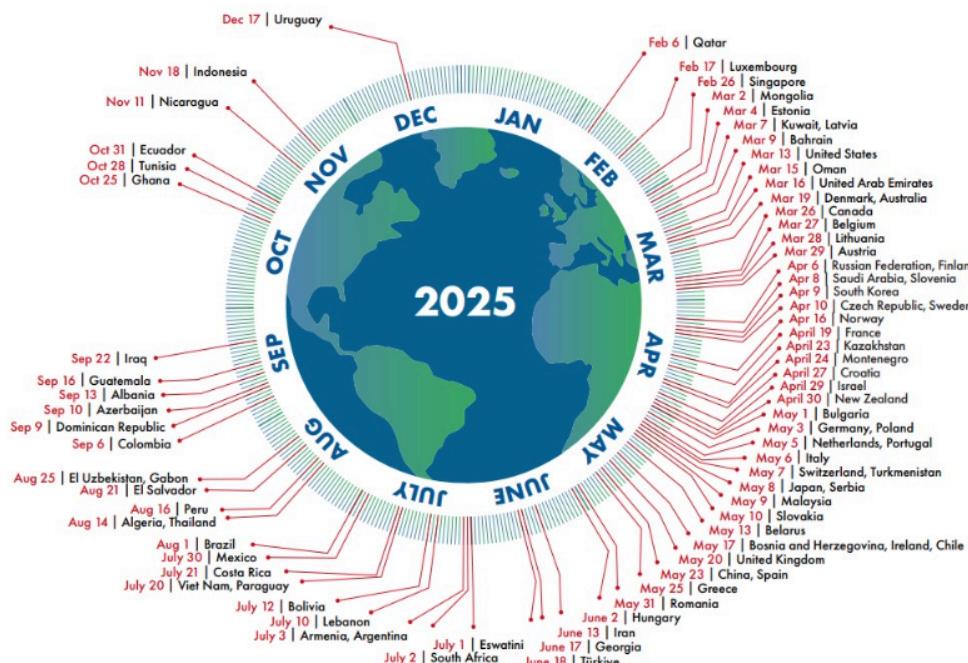
- **Economía verde:** Promoción del bienestar humano, la equidad social, y la reducción de riesgos ambientales. Incluye las energías renovables, la gestión de residuos, la construcción sostenible y la agricultura ecológica.
- **Economía azul:** Aprovecha de forma sostenible los recursos marinos y costeros. Incluye sectores como la acuicultura sostenible, el ecoturismo marítimo y las energías mareomotrices.
- **Economía naranja** (creativo): Engloba actividades basadas en la cultura, la creatividad y el conocimiento, como puede ser el arte, el diseño, la tecnología y la comunicación, transformando ideas en bienes y servicios con valor intelectual. Representa un motor de crecimiento económico sostenible, generando empleo inclusivo, aportando diversidad cultural y favoreciendo la innovación.
- **Desarrollo duradero:** Un marco integrador que busca un equilibrio a largo plazo entre las dimensiones del desarrollo sostenible, promoviendo políticas resilientes que aseguren justicia social, crecimiento económico y protección ambiental.

A continuación, se encuentra una tabla que da una explicación más visual y resumida.



	ECONOMÍA VERDE	ECONOMÍA AZUL	ECONOMÍA NARANJA	DESARROLLO DURADERO
DEFINICIÓN	Bienestar humano, equidad y reducción de riesgos ambientales (PNUMA)	Uso sostenible de recursos marinos y costeros	Producción creativa basada en cultura y conocimiento	Modelo integrado y resiliente para el largo plazo
FORTALEZAS	Creación de empleo verde, mejora ambiental, eficiencia	Innovación marina, conservación, diversificación económica	Innovación, inclusión social, identidad cultural, crecimiento sostenible	Resistencia al decrecimiento descontrolado, cohesión social y ambiental
EJEMPLOS	Energías renovables, reciclaje, agricultura	Acuicultura sostenible, turismo marino responsable, energías mareomotrices	Industrias culturales (arte, cine, música), diseño, tecnología, comunicación	Política que equilibran crecimiento, equidad y protección ambiental

El Country Overshoot Day indica la fecha en la que un país consume los recursos que el planeta puede regenerar en un año, es decir, saber cuánto tiempo tarda un país en gastar aquello que el planeta puede reconstruir o recuperar. España, por ejemplo, a mediados de mayo ha consumido todos los recursos que debería tener para todo un año. Esto apunta a la urgencia real de replantear modelos de producción y consumo (Global Footprint Network, 2025), y generar un pensamiento crítico y realista, así como ser conscientes de las consecuencias que esto genera.



For more information, visit:
<https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, preliminary 2025 Edition
 York University, FoDaFo, Global Footprint Network, data.footprintnetwork.org



Imagen conseguida desde Earth overshoot day

Esto ocurre en todos los países, tal y como se refleja en la imagen, donde solo Uruguay llega a diciembre. En el otro extremo se encuentra Qatar, que los recursos que puede gastar para que se vuelva a regenerar en un año, los consume a principios de febrero.

A través de la educación ambiental y actuando desde los principales ciclos, esta situación puede revertirse y mejorar, creando esa conciencia ambiental y sostenible.

La IA y la educación ambiental

Como se mencionó en la introducción la IA está cambiando el mundo y hay que saber hacer un uso adecuado de ella. A pesar de ser una tecnología y, aparentemente, no generar ningún impacto ambiental, la realidad es otra (Dhar, 2020).

La IA es una herramienta de gran utilidad y necesidad, puesto que puede ayudar a alcanzar ciertos objetivos y ayudar en la educación ambiental, pero hay que tener en cuenta que tal como indica Strubell et al., (2020) entrenar a la IA puede llegar a emitir tanto CO₂ como 316 vuelos. Por ello, es importante reflexionar sobre la relación entre la tecnología y la educación ambiental, siendo este un eje transversal y transformador, de esta manera se estaría dando respuesta a la Agenda 2030 y lo recogido en la LOMLOE.

Por ello, es necesario que existan políticas que fomenten el uso responsable de recursos, con algoritmos eficaces y eficientes, y una concienciación educativa responsable, así como, conocer la alfabetización digital sostenible sobre el verdadero impacto ambiental de la introducción de este tipo de tecnologías (Kaack et al., 2022).



Referencias bibliográficas

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD). (1987). *Nuestro futuro común (Informe Brundtland)*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/qa/president/65/issues/sustdev.shtml>

Dhar, P. (2020). The carbon impact of artificial intelligence. *Nature Machine Intelligence*, 2(8), 423–425. <https://www.nature.com/articles/s42256-020-0219-9>

Filippova, E., Hedayat, S., Ziarati, T., & Manganelli, M. (2025). Artificial intelligence and digital twins for bioclimatic building design: Innovations in sustainability and efficiency. *Sustainability*, 17(4), 2185.

Global Footprint Network. (2025). *Country Overshoot Days*.

Kaack, L. H., Donti, P. L., Strubell, E., Kamiya, G., Creutzig, F., & Rolnick, D. (2022). Aligning artificial intelligence with climate change mitigation. *Nature Climate Change*, 12(6), 518–527.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868–122953.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (s. f.). *Salud ambiental*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 26 de agosto de 2025. https://www.who.int/es/health-topics/environmental-health#tab=tab_1

Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2020, abril). Energy and policy considerations for modern deep learning research. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 34(09), 13693–13696. <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i09.7123>

UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://www.unesco.org/en/articles/education-sustainable-development-goals-learning-objectives>

