

# MÓDULO 6: ¿QUÉ PODEMOS HACER DESDE LA EDUCACIÓN?



# MÓDULO 6: ¿QUÉ PODEMOS HACER DESDE LA EDUCACIÓN? .....3

6.1 NUESTRAS ACCIONES TIENEN IMPACTO EN EL PLANETA.....3

6.2 LOS PROTOCOLOS Y ACUERDOS ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....8

6.3 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN .....11

6.3.1 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN.....11

6.3.2 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN .....12

6.3.3 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EDUCACIÓN.....13

6.4 EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN. ....18

6.4.1 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....20

6.4.2 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL.....21

6.4.3 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL.....23

BIBLIOGRAFÍA .....24

GLOSARIO .....24



# MÓDULO 6: ¿QUÉ PODEMOS HACER DESDE LA EDUCACIÓN?

## 6.1 NUESTRAS ACCIONES TIENEN IMPACTO EN EL PLANETA.

Como hemos visto, el estudio de los mecanismos, causas y predicciones del cambio climático, debido a la interferencia humana derivada de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), es un problema multidisciplinar. Por otra parte, tanto la mitigación como la adaptación al cambio del clima implican en gran medida la adopción de soluciones de tipo tecnológico más o menos avanzadas, desde cambios en los hábitos de consumo de los ciudadanos hasta tecnologías avanzadas como la fusión nuclear o los estudios de geoingeniería.

Sin embargo, cualquiera de estas soluciones tendrá necesariamente un coste económico, así que, en definitiva, la adaptación y mitigación del cambio climático se reducen a un problema de toma de decisiones bastante complejo, teniendo en cuenta además, su carácter global y multisectorial, que implica a países, ciudadanos, empresas, etc. Aunque típicamente estas decisiones se abordan desde una perspectiva económica, la respuesta que queramos dar hoy al cambio climático como sociedad global es un problema no sólo económico sino ético.

Desde un punto de vista puramente económico, cabe pensar que si el coste de adoptar medidas para mitigar el cambio climático es mayor que el coste de no actuar (ya sea por las pérdidas provocadas por el mismo o por el coste de adaptarse a las nuevas condiciones del clima), obviamente no será interesante realizar dichas inversiones. Sin embargo, el problema del cambio climático es que implica elementos difíciles de valorar desde la teoría económica. Hechos objetivos como el coste de la reducción de emisiones, el daño causado por el cambio climático o la efectividad de las medidas de adaptación son ya difícilmente cuantificables ya que arrastran un alto grado de incertidumbre y complejidad.



Desde la teoría económica, las acciones de mitigación del cambio climático son un ejemplo claro de la denominada “tragedia de los bienes comunes”. El problema fue enunciado por el zoólogo de la Universidad de Chicago James Garret Hardin y describe la situación de determinados bienes cuya propiedad recae en un conjunto de individuos, los cuales terminan por destruir dicho bien actuando de manera interesada y racional, a pesar de que a ninguno de ellos les conviene que la destrucción suceda (video [you tube](#)). La “tragedia de los bienes comunes” puede explicarse desde el punto de vista del “problema del polizón”, que ocurre cuando aquellos que se benefician de unos determinados recursos, bienes o servicios no pagan por ello, lo que acaba implicando una degradación de dichos recursos para el conjunto de la economía. Se denomina problema del polizón porque el ejemplo paradigmático es el de una persona que utiliza un transporte público sin pagar su billete. Desde un punto de vista individual, es ventajoso no pagar, sin embargo, si todos los individuos tomaran esa decisión el transporte público dejaría de existir. Así, dado que este tipo de problemas derivan en una situación más desfavorable que la inicial si todo el mundo actúa de modo interesado, existen mecanismos para compensar dicho pensamiento individualista, que pasan por los acuerdos entre partes, la regulación de dichas relaciones económicas o la propia educación y concienciación de los individuos como partes de un todo.

Al igual que en los ejemplos anteriores, los incentivos para cualquier individuo, organización o país para mitigar el cambio climático serán pequeños, ya que implican un coste más o menos importante, mientras que los beneficios de realizar dichos esfuerzos son pequeños o intangibles, ya que, si una nación reduce sus emisiones, el beneficio que obtiene de ello será compartido por todo el mundo (y, al contrario, el daño de emitir también es compartido por todo el planeta). Esto hace que, consciente o inconscientemente, tanto individuos como países se comporten como “polizones. El problema se complica aún más si tenemos en cuenta que algunas regiones del mundo pueden incluso verse beneficiadas por el cambio climático, como es probable que ocurra con zonas que pueden mejorar su habitabilidad a raíz del calentamiento global, con el aprovechamiento de nuevos pozos de petróleo en zonas del casquete polar ártico o la apertura de rutas comerciales a través del polo norte. Todo ello hace que la reducción de las emisiones de las grandes economías del mundo sea un problema difícilmente abordable si no se hace desde los acuerdos internacionales, como ya ocurrió con el caso del agujero de la capa de ozono.

La adaptación es bastante menos problemática económicamente hablando, ya que se trata de



decisiones locales o regionales en las que el razonamiento coste-beneficio es directo. Si el coste de los daños causados por el cambio climático son mayores que el coste de adaptarse para que dichos daños no sucedan, la adaptación será ventajosa. En cualquiera de los dos casos, el cambio climático supondrá un coste que la población tendrá que asumir.

Volviendo a la problemática de la mitigación, la negociación de los acuerdos de reducción de emisiones implica además numerosas cuestiones éticas relacionadas con la justicia, la equidad y la responsabilidad. Sería deseable que la repartición de cuotas de reducción de emisiones tratara de ser lo más justa posible desde varios puntos de vista. Si los niveles de emisiones continúan al nivel actual o incluso aumentan, podemos esperar escenarios con aumentos de temperaturas medias de 4 grados y efectos climáticos severos, lo que podría poner en peligro derechos básicos como la salud, la alimentación o la supervivencia de las generaciones futuras que por otra parte se verán obligadas a asumir dichas reducciones de emisiones si no quieren que el problema se vuelva aún mayor. Así, surgen preguntas fundamentales como cuánto del futuro queremos hipotecar para tener un mejor presente o si las mayores potencias emisoras del mundo están dispuestas a ayudar a los países que más van a sufrir los efectos del cambio climático. Además, surge también la cuestión de si los países desarrollados deben responsabilizarse por el daño que ya han causado hasta la fecha y realizar un mayor esfuerzo para mitigar el cambio climático, ya que aunque en la actualidad los países emergentes son grandes emisores, con China como claro ejemplo, esta situación era muy diferente hace 2 décadas y éstos reclaman su derecho a desarrollar su economía empleando fuentes de energías baratas como el carbón. Todas estas cuestiones hacen que llegar a consensos internacionales sea extremadamente complicado, como se demuestra del poco alcance del Protocolo de Kioto y en especial el Tratado de París.

El problema también puede aplicarse a nivel individual para cada ciudadano que forma parte de una sociedad. En este caso, el dilema del polizón se hace incluso más patente, ya que los esfuerzos que podemos realizar como personas se ven aún más diluidos y, en ocasiones, es difícil o incluso imposible contar con información para saber si una acción u otra va a suponer mayores o menores emisiones. A mediados de los años 90 surgió la idea de la "huella ecológica", definida por el ecologista canadiense William Rees y el suizo Mathis Wackernagel como el área de terreno necesaria para satisfacer una determinada actividad humana, lo cual incluye la superficie material, el uso de agua o los impactos medioambientales derivados de dicha actividad. Más tarde, ante la importancia que tomó el problema



del cambio climático, comenzó a usarse el concepto de “huella de carbono”, ya sea por la producción, definida como la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida a la atmósfera para la fabricación de un determinado bien o la prestación de un determinado servicio o por el consumo, como la cantidad de emisiones que produce un país, ya sea total, por unidad económica o por habitante.

En la siguiente figura (Fig 6.1) se observa como el PIB per cápita ha aumentado en los últimos cerca de un 400%, lo cual, unido al incremento de la población, explica el tremendo crecimiento de las emisiones anuales totales.

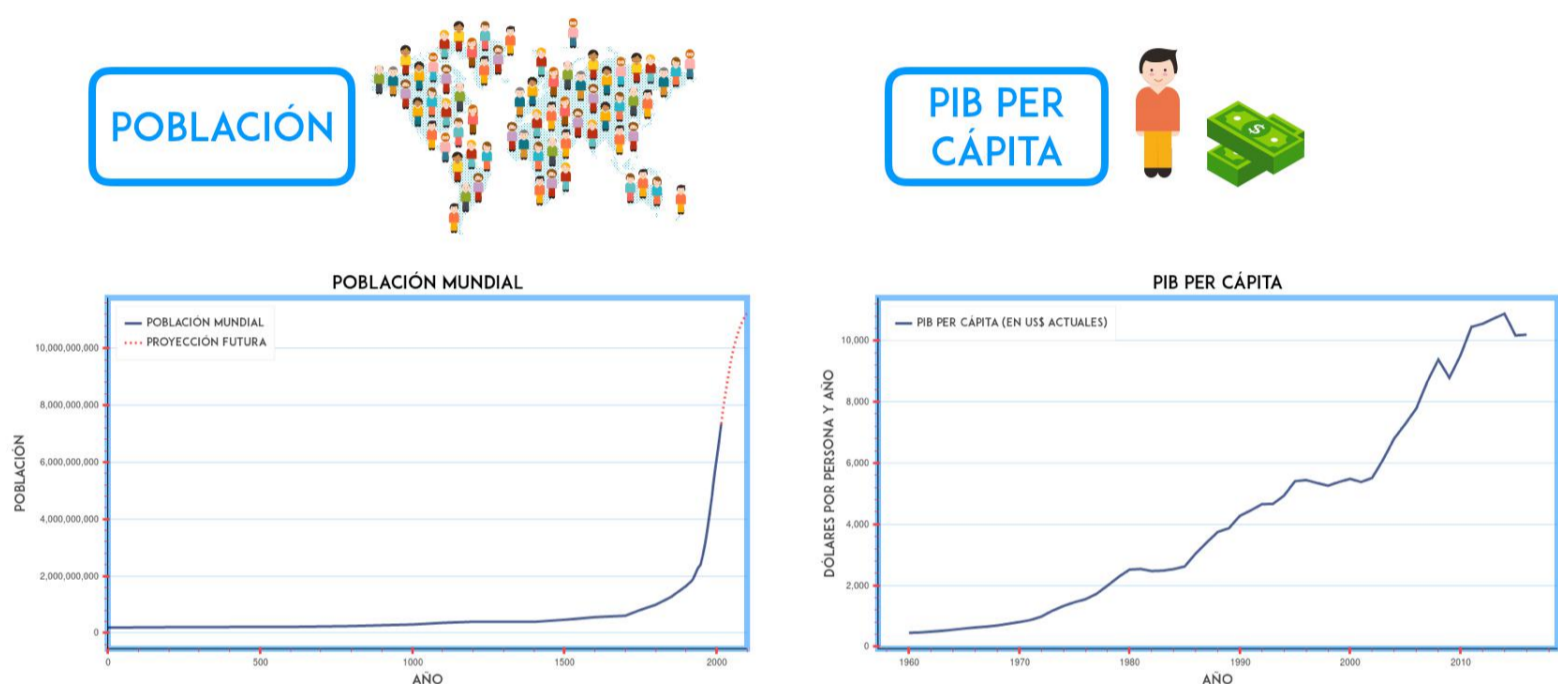


Fig 6.1 Aumento de la población y el PIB per cápita. Ilustraciones: [freepik.com](https://www.freepik.com). Datos: <https://ourworldindata.org/world-population-growth>. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>

Sin embargo, este crecimiento de la riqueza per cápita no es ni mucho menos homogéneo. Existen diversos factores que hacen que los ciudadanos de unas partes del mundo generen más emisiones que otros, como el estilo de vida (consumo, necesidades de transporte, alimentación...) o el mix energético. Así, países como Australia, Canadá, Estados Unidos o Arabia tienen emisiones per cápita que duplican las de la media de la Unión Europea, y en comparación con todos ellos, las emisiones per cápita de países como la India o Haití, son casi nulas (Fig 6.2).

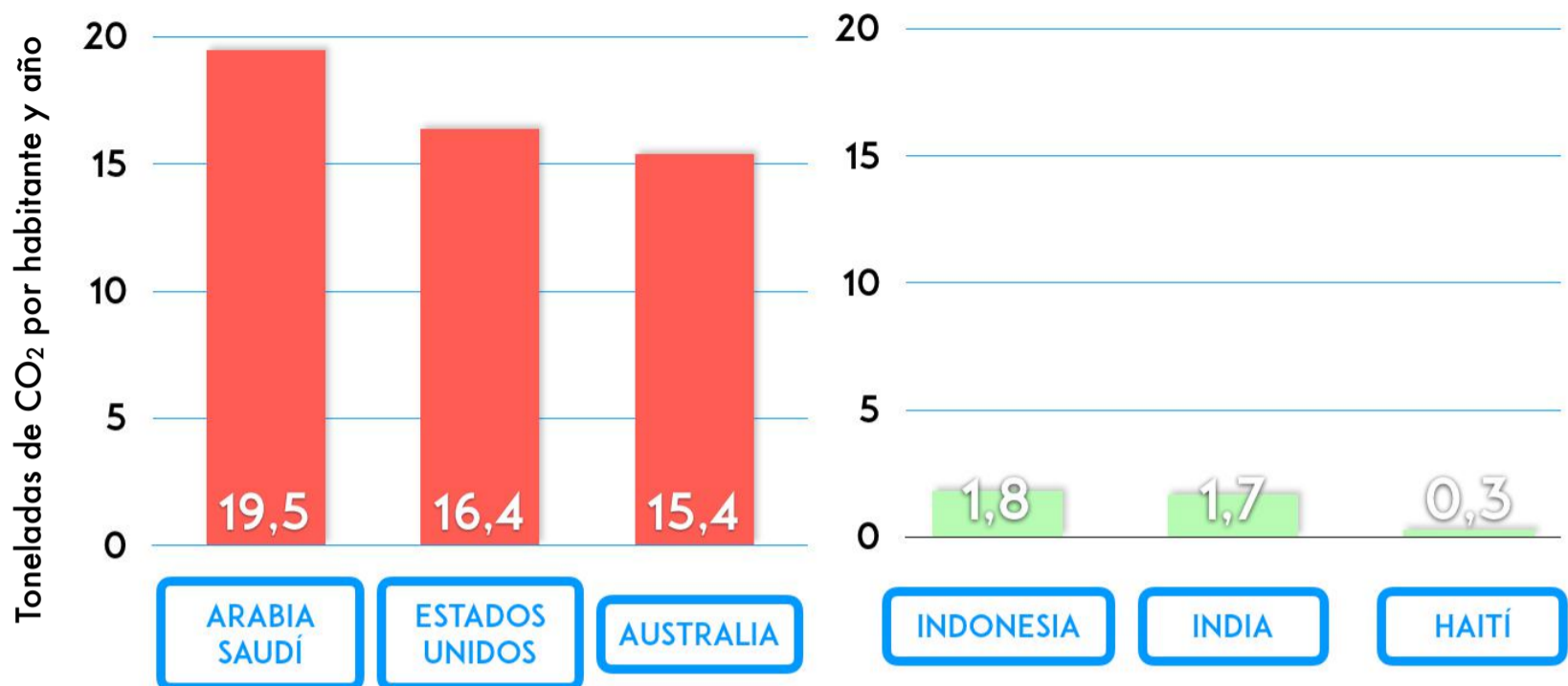


Figura 6.2 Países más emisores del mundo (izquierda) y países menos emisores (derecha) medido en emisiones de per cápita. Datos: [data.worldbank.org](https://data.worldbank.org)

Así pues, cabe pensar que, ante tales diferencias, el concepto de la huella de carbono es muy útil como elemento de concienciación, ya que existen criterios para tratar de cuantificar lo más exactamente posible las emisiones que suponen un determinado bien. Así, a día de hoy, existen herramientas con las que cualquier persona puede averiguar cuál es su huella de carbono en función de sus estilos de vida, como por ejemplo: <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>.

## 6.2 LOS PROTOCOLOS Y ACUERDOS ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

En 1988 se creó el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) por parte de la organización meteorológica mundial (WMO) y el Programa de las Naciones Unidas para el ambiente (UNEP). El principal objetivo de este grupo es facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Desde su creación, el IPCC ha creado 5 informes y el sexto está previsto para el año 2022. El IPCC junto con el expresidente estadounidense Al Gore recibieron el premio Nobel de la Paz en el año 2007.

En 1992 se celebró en Rio de Janeiro una reunión donde se crearon dos convenciones relacionadas con el medio ambiente: el FCCC (Framework Convention on Climate Change) y la convención de la Diversidad Biológica. Las Naciones Unidas patrocinan periódicamente las Conferencias sobre el Cambio Climático bajo el diseño y dirección del UNFCCC (The United Nations Framework Convention on Climate Change).

Los principales objetivos del FCCC son:

- 1) establecer las concentraciones de los GEI en la atmósfera sin perjudicar la seguridad alimentaria y el desarrollo económico.
- 2) Disminuir las emisiones en los países desarrollados.
- 3) Organizar reuniones periódicas para seguir evaluando la situación.

En la tercera de estas reuniones se creó el protocolo de Kioto. El Protocolo de Kioto fue adoptado en 1997, pero no entró en vigor hasta febrero del 2005. Para poder entrar en vigor era necesario que las emisiones de los países que firmaron el protocolo supera el 55% de las emisiones globales. Este objetivo sólo se logró en el año 2005 tras la ratificación de Rusia (Estados Unidos, responsable de 36% de las emisiones nunca quiso ratificarlo). El protocolo supuso el primer esfuerzo importante para intentar frenar el calentamiento global, estableciendo requisitos jurídicamente vinculantes de reducción de emisiones netas para los países industrializados y con economías en transición que eran parte del acuerdo. En este protocolo se establecieron tres objetivos:





- 1) la reducción de las emisiones de los GEI
- 2) la formación de un programa de intercambio de emisiones
- 3) la organización de reuniones para evaluar el progreso y los resultados de cada estado y reevaluar las normas del programa de intercambio de emisiones.

Desde 2013, y hasta 2020, este compromiso se encuentra en una segunda fase, en la que 38 países industrializados (incluyendo a los estados miembros de la Unión Europea) se han comprometido a reducir las emisiones en un 18% como mínimo con respecto a los niveles de 1990. Estos países representan aproximadamente el 14% de las emisiones mundiales, ya que muchas grandes potencias, como Estados Unidos, Rusia, Japón o Canadá, decidieron no respaldar la prórroga.

Prácticamente veinte años después de la firma de Kioto, durante los meses de noviembre y diciembre de 2015, tuvo lugar en París la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), en la que se adoptó el Acuerdo de París. Este acuerdo supone un hito histórico de carácter diplomático en la lucha contra el Cambio Climático, fundamental para la promoción de un desarrollo económico bajo en emisiones, resiliente al clima y sostenible. Lo acordaron 195 países, la práctica totalidad de los gobiernos del mundo (aunque Estados Unidos se ha retirado del acuerdo), y el objetivo que se persigue es que el aumento de la temperatura a final de este siglo se quede entre los 2 y los 1,5°C respecto a los niveles preindustriales. Todos los países deben poner en marcha políticas y medidas nacionales para alcanzar dichos objetivos.

Así, se han presentado 190 planes de lucha contra el cambio climático que cubren alrededor del 99% de las emisiones de todas las Partes de la Convención. Asimismo, el acuerdo reconoce la importancia de los ecosistemas como sumideros de carbono, en particular, los bosques, que se incluyen explícitamente en el acuerdo, y reconoce la posibilidad de utilizar mecanismos de mercado para cumplir con los objetivos que se marquen los países, si éstos así lo deciden en sus contribuciones.



La Unión Europea viene desempeñando en las últimas décadas un papel de liderazgo internacional en la lucha contra el Cambio Climático, que constituye una prioridad en la agenda ambiental europea. A pesar de esto, según un reciente informe elaborado por la red de organizaciones no gubernamentales Climate Action Network (CAN) y German Watch, España ocupa el lugar 35 en un listado de 57 naciones en el Índice de Actuación Climática ([Climate Change Performance Index](#)) (Fig 6.3). Este índice evalúa la ambición de los países para cumplir el referido acuerdo internacional analizando los objetivos que se ha marcado para el año 2030. De esta manera, España pierde cinco puestos respecto del 2016 en su grado de ambición climática (16 respecto de 2014) y vuelve a entrar en el listado de países con un grado de acción climática baja. Atendiendo a los países de la UE, España, que según muchos expertos es el país más vulnerable al cambio climático de Europa, ocupa el puesto 20, solo por delante de Grecia, Polonia, Hungría e Irlanda.

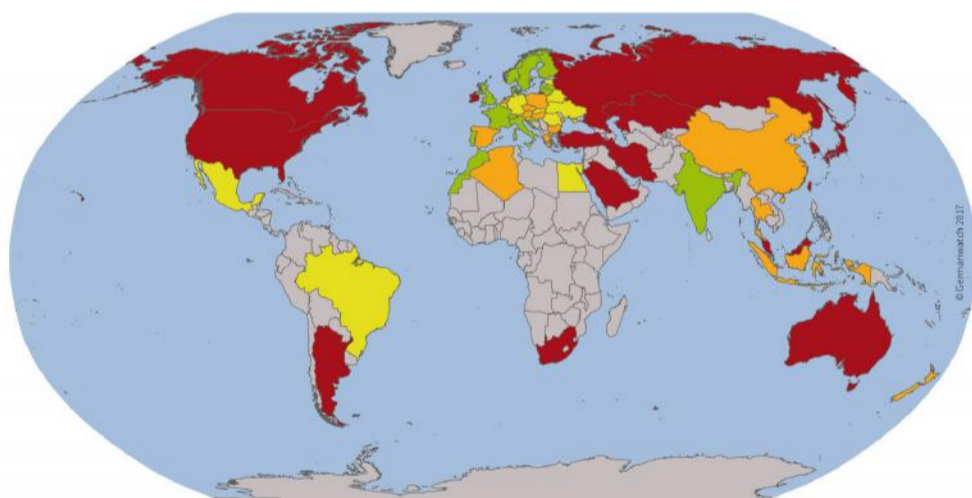


Fig 6.3 Nivel global de cumplimiento del Acuerdo de París. En rojo, los países con un nivel de cumplimiento 'muy bajo'; en naranja (España, incluida) los países de nivel 'bajo'; en amarillo, con un grado de cumplimiento 'medio'; y en verde los que tienen un cumplimiento 'alto' (Climate Change Performance Index). Fuente: [web](#)

Un elemento clave en las políticas energéticas de los estados miembros de la unión europea en la última década es la estrategia Europa 2020. La Estrategia Europa 2020 es la agenda de crecimiento y empleo de la UE para la presente década. Así, para el conjunto de la UE existen 3 objetivos para el año 2020, que son reducir las emisiones de GEI un 20% respecto a las de 1990, que las renovables ocupen una cuota del 20% en el total del consumo de energía primaria y aumentar un 20% la eficiencia energética. Estos objetivos se desglosan en metas para cada estado miembro en función de su peso en el conjunto de la UE y su punto de partida.

## 6.3 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

Hay diferentes estrategias para afrontar el problema del cambio climático. Hoy en día las estrategias se pueden dividir en dos tipos: las de adaptación y las de mitigación.

Las estrategias de adaptación son medidas/acciones que mejoran el ajuste al clima actual y el que se espera en el futuro. Su principal objetivo es disminuir o evitar efectos negativos y explotar los beneficios.

Por otro lado, las estrategias de mitigación son acciones que reducen las emisiones de GEI o mejorar su suministro. Según indica la IPCC, la mitigación es una intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de GEI.

Según el IPCC es fundamental complementar ambos tipos. En conjunto, estas estrategias pueden reducir el riesgo de impactos negativos del cambio climático, aunque a la vez pueden crear nuevos riesgos y beneficios. Sin embargo, si sólo nos adaptamos y no tomamos ninguna acción para mitigar el cambio climático, el IPCC advierte de que hay un riesgo muy alto de impactos negativos globales e irreversibles antes del final de siglo.

El panel de expertos IPCC propone diversas estrategias de adaptación y mitigación.

### 6.3.1 ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN

- Administración de los recursos de agua: mejorar/aumentar la captura y almacenamiento de las aguas de lluvia y la desalinización de agua salada. (Restricciones: recursos económicos y limitaciones físicas).
- Adaptaciones en el sector agrícola: Ajustar las fechas de sembrado, las variedades y la localización de los cultivos. Mejorar el mantenimiento de las tierras de cultivo empleando técnicas para controlar la erosión (plantado de árboles). Dentro del marco político es fundamental hacer reformas para asegurar el futuro de los cultivos. Para lograr ese objetivo es importante informar los ciudadanos



sobre su importancia y a los agricultores sobre los métodos disponibles para mantener sus cosechas. (Restricciones: los recursos económicos y limitaciones metodológicas; acceso a nuevas variedades).

- Medidas de adaptación a la subida nivel del mar son: la relocalización poblaciones, el refuerzo de los ecosistemas de dunas, la construcción de barreras físicas y la creación de marismas (restricciones: recursos económicos y logísticos; espacio para relocalizar poblaciones).

## 6.3.2 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

- En el sector energético: Mejorar y aumentar el uso de las energías renovables e integrarlo en redes eléctricas inteligentes. Nuevas fuentes de energía: fusión nuclear, reactores de IV generación. Almacenamiento de energía: baterías, pilas de hidrógeno, bombeo en centrales hidráulicas, almacenamiento térmico...
- En el transporte: vehículos híbridos o eléctricos, biocombustibles, más uso del transporte público, aumentar el transporte no motorizado (andar y usar la bicicleta). A nivel político: aumentar los impuestos a la hora de comprar vehículos motorizados e invertir en el transporte público. Empleo del hidrógeno producido con energías renovables como combustible en diferentes aplicaciones.
- En la construcción: iluminación más eficaz, electrodomésticos ecológicos, mejorar la insolación, incrementar el uso de la energía solar.
- En la industria: reciclar, controlar las emisiones, mejorar la eficiencia energética.
- En la agricultura y ganadería: mejorar el manejo de las tierras, favorecer la restauración de tierras degradadas, mejorar las técnicas del cultivo de arroz, disminuir las emisiones de CH<sub>4</sub>, mejorar la técnica de fertilizar con nitrógeno para reducir las emisiones de N<sub>2</sub>O.

Existe un amplio número de organizaciones y programas en activo en materia de Cambio Climático y Adaptación a todos los niveles: Internacional, Europeo, Nacional, Autonómico y Local.



### 6.3.3 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN EN EDUCACIÓN

La educación juega un rol fundamental en las estrategias de lucha contra el cambio climático. Su papel no se reduce simplemente a presentar contenidos sobre el cambio climático, o sobre sus causas y consecuencias, sino que principalmente se trata de ayudar a los estudiantes a comprender y a afrontar los impactos del calentamiento global que sufrimos hoy en día, y al mismo tiempo también debe despertar cambios en las conductas e intereses de los estudiantes para conseguir un desarrollo sostenible. La educación debe de dotar al alumnado de las herramientas, conocimientos y habilidades necesarias para que estos tomen decisiones que minimicen el uso de recursos naturales, disminuyan las emisiones contaminantes y a la vez favorezcan un verdadero desarrollo sostenible. En definitiva, la educación debe propiciar en el alumno un cambio de actitudes y elecciones en relación a cómo vivir, qué comprar y cómo consumir.

La educación, como parte de la solución a los problemas ambientales, tampoco debe centrarse en los problemas globales, sino en los problemas y las soluciones locales, independientemente del lugar donde esta se imparta, realizando una aproximación contextualizada.

Esta manera de entender la educación como parte de la solución del cambio climático ha sido recogida por numerosos organismos internacionales, de entre los que destacamos los siguientes:

**ONU:** La Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático recoge en su apartado de compromisos el de “promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto al cambio climático y estimular la participación más amplia en este proceso”. Su artículo 6, titulado “Educación, Formación y Sensibilización del Público” indica que es preciso elaborar y aplicar programas de educación y sensibilización sobre el cambio climático y sus efectos, facilitar el acceso a la información y la participación del público en la elaboración de respuestas adecuadas.

Las Naciones Unidas patrocinan anualmente las Conferencias sobre el Cambio Climático bajo el diseño y dirección del UNFCCC (The United Nations Framework Convention on Climate Change). Estas conferencias sirven también como reuniones formales de la Conferencia de las Partes (Conference of the Parties, COP), en las que se analizan los progresos alcanzados en la lucha contra el cambio



climático, siendo la evolución de la educación uno de sus puntos más importantes. Hasta el momento se han celebrado 25 conferencias:

- 1) 1995: COP 1, Berlín, Alemania
- 2) 1996: COP 2, Ginebra, Suiza
- 3) 1997: COP 3, Kioto, Japón
- 4) 1998: COP 4, Buenos Aires, Argentina
- 5) 1999: COP 5, Bonn, Alemania
- 6) 2000: COP 6, La Haya, Holanda
- 7) 2001: COP 6, Bonn, Alemania
- 8) 2001: COP 7, Marrakech, Marruecos
- 9) 2002: COP 8, Nueva Delhi, India
- 10) 2003: COP 9, Milán, Italia
- 11) 2004: COP 10, Buenos Aires, Argentina
- 12) 2005: COP 11/CMP 1, Montreal, Canadá
- 13) 2006: COP 12/CMP 2, Nairobi, Kenya
- 14) 2007: COP 13/CMP 3, Bali, Indonesia
- 15) 2008: COP 14/CMP 4, Poznan, Polonia
- 16) 2009: COP 15/CMP 5, Copenhague, Dinamarca
- 17) 2010: COP 16/CMP 6, Cancún, México
- 18) 2011: COP 17/CMP 7, Durban, Sudáfrica
- 19) 2012: COP 18/CMP 8, Doha, Qatar
- 20) 2013: COP 19/CMP 9, Varsovia, Polonia
- 21) 2014: COP 20/CMP 10, Lima, Perú
- 22) 2015: COP 21/CMP 11, Paris, Francia
- 23) 2016: COP 22/CMP 12/CMA 1, Marrakech, Marruecos
- 24) 2017: COP 23/CMP 13/CMA 2, Bonn, Alemania
- 25) 2018: COP 24/CMP 14/CMA 3, Katowice, Polonia

**UNESCO:** La educación relacionada con el Cambio Climático forma parte del [programa de la Unesco para el Desarrollo Sostenible](#) (UNESCO's Education for Sustainable Development (ESD) programme). Dicho programa ESD es considerado internacionalmente tanto como un indicador de la



calidad de la Educación Ambiental como también un facilitador clave para que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para lograr un desarrollo sostenible. La Meta 4.7 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establece que:

- Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios.

Así, en la publicación "[Education Sector Background Paper with International Examples](#)" encontramos muchos ejemplos llevados a cabo en distintos países por alumnos y escuelas de distintos niveles.

La Unesco, a través del portal [www.youthxchange.net](http://www.youthxchange.net) pone a disposición de los docentes la guía "The UNEP/UNESCO YouthXChange Guidebook on Climate Change and Lifestyles" que puede ser usada en clase para aprender los vínculos y las relaciones entre el estilo de vida de los estudiantes y el cambio climático, además de proponer acciones para hacer que los jóvenes estudiantes adquieran un estilo de vida más sostenible.

**UNICEF:** Durante la última década, las [escuelas amigas de la infancia](#) se han convertido en el principal modelo de UNICEF para defender y promover una educación de calidad para todas las niñas y niños. Las escuelas amigas de la infancia (EAI) facilitan que todos los niños y niñas puedan alcanzar su pleno potencial. Dentro del programa mundial de desarrollo, UNICEF ha elaborado el Manual de escuelas amigas de la infancia, que constituye un documento de consulta y una guía práctica para ayudar a los países a aplicar modelos apropiados de EAI para sus circunstancias específicas.

El propósito de este módulo es proporcionar información en profundidad sobre cómo la Educación sobre el cambio climático y el medio Ambiente se puede integrar en el diseño, la ejecución y la práctica de las escuelas amigas de la infancia

**OEI:** La Organización de Estados Iberoamericanos establece que la educación, la comunicación y la participación son herramientas imprescindibles para hacer frente al cambio climático, por lo que se



promueven dentro de la Organización diferentes programas con distintos objetivos y participantes en los mismos.

Como acabamos de ver, la mayoría de las organizaciones y organismos internacionales auspician programas, reuniones y conferencias que tratan las distintas estrategias de mitigación del cambio climático desde la educación. Dichas reuniones y conferencias plasman sus resultados en una amplia variedad de resúmenes, tratados y acuerdos. Los principales tratados, acuerdos y reuniones que han incluido la educación ambiental como parte de la solución de problemas ambientales son los siguientes (se citan en orden cronológico):

- Conferencia de la Biosfera (París, 1968)
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 1971)
- Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972)
- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Salvaje Amenazadas (CITES) (Washington, 1973)
- Coloquio Internacional sobre Educación relativa al Medio Ambiente (Belgrado, 1975)
- Conferencia Intergubernamental sobre Educación relativa al Medio Ambiente (Tbilisi, 1977)
- Congreso Internacional de Educación y Formación sobre Medio Ambiente (Moscú, 1987)
- Protocolo de Montreal relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (Montreal, 1987)
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (Nueva York, 1992)
- Cumbre de la Tierra. Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, 1992)
- Convenio sobre Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992)
- Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la Sostenibilidad (Tesalónica, 1997)
- Protocolo de Kioto sobre el Cambio Climático (Kioto, 1997)
- Convención sobre acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y acceso a la justicia en temas medioambientales (Convenio de Aarhus) (Aarhus, 1998)
- I Foro Mundial de Ministros de Medio Ambiente (Malmö, 2000)
- Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002)





- IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (La Habana, 2003)
- Seminario Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible (Presentación de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible) (Santiago de Chile, 2005)
- Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático (Cumbre de Bali) (Bali, 2007)
- Congreso Mundial de la Naturaleza de la UICN (Barcelona, 2008)
- 5º Congreso Mundial de Educación Ambiental (Montreal, mayo de 2009)
- GENERA 2010. Feria Internacional de Medio Ambiente (Madrid, mayo de 2010)
- Genera 2011: Feria Internacional de Medio Ambiente (Madrid, mayo de 2011)
- Feria Internacional de Medio Ambiente (Bogotá, junio de 2012)
- Congreso Nacional de Medio Ambiente (Madrid, noviembre de 2012)
- Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cuba, julio de 2013)
- Conferencia "Ciencia por el medio ambiente" (Aarhus, Dinamarca, octubre de 2013)
- Conferencia sobre Cambio Climático de París-COP21 (París, 2015). Esta conferencia dio lugar al Tratado de París. El 4/12/2005 se celebró un día temático en dicha conferencia dedicado exclusivamente a la Educación para el Cambio Climático (CCE). Como conclusión final de dicho día se acordó que la educación es crucial para provocar cambios en las actitudes y comportamientos, así como en la manera de vivir de las personas, y se mostraron ejemplos de buenas prácticas y de materiales relacionados con la educación para el cambio climático.
- La Cumbre del Clima de Bonn-COP 23 (Bonn, 2017) sentó las bases para la aplicación del Acuerdo de París e hizo hincapié en el papel de la educación en la lucha contra el cambio climático.



## 6.4 EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN.

La estrategia colectiva para reducir las emisiones de los GEI y la tendencia al calentamiento global no tiene muchas alternativas. Pequeños avances en diferentes frentes y un esfuerzo educativo para el uso eficiente de la energía son acciones que pueden aportar resultados significativos. Como indican las Naciones Unidas, la educación es un recurso estratégico en la lucha contra el cambio climático. El artículo 6 del Convenio de cambio climático de la ONU



Fig 6.4 La educación como herramienta para luchar contra el cambio climático

(UNFCCC) anima a los firmantes del tratado de París a promover, desarrollar e implementar programas públicos de educación, formación y concienciación acerca del cambio climático y sus efectos. La educación es una herramienta que, a través de los conocimientos sobre las causas e impactos del calentamiento global, puede promover estrategias de mitigación y adaptación. El éxito de las políticas que se están diseñando para mitigar el cambio climático depende de la participación de los diferentes países y a todos los niveles de la población. Precisamente por eso, una información adecuada sobre los hechos y las posibles soluciones es fundamental. En este sentido, la educación primaria y secundaria pueden proporcionar esa información. Según un estudio realizado por Monroe et al. (2017), dos elementos claves para educar los alumnos sobre el cambio climático son:

- 1) buscar los aspectos que son relevantes para los alumnos y,
- 2) hacer actividades educativas que incitan los alumnos a participar.

Otro aspecto relevante del cambio climático es su carácter multidisciplinar. Tradicionalmente, la enseñanza del Cambio Climático se ha limitado a una perspectiva científica dentro del currículum de Geografía o Ciencias de la Naturaleza, pero hoy en día se debería tratar en el aula como un problema de carácter multidisciplinar. El carácter interdisciplinar de la ciencia del Cambio Climático permite a los profesores integrar la teoría de los principios y procesos científicos en un contexto de aprendizaje real de manera activa y que tiene grandes implicaciones en la sociedad actual. La

capacidad de resolver problemas reales usando herramientas de diferentes disciplinas (como por ejemplo modelos matemáticos) y de modo cooperativo, y la comunicación y discusión de informes y resultados a partir de datos cuantitativos, son competencias fundamentales en la alfabetización científica de cualquier ciudadano. Como indica Francisco Heras Hernández, una buena educación no sólo debe facilitar el conocimiento, si no también debería alimentar la responsabilidad. En este contexto, es importante enfocar parte de la educación sobre el cambio climático hacia las posibles soluciones. Conocer estas soluciones hace posible que dejemos de ver el cambio climático como un asunto deprimente y sin salidas para empezar a concebirlo como un formidable reto social sobre el que es posible intervenir. Además, este enfoque facilita abandonar la autoimagen de meros afectados para pasar a sentirnos actores (Heras Hernández, 2015).

Por último, el sistema educativo también debe contribuir a aclarar malentendidos (Choi, Niyogi, Shephardson y Charusombat, 2010). Uno de los mejores ejemplos es la confusión entre los conceptos de tiempo y clima, fuente de innumerables errores a la hora de interpretar la información climática. Las dificultades de la gente para diferenciar ambos conceptos son explotadas de forma oportunista por la propaganda negacionista; un buen indicador son los chistes sobre grandes nevadas dedicados a mofarse del cambio climático, que se han convertido en todo un clásico en la prensa conservadora norteamericana.

Actualmente, a nivel español, se están desarrollando varios programas educativos que tiene como principal objetivo incluir el cambio climático en el programa didáctico de los centros escolares. El CENEAM es un centro de referencia en educación ambiental que lleva desde 1987 trabajando para promover la responsabilidad de los ciudadanos y ciudadanas en relación con el medio ambiente y forma parte del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). Dentro de las estrategias de este centro, cabe destacar su esfuerzo en Educación y Comunicación frente al Cambio Climático ([web](#)). De forma puntual, algunas regiones han puesto en marcha programas específicos para facilitar la incorporación del cambio climático en la educación primaria y secundaria.

Dos ejemplos son:

- 1) el programa Kioto educa de Andalucía ([web](#)) y
- 2) el programa Climántica en Galicia ([web](#)).



## 6.4.1 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

El término educación ambiental fue utilizado por primera vez en 1948 por Thomas Pritchard durante una reunión de la UICN en París (Disinger, 1983). Thomas Pritchard sugirió cambiar la expresión “educación para la conservación” por “educación ambiental”, y de esta manera implicar tanto a las Ciencias de la Naturaleza como a las Ciencias Sociales.

Los organismos internacionales asumieron con entusiasmo el nuevo término de educación ambiental. Destacamos el [Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado de 1975](#) y la [conferencia intergubernamental sobre educación ambiental celebrada en Tbilisi en 1977](#), que fue organizada por la Unesco y el PNUMA. Dichas conferencias marcan un hito en la educación ambiental, puesto que definen sus objetivos. De estos últimos podemos destacar:

- Que las personas comprendan las complejidades del medio ambiente y la necesidad de que las naciones adapten sus necesidades a un desarrollo sostenible.
- Que se analicen los problemas ambientales de manera interdisciplinar, pero de tal manera que se dote a los estudiantes de las herramientas necesarias para perseguir su resolución.
- Adaptar los contenidos de la educación ambiental a las características y necesidades de los alumnos.
- Adecuar los sistemas educativos a una visión sostenible de desarrollo y al respeto de la vida y el ambiente.
- Recurrir a nuevos enfoques y a metodologías innovadoras que permitan una transmisión de conocimientos adecuada y un intercambio de información global.
- Distinguir claramente entre educación formal y no formal, con objeto de desarrollar una comprensión de los problemas ambientales cada vez mayor en el gran público y, a la vez, formar a especialistas de determinadas profesiones destinados a ejercer sus actividades resolviendo dichos problemas.

La educación ambiental se desarrolla normalmente mediante programas. Un programa de educación ambiental consiste en programar toda una serie de acciones, ejercicios, y estrategias que una comunidad educativa debe realizar para lograr los objetivos de educación ambiental propuestos en el contexto escolar (Fig 6.5). Debido a esto, una de las características más importantes de un programa



de educación ambiental es que debe ser estratégico, puesto que no persigue sólo quedarse en una declaración de intenciones, sino que se pretenden conseguir objetivos concretos.



Fig 6.5 Actividades escolares para lograr los objetivos de la educación ambiental.

Según nos encontremos en un contexto reglado o no, esto es, según que sea educación ambiental formal o no formal, las actividades educativas son distintas, pero claramente complementarias. La educación ambiental formal y la no formal son claramente complementarias, nunca excluyentes.

## 6.4.2 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL

Se define la educación ambiental formal como aquella educación regulada, con un carácter intencional y planificado, que se lleva a cabo en un espacio y un tiempo determinados.

A continuación, analizaremos los contenidos de educación ambiental existentes en el currículo oficial de educación primaria vigente en el curso 2017/2018 en España. Dicho currículo está recogido en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el [currículo básico de la Educación Primaria](#).

De entre los objetivos de la Educación Primaria destacamos el siguiente: “1) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado”.

En el artículo 10.3 Elementos transversales se establece que “Los currículos de Educación Primaria incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente”.

En la siguiente tabla (tabla 6.1) recopilamos los contenidos del currículo oficial relacionados con el cambio climático por asignaturas.

| <b>Tabla 6.1 Los contenidos del currículo oficial relacionados con el cambio climático por asignaturas.</b> |             |   |
|---|-------------|---|
| <b>Asignatura</b>   | <b>Tipo</b> | <b>Contenido</b>  |
| Ciencias de la naturaleza   | Trocal      | <p>Algunas causas de la extinción de especies.</p> <p>Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos.</p> <p>Fuentes de energía renovables y no renovables. El desarrollo energético sostenible y equitativo.</p> <p>Beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, exponiendo posibles actuaciones para un desarrollo sostenible.</p>   |
| Ciencias Sociales   | Troncal     | <p>La importancia de cuidar la atmósfera y las consecuencias de no hacerlo.</p> <p>Influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo una serie de medidas necesarias para el desarrollo sostenible de la humanidad, especificando sus efectos positivos.</p> <p>Consecuencias que tienen nuestras acciones sobre el clima y el cambio climático.</p>  |
| Valores Sociales y Cívicos  | Específica  | <p>Motivos de la conservación de los bienes naturales.</p> <p>Iniciativas para participar en el uso adecuado de bienes naturales razonando los motivos.</p> <p>Causas y consecuencias de la intervención humana en el medio.</p> <p>La Intervención humana en el medio ambiente y sus resultados.</p> <p>Comportamientos de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del medio ambiente.</p> <p>Toma conciencia de la limitación de los recursos energéticos y explica las consecuencias del agotamiento de las fuentes de energía.</p> <p>Efectos del abuso de determinadas fuentes de energía.</p> <p>Realiza trabajos creativos sobre la necesidad del aire no contaminado para la salud y la calidad de vida.</p> <p>Argumentos para rechazar actividades humanas contaminantes.</p> |



## 6.4.3 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL

Se define la educación ambiental no formal como aquella educación que no está ligada a un currículo oficial, y por tanto no conduce a la obtención de un certificado o título oficial.

La finalidad de la educación ambiental no formal es conseguir una sensibilización en las personas, de manera que con la información recibida estén dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales. Sin embargo, esto no implica necesariamente un cambio en la conducta de estas personas, por lo que es necesario planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos de las mismas.

De entre los tipos de actuaciones que realiza la educación ambiental no formal destacamos:

- Actividades de ocio y tiempo libre.
- Campañas de sensibilización.
- Organización de grupos de trabajo.
- Información en medios de comunicación.
- Realización de jornadas, cursos, seminarios...Apertura y gestión de centros de interpretación ambiental.



## BIBLIOGRAFÍA

Choi, S., D. Niyogi, D.P. Shepardson, and U. Charusombat, 2010. Do Earth and Environmental Science Textbooks Promote Middle and High School Students' Conceptual Development About Climate Change?. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 91, 889–898,

Disinger, J.F. 1983. «Environmental Education's definitional problem». *Journal of Environmental Education*, (2), 17-32.

Heras Hernández, F. 2015. La Educación en tiempos de cambio climático: facilitar el aprendizaje par aconstruir una cultura de cuidado del clima. *Mètode. Revista de Difusión de la Investigación*. 85.

Revista Iberoamericana de Educación Número 11 Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica

## GLOSARIO

**Geoingeniería:** También conocida como ingeniería climática hace referencia a la intervención por parte del hombre al sistema climático con el objetivo de frenar el cambio climático. Se centra principalmente en (1) extraer dióxido de carbono de la atmósfera y (2) enfriar la Tierra aumentando la cantidad de radiación solar que es reflejada hacia el espacio. Las propuestas más conocidas son la fertilización de los océanos, la reforestación y la dispersión de aerosoles por la atmósfera.

**Negacionismo:** Una corriente ideológica que niega que el cambio climático existe o que sea causa por la actividad humana.

**Huella ecológica:** Un indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana que se hace de los recursos del planeta. Es un indicador clave de sostenibilidad ya que permite calcular y evaluar el impacto de la actividad humana sobre los ecosistemas del planeta Tierra.

**Huella de carbono:** Un indicador que cuantifica la emisiones de gases de efecto invernadero que son liberados a la atmósfera como consecuencia de una actividad determinada. La huella de carbono permite evaluar el impacto que tiene dicha actividad en el calentamiento global.







# MOOC: CONCIENCIACIÓN Y CAPACITACIÓN EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA PROFESORES DE PRIMARIA Y SECUNDARIA

PRIMERA EDICIÓN, 2018

EQUIPO DOCENTE:

CAMILO RUIZ MÉNDEZ

MARÍA LAURA DELGADO MARTÍN

DIEGO CORROCHANO FERNÁNDEZ

MARÍA ISABEL ASENSIO

SANTIAGO ANDRÉS SÁNCHEZ

PABLO HERRERO TEIJÓN

SUSANA LAGÜELA LÓPEZ

JESÚS MANUEL SAMPEDRO GÓMEZ

ANNE-MARIE BALLEGEER

CON EL APOYO DE:



MEDIALAB USAL

