



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

**LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN MEDIOAMBIENTAL  
PARA HACER FRENTE A LOS EFECTOS DE LA CRISIS  
CLIMÁTICA. ESTUDIO DEL PLAN NACIONAL DE EDUCACION  
MEDIOAMBIENTAL DE PERÚ**

Trabajo de Fin de Grado

Grado: Relaciones Internacionales

Área: Cooperación para el Desarrollo

Autora: Natalia Buxó Orive

Tutora: Enara Echart Muñoz

Titulación: Doble Grado de Derecho y Relaciones Internacionales

5º E5

Madrid

Junio 2021

*Este Trabajo de Fin de Grado se lo dedico a todas aquellas personas que han formado parte de las comunidades en las que he realizado mis dos experiencias de voluntariado internacional. Por enseñarme el valor de las cosas e inspirarme a luchar por un mundo un mundo más justo, en el que todos podamos disfrutar plenamente de la mejor obra de arte de Dios, la naturaleza.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Abreviaturas</b> .....	5
<b>Resumen</b> .....	6
<b>Palabras Clave</b> .....	6
<b>Abstract</b> .....	6
<b>Keywords</b> .....	6
<b>I. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>II. CAPÍTULO II: CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	10
1. ORIGEN DE LAS TEORÍAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	10
2. DESARROLLO DEL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	14
3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	17
4. MODELOS SOCIOECONÓMICOS ANTE LA AMENAZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	22
4.1 <i>Movimiento De-Growth</i> .....	22
4.2 <i>Crecimiento sostenible basado en el cumplimiento de los ODS</i> .....	25
<b>III. CAPÍTULO III: COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO, VERTIENTE AMBIENTAL Y RELACIÓN CON ODS</b> .....	29
1. CONCEPTO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO .....	29
2. COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO EN MATERIA AMBIENTAL	31
<b>IV. CAPÍTULO IV: EDUCACIÓN AMBIENTAL</b> .....	37
1. CONCEPTO Y DESARROLLO .....	37
2. RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	40
2.1 <i>Caso de proyecto de cooperación para el desarrollo en el ámbito de educación ambiental Programa Kruger to Kanyons (K2C)</i> .....	43
<b>V. CAPÍTULO V: CASO DE ESTUDIO: PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE PERÚ</b> .....	44

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE PERÚ COMO PAÍS DE ESTUDIO .....	44
2. CONTEXTO POLÍTICO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN PERÚ.....	52
2.1 <i>Contexto político de la educación medioambiental en Perú</i> .....	52
2.2 <i>Plan de Educación Medioambiental 2016-2021</i> .....	53
2.3 <i>Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI)</i> .....	55
a. Análisis de los PEAJ y relación con los ODS .....	56
b. Conclusiones del impacto de los Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI).....	70
<b>VI. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b> .....	72
<b>Bibliografía</b> .....	75

## **Abreviaturas**

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030

AGENDA 2030: Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

AAPP: Administraciones Públicas

IE: Instituto de Enseñanza

PNEA: Política Nacional de Educación Ambiental 2016-2021 (Perú)

PLANEA: Plan de Educación Medioambiental 2015-2021 (Perú)

PEAI: Proyectos Educativos Ambientales Integrados (Perú)

EsVi: Espacios de Vida

ANP: Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Perú)

## **Resumen**

El cambio climático es hoy una realidad incuestionable, cuya amenaza ha forzado la adopción de diferentes medidas que tienen el objetivo de ponerle freno. Asimismo, este cambio en las temperaturas tiene un efecto desigual entre los países, causando un mayor impacto negativo en aquellos aún en vías de desarrollo. Ante esta situación es necesario que el mundo de la cooperación para el desarrollo, en aras de la consecución de la Agenda 2030, apoye y auxilie a los países del tercer mundo en su esfuerzo por hacer frente a la crisis climática. Así, ante la pluralidad de iniciativas medioambientales a las que respaldar y promocionar, este trabajo llevará a cabo un estudio acerca de la utilidad y pertinencia de una en concreto, la educación ambiental.

## **Palabras Clave**

Desarrollos sostenible, crisis climática, educación ambiental, países en vía de desarrollo, Objetivos de Desarrollo Sostenible, conservación y preservación del medio natural.

## **Abstract**

Climate change is now an unquestionable reality, the threat of which has forced the adoption of different measures that aim to limit it. Furthermore, this change in temperatures has an unequal effect between countries, with a greater negative impact on developing countries. In this context, it is necessary that the world of international development cooperation, in order to achieve the 2030 Agenda, support and assist third world countries in their efforts to tackle the climate crisis. Thus, in view of the plurality of environmental initiatives to be supported and promoted, this paper will carry out a study on the usefulness and relevance of one of them in particular, environmental education.

## **Keywords**

Sustainable development, climate crisis, environmental education, developing countries, Sustainable Development Goals, conservation and preservation of the natural environment

## I. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Pese a que la cooperación internacional para el desarrollo no tiene una definición única, fija en el tiempo, que consiga abarcar su transversalidad, puede entenderse como el conjunto de actividades y esfuerzos que tratan de proporcionar competencias, recursos y oportunidades de crecimiento a aquellos países considerados en vías de desarrollo.<sup>1</sup>

Esta actividad sigue siendo de gran importancia y utilidad hoy en día debido al abismo que existe entre el '*Primer mundo*' y '*Tercer mundo*', que se constata a través de las muy notables diferencias entre los niveles económicos y condiciones de vida de los diferentes países del planeta. Así, cuatro de cada cinco personas en el mundo habitan en un país considerado en vías de desarrollo, los cuales en conjunto reúnen apenas un tercio del PIB mundial. Esto tiene como consecuencia que, la brecha entre el PIB per cápita en países en vías de desarrollo (aproximadamente 3.840 dólares) y el de los países desarrollados (aproximadamente 37.147 dólares) sea en la actualidad excesivamente exagerada.<sup>2</sup> Asimismo, otra manifestación de la desigualdad entre países, se encuentra en el contraste de sus respectivas cifras de esperanza de vida, ya que estas indican el nivel de bienestar de cada población, al reflejar la calidad y extensión de factores económicos, sociales y sanitarios que hacen posible que los hombres y mujeres alcancen una determinada edad. Así, en 2016 se podía esperar que un bebé nacido en Japón tuviese una vida de al menos 84 años, mientras que de uno nacido el mismo día en Sierra Leona, no cabía plantearse que viviese más de 52 años.<sup>3</sup> En esta misma línea, en 2014, 1 de cada 2 analfabetos vivía en África y a este continente pertenecían los nueve países que en ese momento presentaban las mayores tasas de analfabetismo femenino del mundo: Nigeria, Etiopía, R.D del Congo, Tanzania, Egipto y Burkina Faso (siendo los otros tres India, Pakistán y Bangladesh).<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup>Unceta, K. & Yoldi, P.(2000). La cooperación al desarrollo: surgimiento y evolución histórica.

<sup>2</sup>The World Bank. (2020). World Bank Country and Lending Groups. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>

<sup>3</sup>Fondo de Población de las Naciones Unidas.(2021). Población Mundial. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://www.unfpa.org/es/data/world-population-dashboard>

<sup>4</sup>Instituto de Estadística de la UNESCO.(2020). Atlas de la Alfabetización. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://apiportal.uis.unesco.org/visualization-out-of-date>

Desgraciadamente, esta situación de desigualdad también se da en los ámbitos de crisis climática y deterioro medioambiental.<sup>5</sup>Es ya un hecho que, el calentamiento global no afecta a todos los países por igual, ya que concretamente los países en vías de desarrollo presentan muchas más dificultades para hacer frente y mitigar las consecuencias del aumento del termómetro global. Esto se debe, en su mayor parte, a que dichos estados no cuentan con la infraestructura suficiente ni resiliente para hacer frente a los fenómenos climáticos extremos como inundaciones, huracanes, incendios, olas de calor... Los cuales se configuran como el efecto principal y la cara más visible del cambio climático. Asimismo, estos países tampoco suelen contar con servicios sanitarios, de emergencias, auxilio... suficientemente preparados y provistos de recursos para abordar efectivamente estas situaciones de crisis. De igual forma, tras un evento climático extremo, las capacidades de regeneración económica y social de estos países resultan muy inferiores a las de los países desarrollados.<sup>6</sup>

Además, la mayoría de países considerados en vías de desarrollo se encuentran en áreas geográficas del mundo especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático, como por ejemplo, los países que integran las zonas tropicales de Asia y América del Sur, las cuales están especialmente expuestas a fenómenos extremos como huracanes o ciclones debido a sus condiciones climáticas autóctonas, pero que ahora debido al aumento de las temperaturas, se han visto incrementados en intensidad y frecuencia.<sup>7</sup>

Adicionalmente, aunque la desigualdad entre países ha disminuido en los últimos cincuenta años, se ha verificado que con un 90% de probabilidad, el calentamiento global ha frenado y limitado esa disminución. El principal factor es la relación parabólica entre la temperatura y el crecimiento económico, demostrada en un reciente estudio conducido por los científicos Noah Diffenbaugh y Marshall Burke, en el cual se

---

<sup>5</sup>Diffenbaugh, N. & Burke M.(2019). Global warming has increased global economic inequality. Department of Earth System Science, Stanford University. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.pnas.org/content/116/20/9808>

<sup>6</sup>Bassetti, F.(2020). Decrease in Global Inequality is Threatened by Climate Change.The CMCC observatory on climate policies and futures. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.climateforesight.eu/migrations-inequalities/decrease-in-global-inequality-threatened-by-climate-change/>

<sup>7</sup>Bassetti, F.(2020). Decrease in Global Inequality is Threatened by Climate Change.The CMCC observatory on climate policies and futures. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.climateforesight.eu/migrations-inequalities/decrease-in-global-inequality-threatened-by-climate-change/>

constata cómo el calentamiento de las temperaturas terrestres ha aumentado el crecimiento en los países fríos pero disminuido el crecimiento en los países del sur. De esta forma, entre 1961 y 2010, el calentamiento global disminuyó la riqueza por persona, de los países en vías de desarrollo, entre un 17% y 30%, provocando que la brecha entre el grupo de países con mayor y menor productividad económica sea en la actualidad un 25% más alta de lo que hubiese sido en un mundo sin cambio climático. De esta forma y como afirma Diffenbaugh, el cambio climático no solo perjudica más a los países del tercer mundo, sino que entorpece y dificulta su progreso “*Cuanto más se calienten estos países, mayor será el arrastre de su desarrollo*”.<sup>8</sup>

Ante esta situación y el nuevo concepto de lo que supone el *desarrollo sostenible*, proyectado por la Agenda 2030, en el que se integra el crecimiento económico con el cuidado de la dimensión humana y ambiental<sup>9</sup>, resulta pertinente reflexionar acerca de las oportunidades, herramientas y vías que la Cooperación para el Desarrollo dispone para apoyar a los países en vías de desarrollo en su lucha contra el cambio climático y en la disminución de las desigualdades que este fenómeno crea.

Debido a la multidimensionalidad que presenta la mitigación de la crisis climática, pudiendo ser abarcada con iniciativas y medidas de todo tipo de índole (financieras, energéticas, alimenticias...) este trabajo se propone demostrar la importancia y utilidad de una en concreto, la educación medioambiental, especialmente a niños y adolescentes en su ámbito escolar.

Así, a partir de la constatación de cómo esta educación deviene una eficaz y competente herramienta de mitigación y lucha contra el cambio climático, podrá demostrarse la segunda hipótesis del trabajo, acerca de la viabilidad y pertinencia, de que la Cooperación para el Desarrollo invierta recursos y esfuerzos en proyectos de educación ambiental en aras de garantizar un verdadero desarrollo sostenible de los países del ‘tercer mundo’.

---

<sup>8</sup>Diffenbaugh, N. & Burke M. (2019). Global warming has increased global economic inequality. Department of Earth System Science, Stanford University. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.pnas.org/content/116/20/9808>

<sup>9</sup>Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. (2020). The 17 Goals. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://sdgs.un.org/es/goals>

Con el objetivo de demostrar estos planteamientos, se establecen una serie de preguntas a raíz de las cuales se generarán una serie de respuestas que servirán de base para probar las hipótesis planteadas:

- I. ¿Existe realmente una crisis climática?
- II. ¿Es posible un crecimiento económico y el mantenimiento de las sociedades actuales de consumo con la preservación ambiental?
- III. ¿Existe una Cooperación para el desarrollo de dimensión ambiental que diese viabilidad a proyectos de educación ambiental?
- IV. ¿Qué es la educación ambiental y cuál es su utilidad en la lucha contra el cambio climático?

Asimismo, se expondrá como caso de estudio, el Plan de Educación Ambiental de Perú (PLANEA), que servirá como base para analizar el impacto que tiene en una comunidad la impartición de educación ambiental en centros escolares y constatar si esta educación es capaz de materializar los ODS con proyección ambiental, lo cual aseguraría su eficacia y eficiencia como herramienta de lucha contra el cambio climático y de consecución de un verdadero desarrollo sostenible. De ser así, quedaría cumplido el objetivo último del trabajo de demostrar que resulta conveniente y necesario que los sujetos participantes en la Cooperación para el Desarrollo, inviertan recursos y esfuerzos, en iniciativas de educación ambiental, en aras a propulsar el progreso sostenible de los países en vías de desarrollo y mejorar las condiciones de vida de sus ciudadanos, reduciendo de esta forma el abismo los países del primer mundo y del tercer mundo.

## **II. CAPÍTULO II: CAMBIO CLIMÁTICO**

### **1. ORIGEN DE LAS TEORÍAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Se dice que el origen de la teoría del efecto invernadero se remonta dos siglos atrás, siendo elaborada por primera vez en 1827 por el matemático y científico Joseph Fourier.<sup>10</sup> Fourier afirmaba que la temperatura de la Tierra podía aumentar debido a la

---

<sup>10</sup>Archer, David. & Rahmstorf, S. (2010). *The Climate Crisis: An Introductory Guide to Climate Change*. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://www.cambridge.org/core/books/climate-crisis/D9AC687DC547100B32F089D3694F394E>

interposición de la atmósfera.<sup>11</sup> Sugirió que el fenómeno que mantenía el calor en la Tierra, pese a ser mucho más sutil que el que sucedía en un invernadero, era muy similar a este, ya que la clave se hallaba en el hecho de que la atmósfera era opaca al “calor oscuro” (radiación infrarroja) y por tanto parte de este calor que había sido emitido desde la superficie no podía volver a escaparse nunca de esta. Sin embargo, Fourier nunca consiguió identificar que componentes eran responsables de este fenómeno.<sup>12</sup> Por otro lado, Fourier, como muchos otros en su época, se cuestionó sobre los cambios climáticos que parecía haber sufrido la Tierra en virtud de los testigos geológicos que abundaban en la superficie del planeta, como *valles glaciares* o *rocas gigantes* denominadas ‘*erráticas*’.<sup>13</sup> Estas pruebas geológicas hicieron que los científicos de la época comenzasen a aceptar, que, con mucha probabilidad, el derrite de las capas continentales de hielo del hemisferio norte se había dado como consecuencia de una fuerte variación de las temperaturas.<sup>14</sup>

Siguiendo el camino de Fourier, John Tyndall (1820-1893) puso nombres y apellidos a las causas de las variaciones de las temperaturas terrestres: “*Así como una presa construida a través de un río causa una profundización local de la corriente, nuestra atmósfera (capa de gases que rodea un cuerpo celeste), actúa como una barrera para de los rayos terrestres (infrarrojos), produciendo un aumento local de la temperatura en la superficie de la Tierra*”.<sup>15</sup> Así, Tyndall decidió cuestionar la opinión mayoritaria de los científicos en aquella época acerca de que todos los gases resultaban transparentes a la radiación infrarroja. De esta forma, en 1859 demostró que, pese a que el oxígeno y el nitrógeno eran transparentes a dicha radiación, existían otros gases que resultaban opacos para los rayos de calor, como por ejemplo el gas de carbón o el CO<sub>2</sub>. Estos gases, hoy conocidos como “*gases de efecto invernadero*”, actuaban como

---

<sup>11</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>12</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>13</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>14</sup>Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. (2008). A Tribute to the Memory of Svanrte Arrhenius. Obtenido el 14/12/2020 de <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Tribute-to-the-Memory-of-Svante-Arrhenius-%3A-a-of-ArrheniusCaldwell/fcdcd7e6f713096298ee24218e7e4a473a41c>

<sup>15</sup>Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. (2008). A Tribute to the Memory of Svanrte Arrhenius. Obtenido el 14/12/2020 de: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Tribute-to-the-Memory-of-Svante-Arrhenius-%3A-a-of-ArrheniusCaldwell/fcdcd7e6f713096298ee24218e7e4a473a41c>

barrera natural a los rayos infrarrojos, de forma comparable a como actúa un tablón de madera para una sustancia líquida.<sup>16</sup>

Unos años más tarde, fue el científico Svante Arrhenius (1859-1927) el primero en construir un análisis matemático cuantitativo de la influencia del CO<sub>2</sub> en el calentamiento planetario. Durante su investigación, dio con un fenómeno meteorológico no señalado hasta entonces por ningún científico, pero clave para entender el funcionamiento del clima terrestre. Así, en sus cálculos se percató de lo que se conoce como *'la retroalimentación del vapor de agua'*, o lo que es lo mismo, el importante proceso de aumento o reducción de vapor de agua en la atmósfera causado por el aumento o disminución de la temperatura.<sup>17</sup> Este hallazgo fue decisivo en el entendimiento del funcionamiento de las temperaturas terrestres y el efecto de los gases sobre ella.<sup>18</sup>

La hipótesis de que el CO<sub>2</sub> y otros gases absorbían los rayos infrarrojos y aumentaban la temperatura terrestre, llevó a Arrhenius a pensar que las variaciones a largo plazo de la actividad volcánica (principal fuente de dióxido de carbono en la atmósfera) eran las responsables de las glaciaciones y deshielos acaecidas en la prehistoria. Así, tras años de estudio y numerosas investigaciones Arrhenius publicó en 1866 su ensayo *"Sobre la influencia del ácido carbónico [CO<sub>2</sub>] del aire en la temperatura del suelo"* en el que presentó con éxito el caso de las variaciones de CO<sub>2</sub> como responsables de las edades de hielo y los posteriores aumentos térmicos en el planeta Tierra.<sup>19</sup>

En 1938, Guy Stewart Callendar (1889- 1964), un destacado ingeniero británico publicó *"La producción artificial de dióxido de carbono y su influencia en la temperatura"*, el primero de una numerosa serie de artículos que continuaban la

---

<sup>16</sup>Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. (2008). A Tribute to the Memory of Svante Arrhenius. Obtenido el 14/12/2020 de: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Tribute-to-the-Memory-of-Svante-Arrhenius-%3A-a-of-ArrheniusCaldwell/fcdcd7e6f713096298ee24218e7e4a473a41c>

<sup>17</sup>Rodhe, H., Charlson, R., & Crawford, E. (1997). Svante Arrhenius and the greenhouse effect. *Ambio*, 26(1), 2-5. Obtenido el 14/12/2020 de: <https://doi.org/10.2307/4314542>

<sup>18</sup>Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. (2008). A Tribute to the Memory of Svante Arrhenius. Obtenido el 14/12/2020 de <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Tribute-to-the-Memory-of-Svante-Arrhenius-%3A-a-of-ArrheniusCaldwell/fcdcd7e6f713096298ee24218e7e4a473a41c>

<sup>19</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

hipótesis de Arrhenius y reformulaba la teoría del dióxido de carbono como principal accionador del cambio climático. El mayor logro de Callendar fue identificar que las temperaturas mundiales y el incremento de la quema de carbón estaban estrechamente relacionados, vínculo que se conoce como “*efecto Callendar*”.<sup>20</sup> El calculó que el planeta había aumentado de temperatura 0.3C° entre 1880 y 1939, décadas coincidentes a su vez con la Segunda Revolución Industrial.<sup>21</sup> De esta forma, Callendar centró su otra línea de investigación en el aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, calculando que durante la segunda mitad del s. XIX la quema de combustible había generado al menos 150.000 millones de toneladas de dióxido de carbono, provocando un aumento del 6% de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera entre 1900-1938. Estas dos investigaciones paralelas le permitieron construir una teoría acerca del vínculo entre el aumento del nivel de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y el aumento de las temperaturas terrestres que se había producido en el planeta durante las últimas décadas.<sup>22</sup>

En el trabajo de investigación conmemorativo sobre Callendar, llevado a cabo por el Profesor Jones<sup>23</sup> y por el Dr. Hawkins<sup>24</sup>, ambos declararon:

*“Callendar fue el primero en descubrir que el planeta se había calentado y que este calentamiento estaba relacionado con las emisiones de dióxido de carbono, lo que quiere decir, que los humanos estaban influyendo en el clima. Los científicos de la época, tampoco podían creer realmente que los humanos pudieran impactar en un sistema tan grande como el clima, un problema que la ciencia del clima todavía encuentra en algunas personas hoy en día, a pesar de la evidencia convincente de lo contrario que Callendar ya demostró y que hoy en día se ha ratificado”.*<sup>25</sup>

En suma, son todas estas teorías e investigaciones comentadas, desde Fourier hasta Callendar, fueron las que dieron origen a lo que conocemos actualmente como el

---

<sup>20</sup>Fleming, J. (2007). *The Callendar Effect: The Life and Work of Guy Stewart Callendar (1898-1964)*. Obtenido el 16/12/2020 de: <https://www.springer.com/gp/book/9781935704041>

<sup>21</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>22</sup>Hawkins, E., & Jones, P. D. (2013). On increasing global temperatures: 75 years after Callendar. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 139(677), 1961-1963. Obtenido el 18/12/2020 de: <https://doi.org/10.1002/qj.2178>

<sup>23</sup>Profesor de la universidad de Investigación Climática de la UEA.

<sup>24</sup>Profesor del Centro Nacional de Ciencia Atmosférica de Reading.

<sup>25</sup>Hawkins, E., & Jones, P. D. (2013). On increasing global temperatures: 75 years after Callendar. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 139(677), 1961-1963. Obtenido el 18/12/2020 de: <https://doi.org/10.1002/qj.2178>

fenómeno del cambio climático, cuya evolución en los siglos XX y XXI estudiaremos a continuación.

## 2. DESARROLLO DEL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Pese a las investigaciones explicadas anteriormente, a mediados del s.XX seguía predominando el escepticismo ante las teorías que defendían que los combustibles fósiles estaban aumentando el nivel de CO<sub>2</sub> y que esto a su vez provocaba un incremento de las temperaturas. Así, frente a teorías como las de Arrhenius y Callendar, se criticaba que eran demasiado teóricas y probadas mediante medios poco fiables.<sup>26</sup>

Se considera que Charles David Keeling (1928-2005) fue quien realizó la primera documentación moderna sobre la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Mientras tanto, su contemporáneo, el estadounidense Roger Revelle (1909-1991), probó que la absorción del CO<sub>2</sub> por los océanos era extremadamente lenta. Este hallazgo fue determinante en el devenir de las futuras investigaciones, ya que consiguió dismantelar de forma definitiva el argumento propugnado por la mayor parte del sector científico de la época, sobre que el calentamiento global era improbable debido a que los fondos marinos absorbían el CO<sub>2</sub> concentrado en la atmósfera, lo que explicaba por qué los océanos contenían 50 veces más carbono que la atmósfera.<sup>27</sup>

A partir de 1958, Keeling llevó a cabo una investigación sobre el CO<sub>2</sub> atmosférico bajo el paraguas del programa del Año Geofísico Internacional (AGI), que sería decisiva para la verificación del cambio climático y su origen antropogénico. Así, tras el primer año del proyecto, Keeling empezó a distinguir un patrón climático hoy conocido como “*Ciclo de respiración de la Tierra*”. Este patrón refleja cómo las oscilaciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera se ven afectadas por el fenómeno de la fotosíntesis de las plantas, consistente en la absorción de CO<sub>2</sub> durante las estaciones estivales y la emisión de este en las estaciones invernales.<sup>28</sup> Tras un segundo año de mediciones, Keeling publicó un

---

<sup>26</sup>Hawkins, E., & Jones, P. D. (2013). On increasing global temperatures: 75 years after Callendar. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 139(677), 1961-1963. Obtenido el 18/12/2020 de: <https://doi.org/10.1002/qj.2178>

<sup>27</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>28</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

prestigioso artículo científico en el que demostraba que, en el Polo Sur, la concentración de CO<sub>2</sub> estaba efectivamente creciendo a una tasa similar a la de las emisiones de combustibles fósiles.<sup>29</sup>

A pesar de que la duración inicial de la investigación era de dos años, los datos que Keeling fue capaz de recoger y las revelaciones que empezaban a indicar, convencieron para que el programa se mantuviera a largo plazo. Así, Keeling continuó midiendo los niveles de CO<sub>2</sub> atmosférico de forma diaria y comprobó que, aunque las variaciones estacionales (influidas por la fotosíntesis) creaban un patrón de ‘sube y baja’, este definitivamente tenía una tendencia al alza, ya que la cantidad de CO<sub>2</sub> aumentaba año tras año. A partir de aquí, empezó a construir lo que hoy se denomina ‘*curva de Keeling*’, conocido como el registro ininterrumpido de CO<sub>2</sub> atmosférico más desarrollado y completo del mundo.<sup>30</sup>

La curva de Keeling logra evidenciar como el aumento anual de las concentraciones atmosféricas de CO<sub>2</sub> resulta ser proporcional a la cantidad de CO<sub>2</sub> liberado a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, que entre 1959 a 1982 se vio duplicado, pasando de emitir 2.500 millones de toneladas de carbono anual a 5.000 millones de toneladas. Así la curva de Keeling es considerada como lazo de unión entre los datos de concentración atmosférica de CO<sub>2</sub> en épocas pasadas con los de épocas modernas. La curva es imprescindible para demostrar que, a partir de la 1ª Revolución Industrial, la presencia de CO<sub>2</sub> en la atmósfera comenzó a aumentar siguiendo una tendencia al alza y creciendo a velocidad exponencial, mostrando la plena coincidencia existente entre los periodos temporales de aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico con el del aumento de las temperaturas terrestres.<sup>31</sup>

La responsabilidad del CO<sub>2</sub> en el aumento de las temperaturas terrestres se sigue reflejando en la actualidad en la curva de Keeling, la cual se amplía año tras año,

---

<sup>29</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>30</sup>Anderson, T. R., Hawkins, E., & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today’s Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>

<sup>31</sup>Herring, David; Lindsey, R. (2020). What evidence exists that Earth is warming and that humans are the main cause?. *NOAA Climate.gov*. Obtenido el 20/12/2020 de: <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/what-evidence-exists-earth-warming-and-humans-are-main-cause>

además de en numerosas investigaciones científicas. Así, según uno de los más punteros y recientes estudio de la NASA<sup>32</sup>, la actual tendencia del calentamiento terrestre, con una probabilidad superior al 95%, está siendo provocada por la actividad humana (consistente en la acción emisora de gases de efecto invernadero sobre la atmósfera como: quema de combustibles fósiles, transporte, ganadería, industria...) y el ritmo al que se desarrolla es notablemente superior al de cualquier otra época de calentamiento de la historia. Así, mientras que hace dos siglos la temperatura media del planeta aumentaba por década 0.05°C, el aumento durante los últimos 25 años ha sido de 0.2 C° por década.<sup>33</sup>

Es más, datos constatados demuestran que la década de 2011 a 2020 ha sido la más cálida de la historia y según la Organización Meteorológica Mundial durante los últimos seis años (2015-2020), se han dado las temperaturas registradas más elevadas hasta ahora. El año 2020 es el segundo más caluroso hasta la fecha, después de 2016. Los expertos estiman que, manteniendo el nivel de emisiones actual, existen 1/5 de probabilidades de que en 2024 el aumento sea de 1.5 C° en comparación con la temperatura media global de 1900.<sup>34</sup>

Concluyendo este apartado, cabe afirmar que el estudio del aumento de la temperatura terrestre no es algo novedoso, sino que lleva desarrollándose desde el s.XIX y todo este recorrido ha permitido que, a día de hoy, se atesoren múltiples investigaciones y pruebas que evidencian de forma científica y rigurosa como el fenómeno denominado '*cambio climático*' es una realidad que viene siendo provocado por la acción humana.

---

<sup>32</sup>NASA Earth Observatory (2015). Why So Many Global Temperature Records?. Obtenido el 12/12/2021 de: <https://earthobservatory.nasa.gov/blogs/earthmatters/2015/01/21/why-so-many-global-temperature-records/>

<sup>33</sup> Herring, David; Lindsey, R. (2020). What evidence exists that Earth is warming and that humans are the main cause? *NOAA Climate.gov*. Obtenido el 20/12/2020 de: <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/what-evidence-exists-earth-warming-and-humans-are-main-cause>

<sup>34</sup> Fire, F., Republic, S., & Russia, J. (2021). *State of the Global Climate 2020 PROVISIONAL REPORT*. Obtenido el 10/01/2021 de: <https://gcos.wmo.int/en/global-climate-indicators>

### 3. EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático está provocando consecuencias que actúan como evidencias irrefutables de que esta nueva etapa climática es diferente a las pasadas y que, por primera vez, el aumento de las temperaturas no se encuentra en factores naturales.<sup>35</sup>

Por ejemplo, el océano está sufriendo graves modificaciones debido al calentamiento global.<sup>36</sup>La más destacada es la subida del nivel del mar, causada principalmente por una concentración cada vez mayor de GEI en la atmósfera, lo que a su vez provoca temperaturas más altas, y desencadenan el derretimiento de grandes extensiones de capas de hielo y glaciares así como en la expansión que sufre el agua cuando absorbe cantidades masivas de calor. Desde 1993 la NASA ha registrado como el mar ha aumentado 3,3, milímetros por año, en comparación con los 2,5 milímetros de aumento anual en la década de los 80.<sup>37</sup>

Otro fenómeno acrecentado por el cambio climático son las denominadas olas de calor marino. Se calcula que en 2020 al menos un 82% del océano sufrió olas de este tipo, las cuales tienen consecuencias devastadoras en los ecosistemas marítimos<sup>38</sup>y perturbaciones en la fauna y flora.<sup>39</sup>Debe mencionarse otro de los grandes efectos del cambio climático en las aguas marinas, su acidificación. Este fenómeno consiste en la absorción de CO<sub>2</sub> por parte del océano, lo cual reduce su concentración en la atmósfera, pero disminuye el PH de las aguas provocando la destrucción de numerosas especies y ecosistemas marinos, además de, amenazar la salud alimentaria. Se estima que

---

<sup>35</sup>Herring, David; Lindsey, R. (2020). What evidence exists that Earth is warming and that humans are the main cause?*NOAA Climate.gov*. Obtenido el 20/12/2020 de: <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/what-evidence-exists-earth-warming-and-humans-are-main-cause>

<sup>36</sup>NASA. (2020). *Global Warming*. Obtenido el 15/01/2021 de: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming>

<sup>37</sup>NASA. (2021). *Rising Waters*. Obtenido el 15/01/2021 de <https://www.nasa.gov/specials/sea-level-rise-2020/>

<sup>38</sup>Fire, F., Republic, S., & Russia, J. (2021). *State of the Global Climate 2020 PROVISIONAL REPORT*. Obtenido el 10/01/2021 de <https://gcos.wmo.int/en/global-climate-indicators>

<sup>39</sup>Smale, D. A., Wernberg, T., Oliver, E. C. J., Thomsen, M., Harvey, B. P., Straub, S. C., Burrows, M. T., Alexander, L. V., Benthuisen, J. A., Donat, M. G., Feng, M., Hobday, A. J., Holbrook, N. J., Perkins-Kirkpatrick, S. E., Scannell, H. A., Sen Gupta, A., Payne, B. L., & Moore, P. J. (2019). Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services. En *Nature Climate Change* (Vol. 9, Número 4, pp. 306-312). Obtenido el 15/01/2021 de Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0412-1>

actualmente el océano absorbe alrededor de un 23% de las emisiones anuales de CO<sub>2</sub> antropogénico.<sup>40</sup>

El cambio climático también afecta a los patrones de precipitación. Debido al aumento de la evaporación, el ciclo del agua en la Tierra se está intensificando, causando por una parte tormentas más frecuentes e intensas en algunas áreas del planeta y de forma contraria, desecación y aridez en otros lugares. La consecuencia es un incremento de las inundaciones y sequías, lo cual tiene un gran impacto socioeconómico pues afecta especialmente a economías dependientes del sector primario.<sup>41</sup> Numerosos datos evidencian la tendencia positiva del riesgo de grandes inundaciones, y sugieren que la tendencia continuará en alza.<sup>42</sup> Durante la primera década del S. XX, solo en Europa, este fenómeno mató a 1.000 personas y afectó a más de 3,4 millones.<sup>43</sup> Entre 1980 y 2010, las inundaciones mataron a más de 200.000 personas y afectaron a al menos 2.800 millones en el mundo entero. Más recientemente, durante el año 2020, en las regiones asiáticas de India, Pakistán, Nepal, Bangladesh, Afganistán y Myanmar, murieron aproximadamente 2.000 personas como consecuencia de inundaciones mientras que, en África, al menos 875.000 personas se vieron damnificadas por este fenómeno meteorológico.<sup>44</sup>

Fenómeno contrapuesto a las inundaciones son las sequías, que se han visto multiplicadas tanto en intensidad como en volumen. Las zonas consideradas como *muy secas* en el mundo han duplicado su extensión desde 1970.<sup>45</sup> En Estados Unidos representa la segunda forma más costosa de desastre natural (tras los huracanes), con un promedio de daños de \$ 9.600 millones por fenómeno.<sup>46</sup> En 2017, en el *Taller*

---

<sup>40</sup>Fire, F., Republic, S., & Russia, J. (2021). *State of the Global Climate 2020 PROVISIONAL REPORT*. Obtenido el 10/01/2021 de <https://gcos.wmo.int/en/global-climate-indicators>

<sup>41</sup>NASA. (2021). *Earth's Freshwater Future: Extremes of Flood and Drought – Climate Change: Vital Signs of the Planet*. Obtenido el 15/01/2021 de: <https://climate.nasa.gov/news/2881/earths-freshwater-future-extremes-of-flood-and-drought/>

<sup>42</sup>Milly, P. C. D., Wetherald, R. T., Dunne, K. A., & Delworth, T. L. (2002). Increasing risk of great floods in a changing climate. *Nature*, 415(6871), 514-517. Obtenido el 20/01/2021 de <https://doi.org/10.1038/415514a>

<sup>43</sup>Menne, B., & Murray, V. (2013). *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*. Obtenido el 25/01/2021 de <http://www.euro.who.int/pubrequest>

<sup>44</sup>WMO. (2021). *The State of the Global Climate 2020*. Obtenido el 25/01/2021 <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

<sup>45</sup>Fire, F., Republic, S., & Russia, J. (2021). *State of the Global Climate 2020 PROVISIONAL REPORT*. Obtenido el 10/01/2021 de <https://gcos.wmo.int/en/global-climate-indicators>

<sup>46</sup>Denchak, M. (2018). *Drought: Everything You Need to Know: NRDC*. Obtenido el 30/01/2021 de <https://www.nrdc.org/stories/drought-everything-you-need-know>

*Internacional sobre la escasez de agua* se estimó que, sobre la base de los distintos escenarios de cambio climático, las sequías podrían provocar el desplazamiento de entre 24 y 700 millones de personas en 2030.<sup>47</sup>

Cuál efecto bola de nieve, las sequías han aumentado la frecuencia, duración e intensidad acumulativa de las olas de calor.<sup>48</sup> Los datos apuntan a que estas se producen actualmente con una frecuencia 10 veces superior a las sufridas anualmente durante el siglo XX.<sup>49</sup> Como consecuencia del incremento en la frecuencia, entre los años 2000 a 2016, el número de personas expuestas a las olas de calor aumentó en 125 millones, situación alarmante, ya que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las olas de calor son uno de los fenómenos climatológicos más peligrosos para la salud humana. Los datos avalan esta afirmación y sólo entre 1998 y 2017 murieron más de 166.000 personas alrededor del mundo a causa de este tipo de evento meteorológico.<sup>50</sup>

Otro tipo de desastre natural que se ha visto afectado por el cambio climático ha sido los huracanes. Varias investigaciones<sup>51</sup> demuestran que, pese a no haber aumentado en número, sí que lo han hecho en intensidad, incrementándose las velocidades de viento y volúmenes de precipitaciones. De esta forma, se ha demostrado que la probabilidad de que suceda una tormenta con niveles de precipitación como las del huracán Harvey es mucho más alta en el año 2017 (probabilidad de 1 vez cada 16 años), que a finales del s.XX (probabilidad de 1 vez cada 100 años).<sup>52</sup> Para las comunidades costeras, los perjuicios sociales, económicos y físicos que dejan los grandes huracanes son devastadores. En 2017, los huracanes Harvey, María e Irma, causaron daños que

---

<sup>47</sup>UNECE. (2017). Taller internacional sobre la escasez de agua Adopción de medidas en cuencas transfronterizas y reducción de los impactos en la salud. Obtenido el 02/02/2021 de [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Climate\\_Change/2017/IW\\_Water\\_Scarcity\\_11-12.12.2017/Information\\_Notice\\_Water\\_Scarcity\\_workshop\\_SPA.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Climate_Change/2017/IW_Water_Scarcity_11-12.12.2017/Information_Notice_Water_Scarcity_workshop_SPA.pdf)

<sup>48</sup>Perkins-Kirkpatrick, S. E., & Lewis, S. C. (2020). Increasing trends in regional heatwaves. *Nature Communications*, 11(1), 1–8. Obtenido el 02/02/2021 de <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16970-7>

<sup>49</sup>World Weather Attribution. (2019). Human contribution to the record-breaking July 2019 heatwave in Western Europe – World Weather Attribution. Obtenido el 03/02/2021 de <https://www.worldweatherattribution.org/human-contribution-to-the-record-breaking-july-2019-heat-wave-in-western-europe/>

<sup>50</sup>World Health Organization. (2021). Heatwaves. Obtenido el 05/02/2021 de [https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1)

<sup>51</sup>Holland, G., & Bruyère, C. L. (2014). Recent intense hurricane response to global climate change. *Climate Dynamics*, 42(3–4), 617–627. Obtenido el 05/02/2021 de <https://doi.org/10.1007/s00382-013-1713-0>

<sup>52</sup>Holland, G., & Bruyère, C. L. (2014). Recent intense hurricane response to global climate change. *Climate Dynamics*, 42(3–4), 617–627. Obtenido el 05/02/2021 de <https://doi.org/10.1007/s00382-013-1713-0>

ascendieron a 300.000 millones de euros. Asimismo, los riesgos para la salud y vida humana que provocan estos fenómenos naturales también son muy severos. Por ejemplo, el huracán Katrina provocó 1800 muertes mientras que el huracán María mató a 2981 personas sólo en Puerto Rico.<sup>53</sup>

Otro fenómeno preocupante son los incendios. El aumento sostenido de las temperaturas produce tanto que los fuegos sean más intensos, así como que la nieve se derrita antes, secando suelos, plantas y árboles y haciendo que prendan con más facilidad. Esto sumado al aumento de sequías, olas de calor, el cambio de patrones en las precipitaciones y las plagas de insectos que provocan multitudes de árboles muertos, hacen que actualmente la probabilidad e intensidad de los incendios se haya duplicado.<sup>54</sup> Sólo en California, 14 de los 20 incendios forestales más grandes de los que se tiene constancia se han experimentado en los últimos 15 años. Estudios del NIFC (National Interagency Fire Center) demuestran como hoy en día, los incendios forestales en Norte América están quemando más del doble de la superficie que en los años 80 y 90.<sup>55</sup> Según la *Agencia nacional atmosférica y oceanográfica* (NOAA), las pérdidas causadas por los incendios forestales en 2017 y 2018 ascendieron a 40.000 millones de dólares.<sup>56</sup> Las consecuencias de los incendios para la salud humana también son devastadoras, tanto es así, que un estudio publicado en 2012 de la revista *'Environmental Health Perspective'*, estimó que la exposición a los humos de los incendios, a corto y largo plazo, había causado desde inicios del s. XXI, 339.000 muertes anuales en todo el mundo.

Asimismo, en conjunto, todos estos efectos mencionados y agudizados por el calentamiento global están contribuyendo a la pérdida de biodiversidad. Las especies no solo tienen que adaptarse a la mayor intensidad y frecuencia de los fenómenos naturales, sino que a causa de estos sufren la pérdida de sus hábitats, irrupción en las cadenas

---

<sup>53</sup>Centre for Climate Change and Energy Solutions. (n.d.). Hurricanes and Climate Change. Obtenido el 08/02/2021 de <https://www.c2es.org/content/hurricanes-and-climate-change/>

<sup>54</sup>World Meteorological Organization. (2020). Climate change “increases the risk of wildfires” World Meteorological Organization. Obtenido el 08/02/2021 de <https://public.wmo.int/en/media/news/climate-change-increases-risk-of-wildfires>

<sup>55</sup>Yang, J., Tian, H., Tao, B., Ren, W., Kush, J., Liu, Y., & Wang, Y. (2014). Spatial and temporal patterns of global burned area in response to anthropogenic and environmental factors: Reconstructing global fire history for the 20th and early 21st centuries. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 119(3), 249–263. Obtenido el 15/02/2021 <https://doi.org/10.1002/2013JG002532>

<sup>56</sup> Centre for Climate Change and Energy Solutions. (n.d.). Hurricanes and Climate Change. Obtenido el 15/02/2021 de <https://www.c2es.org/content/hurricanes-and-climate-change/>

alimentarias, sobrepaso de las capacidades migratorias...<sup>57</sup> Como consecuencia, en un futuro próximo, el destino de numerosas especies dependerá de su capacidad para migrar de sus menguadas y afectadas zonas de origen hacia nuevos espacios que consigan satisfacer en mayor nivel sus necesidades físicas, biológicas y climáticas. En la actualidad, el 40% de especies de anfibios, el 33% de corales y más de un tercio de todos los mamíferos marinos están amenazados de extinción debido a que el 75% del medio ambiente terrestre y al menos el 66% del medio ambiente marino están ya significativamente alterados en comparación con su estado original a causa del calentamiento global. Asimismo, en el mundo actual existen 8 millones de especies animales y vegetales, de los cuales 5,9 millones verán su supervivencia muy comprometida en los próximos años debido a los cambios e insuficiencias que sus hábitats experimentarán.<sup>58</sup>

Hay que tener en cuenta que la biodiversidad y su estabilidad son la base de la salud del planeta. Su puesta en peligro afecta también al ser humano, ya que la fauna y flora aseguran aire limpio, agua dulce, calidad del suelo y polinización de los cultivos, viéndose todo esto gravemente dañando al interrumpirse el equilibrio de los distintos ecosistemas y hábitats del planeta.<sup>59</sup> Este desequilibrio, desencadenado por el calentamiento global y sus múltiples efectos, produce una alteración y obstrucción de las cadenas alimentarias, así como un aumento de las enfermedades de transmisión animal a humanos que pone cada vez más en riesgo la salud y vida humana.<sup>60</sup>

En suma, los datos expuestos en este apartado permiten, de una parte, constatar como el cambio climático es real, ya que está desencadenado una serie de consecuencias en el medioambiente cuyo origen principal es el aumento de las temperaturas. De otra parte, a través del análisis de estos datos, también se ha comprobado la amenaza que el calentamiento global supone para la vida en la Tierra y cómo afecta a todos los ámbitos

---

<sup>57</sup>WWF. (2020). Impact of climate change on species. Obtenido el 15/02/2021 de [https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/wildlife\\_practice/problems/climate\\_change/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/wildlife_practice/problems/climate_change/)

<sup>58</sup>ONU. (2019). UN Report: Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented'; Species Extinction Rates 'Accelerating' – United Nations Sustainable Development. Obtenido el 15/02/2021 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

<sup>59</sup>European Parliament. (2020). Biodiversity loss: what is causing it and why is it a concern?. European Parliament. Obtenido el 16/02/2021 de <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20200109STO69929/biodiversity-loss-what-is-causing-it-and-why-is-it-a-concern>

<sup>60</sup>WWF. (2020). Impact of climate change on species. Obtenido el 15/02/2021 de [https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/wildlife\\_practice/problems/climate\\_change/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/wildlife_practice/problems/climate_change/)

de la humana (económico, salud...), lo que crea una urgente necesidad de que se implementen y lleven a cabo acciones a nivel global, nacional y local que mitiguen este fenómeno y persigan su erradicación.

#### 4. MODELOS SOCIOECONÓMICOS ANTE LA AMENAZA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación se tratará de dar respuesta a la pregunta dos planteadas en la Introducción, acerca de si es necesario cambiar el modelo de consumo presente en la mayoría de economías del mundo, para conseguir frenar el cambio climático. Para ello, se estudiará un movimiento, más teórico que práctico, denominado “Decrecimiento”, cuyos partidistas predicán que cualquier tipo de desarrollo económico es incompatible con la conservación del medioambiente. Por otro lado, se examinarán la propuesta de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, que proyecta un mundo en el que el crecimiento económico es compatible con la conservación ambiental, pero cumpliendo ciertos compromisos y límites.

##### *4.1 Movimiento De-Growth*

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), viene afirmando durante la última década, que la única vía para impedir un sobrecalentamiento del planeta peligroso, es evitar el aumento de las temperaturas a más de 2°C (y tratar de que se limite a 1,5°C) para finales de este siglo.<sup>61</sup> Así, las consecuencias de darse un aumento superior al indicado por el IPPC, han sido pronosticadas como devastadoras para el medio natural y extremadamente amenazadoras para todo tipo de vida en la Tierra. Pese a esta situación, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) advirtió en 2020, que el conjunto de medidas de lucha contra el cambio climático existente en la actualidad son insuficientes y conducirán como mínimo a un incremento del termómetro terrestre global de 3.2°C para finales de este siglo.<sup>62</sup>

---

<sup>61</sup>Comisión Europea.(2019). The Paris Agreement. Obtenido el 09/03/2021 de: [https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_en)

<sup>62</sup>UN Environment Programme.(2020). Emissions Gap Report 2020. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>

Ante esta situación de extrema urgencia, que ya viene anunciándose por la comunidad científica desde inicios del s.XXI,<sup>63</sup> surgen teorías que proponen que no es posible el crecimiento económico con la justicia social y medioambiental, debido a que el desarrollo económico implica un inevitable deterioro social y medioambiental. Por ello, proponen un cambio del sistema socioeconómico general, para poder efectivamente, frenar el fenómeno del cambio climático.

De entre estas teorías, una de las más destacadas es la denominada como “*Decrecimiento*” o “*Degrowth*”. Esta fue creada por Serge Latouche, el cual propuso que el concepto de *desarrollo* ha sido redefinido tantas veces, que ya carece de sentido seguir hablando de él. En consecuencia, propone este nuevo término, *Decrecimiento*, como nueva alternativa al sistema de crecimiento económico constante en el que vivimos y creemos único.<sup>64</sup> La idea principal de este concepto es la de crear sociedades integradas, autosuficientes y materialmente responsables tanto en el Norte como en el Sur.<sup>65</sup> Esta perspectiva ha sido objeto de posterior desarrollo y estudio, entrando en el ámbito de la investigación científica en 2008, cuando se celebró en París la primera conferencia internacional sobre el tema. A esta conferencia le siguieron otras en Barcelona, Montreal, Venecia y Leipzig. Asimismo, actualmente, en torno a este concepto, se está desarrollando una red internacional en 30 países, se están debatiendo agendas de investigación y propuestas políticas multidimensionales y varias revistas científicas han publicado trabajos de la incipiente comunidad de investigación sobre el “*Decrecimiento*”.<sup>66</sup>

De forma resumida, actualmente la teoría de “De-growth”, es contraria a la posibilidad de llevar a cabo crecimiento económico continuo, base de las sociedades productivas (capitalistas o socialistas), debido a los siguientes factores: *la continua degradación del entorno natural; el agotamiento de los recursos y el desafío que supone para el crecimiento económico; el agotamiento del potencial de crecimiento debido a las contradicciones insostenibles en las que sigue encerrado el capitalismo; el*

---

<sup>63</sup>UN Environment Programme.(2020). Emissions Gap Report 2020. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>

<sup>64</sup>Latouche, S. (2004). Degrowth economics. Obtenido el 15/03/2021 de <https://www.jussempier.org/Resources/Economic>

<sup>65</sup>Latouche, S. (2004). Degrowth economics. Obtenido el 15/03/2021 de <https://www.jussempier.org/Resources/Economic>

<sup>66</sup>Research and Degrowth Institute. (s. f.). Degrowth definition. Obtenido el 15/03/2021 de <https://degrowth.org/definition/>

*renovado interés por buscar una vía de civilización que no se base en el intercambio utilitario con rendimientos cada vez mayores: una creciente tendencia de las instituciones a actuar como barreras con respecto a los usuarios, en lugar de como herramienta: y, por último, la "crisis de sentido" y el intento de muchos de desconectar del consumo masivo y dar un nuevo sentido a sus vidas (a través de por ejemplo: las eco-comunidades, etc...).* Asimismo, estas seis fuerzas no se debilitarán en un futuro próximo, sino que se agravarán, especialmente y con mayor rapidez la dimensión medioambiental, lo que desembocará en una grave crisis del sistema mundial.<sup>67</sup>

Por tanto, el eje central sobre el que se construye la teoría del “*Decrecimiento*” es la insostenibilidad del modelo económico basado en el consumo de la posguerra. De esta manera, si el nivel de consumo insostenible que se da en ciertas zonas privilegiadas del planeta continúa creciendo en el futuro, ese “desarrollo” dejará fuera a aquellos para los que “no hay suficiente”. De ahí que, asistamos a la proliferación de comunidades cerradas: mediante fronteras nacionales cerradas para los pobres del mundo (y abiertas para los ricos), y mediante el desarrollo de discursos esencialistas o racistas. Estos cierres sostienen, para unos pocos seleccionados, los actuales modos de vida insostenibles a los que se han acostumbrado las sociedades occidentales. Ante este contexto, el *Decrecimiento* no propone una nueva forma de ‘producir’ o ‘consumir’ sino una disminución, casi absoluta, de estas actividades, así como la erradicación de nociones el ‘*postcrecimiento*’, que, como el desarrollo sostenible antes, deja tácticamente abierta la posibilidad de una solución “win-win”.<sup>68</sup>

Actualmente, algunos de los autores más destacados de esta teoría son, entre otros: *Giacomo D'Alisa, Federico Demaria y Giorgos Kallis*, los cuales siguen desarrollando y propugnando la idea de que el crecimiento económico no es necesario ni deseable. Así lo sentenció Demaria, (investigador sobre economía y política ecológica) en el seno de la UE el pasado 2018 “*El crecimiento económico está dañando el planeta, no ayuda a acabar con la pobreza y no nos hace más felices. Pero no os preocupéis: hay alternativas y movimientos sociales trabajando para acabar con la obsesión por*

---

67 Giacomo D'Alisa, Federico Demaria, G. K. (2015). *Degrowth A Vocabulary for a New Era*. Obtenido el 15/03/2021 de <https://www.routledge.com/Degrowth-A-Vocabulary-for-a-New-Era/DAlisa-Demaria-Kallis/p/book/9781138000773>

68 Giacomo D'Alisa, Federico Demaria, G. K. (2015). *Degrowth A Vocabulary for a New Era*. Obtenido el 15/03/2021 de <https://www.routledge.com/Degrowth-A-Vocabulary-for-a-New-Era/DAlisa-Demaria-Kallis/p/book/9781138000773>

*continuar creciendo.*” De esta forma, Demaria, plantea que el crecimiento económico no afecta sólo a los ecosistemas, sino que genera desigualdades, pobreza e infelicidad. Además, este autor también resalta que el crecimiento se financia a través de deuda, generando compromisos a futuro que tendrán que ser soportados por las generaciones venideras.<sup>69</sup>

Cabe resaltar que estos autores insisten en que la idea de que, el concepto de ‘*Decrecimiento*’ no debe relacionarse con recesión económica o crisis, sino con la forma en la que organizamos nuestra sociedad y economía para que pueda prosperar sin crecimiento.<sup>70</sup>

#### 4.2. *Crecimiento sostenible basado en el cumplimiento de los ODS*

Frente a la teoría del ‘*De-growth*’ (así como otras similares), existen detractores con argumentos sólidos que las refutan, como el hecho de que actualmente no existen estudios empíricos realizados sobre el decrecimiento, por lo que no se puede garantizar una relación directa entre mejora del bienestar de las personas y la reducción en el PIB de los países.<sup>71</sup> Por ello, se expone a continuación otro modelo socioeconómico, que en la esfera internacional viene proponiéndose como vía para atajar el cambio climático (así como otros problemas y desafíos de la sociedad mundial), y que supone el alineamiento del crecimiento económico con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030.

El origen más próximo de estos objetivos se encuentra en la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible* celebrada en Río de Janeiro durante el año 2012. No obstante, fue en 2015 cuando en el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la actual *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* fue adoptada por

---

<sup>69</sup>Büchs, M., & Koch, M. (2019). Challenges for the degrowth transition: The debate about wellbeing. *Futures*, 105(February 2018), 155-165. Obtenido el 17/03/2021 de <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.09.002>

<sup>70</sup>Giacomo D’Alisa, Federico Demaria, G. K. (2015). *Degrowth A Vocabulary for a New Era*. Obtenido el 15/03/2021 de <https://www.routledge.com/Degrowth-A-Vocabulary-for-a-New-Era/DAlisa-Demaria-Kallis/p/book/9781138000773>

<sup>71</sup>Büchs, M., & Koch, M. (2019). Challenges for the degrowth transition: The debate about wellbeing. *Futures*, 105(February 2018), 155-165. Obtenido el 17/03/2021 de <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.09.002>

todos los países miembros de esta organización internacional.<sup>72</sup> Esta establece 17 objetivos y 169 metas que se configuran como la forma consensuada internacionalmente de llevar a cabo un desarrollo sostenible que integre el crecimiento económico con el cuidado de las personas y del medioambiente. De esta forma, cabe afirmar que los ODS 2030 son fruto de un acuerdo de voluntades soberanas estatales y por tanto, deben orientar sus actuaciones en la lucha contra los principales desafíos económicos, sociales y ambientales de nuestro siglo, en aras de la consecución de un mundo verdaderamente sostenible.<sup>73</sup>

Definida la idea general de lo que representa *la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, resulta pertinente el desarrollo individual de cada objetivo que la integra:<sup>74</sup>

- I. **ODS 1. Erradicación de la pobreza:** El crecimiento económico debe ser inclusivo y que provea a la sociedad de trabajos sostenibles en el tiempo para erradicar la pobreza en todas sus dimensiones, así como cualquier tipo de desigualdad socioeconómica. En la actualidad, más de 700 millones de personas viven bajo el umbral de la extrema pobreza.
- II. **ODS 2. Erradicación del hambre:** Hoy en día un tercio de la comida del mundo se derrocha, mientras que 821 millones de personas están desnutridas. Ante esta situación los gobiernos deben, entre otras cosas: Impulsar los programas de protección social, preservar y potenciar el comercio mundial de alimentos, apoyar la capacidad de los pequeños agricultores...
- III. **ODS 3. Salud y bienestar:** Asegurar vidas saludables y fomentar el bienestar en todas las edades es esencial para conseguir un desarrollo sostenible. Las vacunaciones tuvieron como resultado una caída del 80% de muertes por sarampión entre el 2000 y 2017.
- IV. **ODS 4. Educación de calidad:** Obtener una educación de calidad es la base para asegurar el progreso y desarrollo sostenible de todas las sociedades en el mundo, así como asegurar otros elementos que mejoran las vidas de las personas

---

<sup>72</sup>Sustainable Development Goals Funds.(2015). De los ODM a los ODS. Obtenido el 18/03/2021 de: <https://www.sdgfund.org/es/de-los-odm-los-ods>

<sup>73</sup>García, R.(2016). Algunas notas sobre la naturaleza jurídica de la Agenda 2030. *REALA, Nueva Época*, 5. Obtenido el 08/03/2021 de: <https://www.local2030.org/library/322/La-incorporacion-de-los-ODS-a-los-entes-locales-espaoles-desde-el-analisis-de-la-naturaleza-juridica-de-la-Agenda-2030.pdf>

<sup>74</sup>United Nations. (s. f.). Take Action for the Sustainable Development Goals – United Nations Sustainable Development. Obtenido el 17/03/2021 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

- como: la paz, la justicia... Se calcula que en la actualidad 617 millones de niños y adolescentes no disponen de competencias mínimas en lectura y matemáticas.
- V. **ODS 5. Igualdad de género:** La igualdad de género no es solo un derecho humano fundamental, sino los cimientos necesarios para conseguir un mundo pacífico, inclusivo y sostenible. Un tercio de la población mundial femenina ha experimentado violencia física o sexual alguna vez en su vida.
  - VI. **ODS 6. Agua limpia y saneamiento:** Agua potable y accesible como bien esencial. La escasez de agua ha afectado a más de un 40% de la población mundial en la última década.
  - VII. **ODS 7. Energía asequible y no contaminante:** Acceso de toda la población a servicios y fuentes de energía asequibles y sostenibles. Entre muchos de los datos que reflejan la ‘pobreza energética’ del mundo destaca que aún hoy, 3.000 millones de personas siguen sin disponer de tecnologías y energías limpias para cocinar.
  - VIII. **ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico:** Fomentar un crecimiento económico que vaya acompañado de altas tasas de empleo decente, inclusivo y pleno. Ahora mismo en el mundo, al menos un quinto de la población joven no dispone de ningún tipo de educación, ni trabaja o curso a partir del cual desarrollarse profesionalmente.
  - IX. **ODS. 9. Industria, innovación en infraestructura:** La inversión en infraestructura es esencial para un desarrollo sostenible e inclusivo, ya que muchos países hoy en día siguen sin contar con estructuras básicas (carreteras, instalaciones de saneamiento y electricidad...) que garantizan una calidad de vida digna. Es especialmente importante para el desarrollo sostenible, la inversión en infraestructuras resilientes y de bajo impacto ambiental.
  - X. **ODS 10. Reducción de las desigualdades:** Tiene como meta última la igualdad de oportunidades para lo cual, entre otras cosas deben eliminarse leyes, normativas y políticas discriminatorias así como prestar atención a las necesidades de las comunidades más desfavorecidas y marginadas. En el mundo actual, el 40% de la población más pobre gana menos del 25% de los ingresos globales generados.
  - XI. **ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles:** Las ciudades y comunidades deben ser capaces de proveer servicios básicos (energía, vivienda, transporte...) para todos sus habitantes, así como asegurar el mantenimiento de condiciones

ambientales aptas para la salud humana. Se calcula que hoy en día al menos 828 millones de personas que habitan en ciudades viven en chabolas.

- XII. ODS 12. Producción y consumos responsables:** Se espera que para 2050, el equivalente de casi 3 planetas será necesarios para mantener el estilo de vida de la sociedad de los países occidentales. Ante esta situación es importante lograr una gestión y uso sostenible de los recursos naturales y perseguir metas como: disminuir el desperdicio de alimentos, reducción de la producción de residuos, impulsar las producciones agrícolas y ganaderas locales...
- XIII. ODS 13. Acción por el clima:** El cambio climático es un reto global que afecta a toda la población y desencadena una pluralidad de consecuencias de impacto negativo para los entornos naturales, la fauna y flora que habita en estos, y la vida humana en todas sus dimensiones. Pese a que la lucha contra el cambio climático puede ser abordada desde diversos ámbitos, la reducción de emisiones presenta una gran importancia, al ser el origen más directo del aumento de las temperaturas terrestres. Resulta relevante mencionar que las emisiones globales de CO<sub>2</sub> han aumentado en un 50% desde 1990.
- XIV. ODS 14. Vida submarina:** El cuidado de este entorno natural es clave para asegurar un futuro medioambiente mundial sano y equilibrado. Se ha verificado como a día de hoy el 80% de contaminación marina tiene su origen en actividades terrestres (como la agrícola, generación de residuos, uso de pesticidas...)
- XV. ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres:** La preservación de los hábitats y ecosistemas terrestres es también esencial para garantizar el equilibrio del medioambiente mundial y el desarrollo normal de los ciclos naturales (ciclo del agua, cadenas alimenticias). Según los últimos datos científicos, el deterioro de los hábitats terrestres causado por actividades humanas, ha reducido la integridad de los ecosistemas terrestres en un 30% a nivel mundial.
- XVI. ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas:** Garantizar el acceso global a la justicia, mediante el establecimiento de instituciones que la aseguren a todos los niveles. Asimismo, preservar la paz mundial, promover la cooperación internacional, reducir la violencia en todas sus formas, fomentar los Estados de Derecho. Este ODS se propone reducir drásticamente datos como el de que en 2018 el número de personas que huyeron de la guerra y conflictos armados excedió a los 70 millones.

**XVII. ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos:** Fomentar, promocionar y expandir las colaboraciones a nivel global para que se materialicen los ODS y efectivamente se produzca un desarrollo sostenible mundial para 2030.

En suma, el compromiso de la comunidad internacional con los ODS 2030 implica la aceptación generalizada por parte de esta, de que un desarrollo sostenible, es decir, un crecimiento económico que respete y a su vez promueva la mejora de las condiciones de vida y la protección del medioambiente, es posible si los países siguen y materializan los objetivos y metas de la Agenda 2030. De esta forma, se acepta que el modelo socioeconómico actual es compatible con la lucha contra el cambio climático y la preservación del entorno natural, siempre que se lleven a cabo ciertos compromisos y se respeten determinados límites. Algunos ejemplos de cómo las sociedades alrededor del mundo están materializando esta idea son: la imposición por ciertos países de un impuesto a la emisión de dióxido de carbono, la instauración y desarrollo del Mercado de Derechos de Emisión de la UE, la presentación por parte de la Comisión Europea en marzo de 2020 de un Plan de Acción de Economía Circular...

### **III. CAPÍTULO III: COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO, VERTIENTE AMBIENTAL Y RELACIÓN CON ODS**

#### **1. CONCEPTO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO**

El concepto de cooperación para el desarrollo ha ido evolucionando en virtud de las distintas concepciones surgidas dentro de las relaciones entre los países del denominado ‘primer mundo’ y los del ‘tercer mundo’.<sup>75</sup> Por ejemplo, entre los años cincuenta y sesenta, el subdesarrollo era concebido como una problemática relacionada con la baja capacidad de ahorro e inversión, por lo que los esfuerzos debían centrarse en ayudar a los países ‘pobres’, con el fin de aumentar su crecimiento económico y producción industrial.<sup>76</sup> La cooperación para el desarrollo se enmarcaba así dentro de una doble función económica: por una parte, canalizar el capital de los países industrializados

---

<sup>75</sup> Álvarez Orellana, S. M. (2012). Una introducción a la cooperación internacional al desarrollo. *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja (REDUR)*, 0(10), 285. Obtenido el 15/04/2021 de <https://doi.org/10.18172/redur.4115>

<sup>76</sup> Vera-Márquez, Á. V. (2012). Debates sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo. Obtenido el 15/04/2021 de [https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257\\_Democracia\\_y\\_desarrollo\\_humano\\_en\\_America\\_Latina\\_Una\\_aproximacion\\_general\\_Capitulo\\_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15](https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257_Democracia_y_desarrollo_humano_en_America_Latina_Una_aproximacion_general_Capitulo_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15)

hacia los países en vías de desarrollo, y, de otra parte, ayudar a la ejecución y al desarrollo de planes de infraestructuras necesarias para el progreso económico. En este contexto, las relaciones entre los países donantes y beneficiarios resultaban totalmente jerárquicas, en las que no existía diálogo entre ellos.

No obstante, el concepto de cooperación para el desarrollo ha evolucionado hasta lo que es hoy: *“La cooperación internacional al desarrollo comprende el conjunto de actuaciones, realizadas por actores públicos y privados, entre países de diferente nivel de renta con el propósito de promover el progreso económico y social de los países del Sur de modo que sea más equilibrado con el Norte y resulte sostenible. A través de la cooperación al desarrollo, se pretende también contribuir a un contexto internacional más estable, pacífico y seguro para todos los habitantes del planeta.”*<sup>77</sup>

Esta definición refleja como en la actualidad, las actuaciones de la cooperación internacional para el desarrollo se enmarcan en un cuadro más amplio y diverso que en el pasado, debido a que ya no solo se trata de impulsar el crecimiento económico, sino que la cooperación también está orientada hacia el fomento del bienestar social, desarrollado a través de diversas líneas de acción como: la promoción de formas de gobierno democráticas, respeto a los derechos humanos y contribución a la preservación del medio ambiente<sup>78</sup>. Además, los enfoques y criterios metodológicos de la implementación de la cooperación para el desarrollo se basan cada vez más en el diálogo sobre políticas globales, pactos, alianzas, uniones y participación de los estados beneficiarios. En este escenario los estados han dejado de ser los únicos actores de la cooperación al desarrollo, apareciendo la acción de los gobiernos subestatales, organizaciones ciudadanas, el sector empresarial, las universidades...<sup>79</sup>

---

<sup>77</sup>Gómez Galán, M. S. J. A. (1999). El sistema internacional de cooperación al desarrollo. Obtenido el 17/04/2021 de [https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El\\_sistema\\_internacional\\_de\\_cooperacion.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El_sistema_internacional_de_cooperacion.pdf)

<sup>78</sup>Gómez Galán, M. S. J. A. (1999). El sistema internacional de cooperación al desarrollo. Obtenido el 17/04/2021 de [https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El\\_sistema\\_internacional\\_de\\_cooperacion.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El_sistema_internacional_de_cooperacion.pdf)

<sup>79</sup>Vera-Márquez, Á. V. (2012). Debates sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo. Obtenido el 15/04/2021 de [https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257\\_Democracia\\_y\\_desarrollo\\_humano\\_en\\_America\\_Latina\\_Una\\_aproximacion\\_general\\_Capitulo\\_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15](https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257_Democracia_y_desarrollo_humano_en_America_Latina_Una_aproximacion_general_Capitulo_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15)

## 2. COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO EN MATERIA AMBIENTAL

El cambio climático y la mayoría de problemas medioambientales que acarrea presentan un marcado carácter transfronterizo, así como en la mayoría de casos, un alcance global. Ante esta realidad, una de las formas más eficientes y transversales de abordar la crisis climática, es a través de la cooperación para el desarrollo.<sup>80</sup>

A continuación se expondrán algunas iniciativas de lucha contra el cambio climático y protección del medioambiente que se encuadran dentro de la cooperación para el desarrollo:

### I. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

Se creó a finales de 1991 como un programa piloto del Banco Mundial, que lo dotó de 1000 millones de dólares para que canalizase donaciones y financiaciones en condiciones concesionarias, que tuviesen el fin de transformar proyectos nacionales exitosos en materia de protección y conservación ambiental, en iniciativas mundiales que proporcionasen beneficios ambientales a todo el planeta. En la conferencia internacional celebrada en Río de Janeiro durante 1992, también conocida como '*Cumbre de la Tierra*', el fondo fue reestructurado en lo que es hoy, una asociación para la cooperación internacional al desarrollo, independiente del Banco mundial y conformada por 183 países que trabajan conjuntamente con instituciones del ámbito internacional, asociaciones de la sociedad civil y entidades del sector privado.<sup>81</sup>

La función principal que cumple actualmente el FMAM es la financiación de proyectos de países en vías de desarrollo o con economías en transición para cumplir con los objetivos y compromisos ambientales adoptados mediante acuerdos, cumbres y tratados internacionales. Dentro del FMAM hay 32 países donantes y 151 receptores (algunos países son simultáneamente donantes y receptores). Los países donantes realizan sus aportaciones cada cuatro años y se proporcionan tanto a administraciones públicas, como a asociaciones de la sociedad civil, entidades del sector privado,

---

<sup>80</sup>European Environment Agency. (s. f.). EEA framework for international engagement. Obtenido el 20/04/2021 de <https://www.eea.europa.eu/publications/eea-framework-for-international-engagement>

<sup>81</sup>FMAM. (s. f.). Fondo para el Medio Ambiente Mundial Nuevas estrategias para afrontar Nuevos desafíos Assembly Fifth 2014 Mexico. Obtenido el 20/04/2021 de: [https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF\\_AssemblyVision\\_CRA\\_SPA\\_Final\\_VIEWONLY\\_1.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF_AssemblyVision_CRA_SPA_Final_VIEWONLY_1.pdf)

universidades e instituciones de investigación de los países donantes, en aras a la consecución por parte de proyectos y programas de conservación y preservación del medioambiente.<sup>82</sup>

En la actualidad, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial es considerado como la principal fuente de recursos para proyectos ambientales y desde su reestructuración en 1992 ha facilitado más de 17.900 millones de dólares en donaciones, así como 93.200 millones de dólares en cofinanciación para aproximadamente 4.500 proyectos en 170 países en vías de desarrollo de todo el mundo.<sup>83</sup>

## II. Fondo Verde del Clima (FVC)

El Fondo Verde del Clima fue creado en 2011 como el mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Hoy en día, constituye una de las más importantes fuentes de financiación multilateral de acciones de lucha contra la crisis climática en los países en vías de desarrollo.<sup>84</sup> Así, en 2020 movilizó 100.000 millones de dólares para la financiación de proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático, generando un impulso importante en la promoción de vías de desarrollo bajas en carbono y resilientes en países del tercer mundo.<sup>85</sup>

Actualmente es jurídicamente independiente, cuenta con una secretaría designada y con una junta de 24 miembros que se encargan de fiscalizar las decisiones de entrega de financiamiento, que se rigen por seis criterios<sup>86</sup> en el marco de un proceso

---

<sup>82</sup>GEF. (s. f.). *Funding Global Environment Facility*. Obtenido el 20/04/2021 de <https://www.thegef.org/about/funding>

<sup>83</sup>FMAM. (s. f.). Fondo para el Medio Ambiente Mundial Nuevas estrategias para afrontar Nuevos desafíos Assembly Fifth 2014 Mexico. Obtenido el 20/04/2021 de: [https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF\\_AssemblyVision\\_CRA\\_SPA\\_Final\\_VIEWONLY\\_1.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF_AssemblyVision_CRA_SPA_Final_VIEWONLY_1.pdf)

<sup>84</sup>Ministerio de Asuntos Económicos y transformación digital. Gobierno de España.(s.f).Fondo Verde del Clima (GCF). Obtenido el 20/04/2021 de: <https://www.tesoro.es/asuntos-internacionales/fondo-verde-del-clima-gcf>

<sup>85</sup>Center for Clean Air Policy. (s. f.). El fondo verde para el clima (GFC). Obtenido el 20/04/202 de <http://ccap.org/assets/GCF-Fact-Sheet-ESP.pdf>

<sup>86</sup> Criterios iniciales para evaluar la candidatura de financiación de programas o proyectos por el FVC:

- Potencial impacto: Mitigación y adaptación de impactos.
- Potencial de cambio de paradigma: Impacto más allá de una inversión puntual en un proyecto o programa.
- Potencial de desarrollo sostenible: Beneficios y prioridades más amplios (económicos, sociales y ambientales).
- Necesidades del beneficiario: Vulnerabilidad y necesidades de financiamiento del país beneficiario y su población.

concurable.<sup>87</sup> Asimismo, los programas y proyectos que opten a su financiación deben estar enfocados en cuatro ámbitos: *entorno construido, energía e industria, seguridad humana, medios de vida y bienestar y uso del suelo, bosques y ecosistemas*. Un principio fundamental del FVC es seguir el enfoque del receptor, en otras palabras, que los países en desarrollo dirigen la programación y la ejecución de los proyectos y programas financiados por el FVC.<sup>88</sup>

El FVC opera a través de una red de más de 200 entidades acreditadas y socios de ejecución que trabajan directamente con los países en desarrollo para el diseño y la ejecución de proyectos. Esta cartera de socios presenta una enorme variedad, incluyendo: Bancos comerciales internacionales y nacionales, entidades financieras regionales y nacionales, fondos de inversión, organismos de las Naciones Unidas y asociaciones de la sociedad civil. De esta manera, el carácter de asociación abierta que presenta el FVC permite promocionar y llevar a cabo alianzas de gran impacto entre: organizaciones de desarrollo, inversores privados y asociaciones de la sociedad civil.<sup>89</sup>

### **III. La Estrategia Sectorial de Medioambiente de la Cooperación Española y el Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)**

La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) se configura como el principal órgano de gestión de la Cooperación para el Desarrollo Española. Esta institución está adscrita al *Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación* mediante la Secretaría de Estado de Cooperación Internacional y tiene como objetivo fundamental la consecución del *desarrollo*, concebido como derecho humano fundamental y universal.<sup>90</sup> Dentro de los elementos transversales<sup>91</sup> que

- 
- Participación del país: Grado de participación del país beneficiario y capacidad de implementar un proyecto o programa financiado.
  - Eficiencia y eficacia: Solidez económica y financiera del programa o proyecto.

<sup>87</sup>Center for Clean Air Policy. (s. f.). El fondo verde para el clima (GFC). Obtenido el 20/04/202 de <http://ccap.org/assets/GCF-Fact-Sheet-ESP.pdf>

<sup>88</sup>Green Climate Fund. (s. f.). About GCF. Obtenido el 25/04/2021 de <https://www.greenclimate.fund/about>

<sup>89</sup>Green Climate Fund. (s. f.). About GCF. Obtenido el 25/04/2021 de <https://www.greenclimate.fund/about>

<sup>90</sup>Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España. (s.f). La AECID. Obtenido el 25/04/2021 de: <https://www.aecid.es/ES/la-aecid>

<sup>91</sup>Los elementos transversales de la Cooperación Española se encuentran definidos en el V Plan Director de la Cooperación Española y son los siguientes: “*El enfoque basado en los derechos humanos y las libertades fundamentales, la perspectiva de género, la calidad medioambiental y el respeto a la*

definen la Cooperación al desarrollo española se da el de calidad ambiental.<sup>92</sup> En consecuencia se han desarrollado diversas iniciativas para promover y fomentar la cooperación española en el ámbito de la protección y conservación ambiental y lucha contra el cambio climático, entre las que destaca la *Estrategia de Medioambiente y Sostenibilidad Ambiental de la Cooperación Española* y el *Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente*.

Definidos a grandes rasgos, por un lado, la Estrategia de Medioambiente y Sostenibilidad Ambiental de la Cooperación Española tiene como objetivo materializar y coordinar los objetivos, compromisos y cualquier otro aspecto en materia de protección y conservación ambiental que se encuentren recogidos en la *Ley 23/1998 del 7 de julio de Cooperación Internacional para el Desarrollo*, el *Plan Director 2005-08* y en los tratados y convenios internacionales relacionados con la cooperación para el desarrollo.<sup>93</sup>

De otra parte, Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente de la AECID forma parte de los denominados Planes de Actuación Sectorial (PAS), los cuales se constituyen como herramientas de planificación estratégica de la mencionada agencia y tienen el objetivo de mejorar la calidad y eficacia de sus iniciativas y proyectos. De esta forma, se elaboró en 2005 un PAS para estructurar, coordinar y direccionar específicamente la acción de la AECID en materia medioambiental y de lucha contra el cambio climático.<sup>94</sup>

---

*diversidad cultural, en consonancia con la nueva Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada en 2015 y que regirá los planes de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años.”*

<sup>92</sup>Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2018). V Plan Director de la Cooperación Española 2018-2021. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/v\\_plan\\_director\\_de\\_la\\_cooperacion\\_espanola\\_2018-2021.pdf](https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/v_plan_director_de_la_cooperacion_espanola_2018-2021.pdf)

<sup>93</sup>Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2005). Estrategia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Cooperación Española. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/medioambiente\\_y\\_sostenibilidad\\_ambiental\\_anexos.pdf](https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/medioambiente_y_sostenibilidad_ambiental_anexos.pdf)

<sup>94</sup>Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2005). Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente de la AECID. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF\\_PAS\\_NARRATIVO\\_MA.pdf](https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF_PAS_NARRATIVO_MA.pdf)

En línea con este aspecto, cabe resaltar algunos datos de la cooperación española para el desarrollo centrada en el ámbito medioambiental:<sup>95</sup>

- “ 1. Según el Comité de Ayuda al Desarrollo, entre los años 2005-2008, en relación con otros donantes la cooperación española, ocupa el octavo puesto en el ranking mundial en el ámbito ambiental, por detrás de los cinco principales: Japón, EEUU, IDA (Fondo del Banco Mundial), Alemania y la Comisión Europea.
2. En cuanto a la concentración geográfica en el sector, la mayoría de la AOD española se dirige a América Latina y Caribe, donde sólo se destina el 15% de la AOD del resto de donantes. Por especialización temática y geográfica, se observa que España es el segundo donante mundial en América Latina y Caribe en dos de los objetivos específicos del Plan Director: Ecosistemas y biodiversidad (56%) e iniciativas económicas respetuosas con el medio ambiente (42%).
3. Por otro lado, España es el cuarto donante mundial en cuanto al objetivo específico sobre cambio climático en dos regiones: África (42%) y América Latina y Caribe (28%).
4. Por código Comité de Ayuda al Desarrollo, España aparece como segundo donante mundial en el ámbito del turismo; como tercer donante mundial en el ámbito de la energía y como cuarto donante mundial en la prevención de desastres.
5. En cuanto a los códigos CRS en los países prioritarios, la posición respecto a cada uno de los cuatro objetivos específicos del III Plan Director, es:
- Respecto al *objetivo sobre cambio climático (OE1)*, España se encuentra:
    - En el ámbito de *Política y Administración ambiental (41010)* entre los 3 primeros donantes de 13 países.
    - En el ámbito de la *Prevención de desastres (74010)* entre los 3 primeros donantes en 14 países.
    - En el ámbito de las *Energías renovables (23030, 23067, 23068, 23070)*, entre los 3 primeros donantes de 13 países.
  - Respecto al *objetivo relativo a los Ecosistemas y la Biodiversidad*: España se encuentra:

---

<sup>95</sup>Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2005). Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente de la AECID. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF\\_PAS\\_NARRATIVO\\_MA.pdf](https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF_PAS_NARRATIVO_MA.pdf)

- En el ámbito de *Política y Administración Ambiental y Biodiversidad (41010 y 4103)* entre los tres primeros donantes de 15 países.
- En el ámbito de los *Bosques (31210, 31220)* entre los tres primeros donantes de siete países.
- Respecto al *objetivo relativo a Iniciativas Económicas respetuosas con el medio ambiente*, España se encuentra:
  - En el ámbito del *turismo (33210)* entre los tres primeros donantes de 16 países.
- Respecto al *objetivo de habitabilidad básica*, España se encuentra:
  - En el ámbito de los *residuos sólidos (14050)* entre los tres primeros donantes de 10 países.”

A través de la exposición realizada en este apartado, se comprueba como la cooperación para el desarrollo presenta una vertiente ambiental competente y consolidada, la cual cuenta con una red organismos internacionales dedicados en exclusiva al impulso, promoción y desarrollo de proyectos de protección y conservación ambiental y de lucha contra el cambio climático en países en vías de desarrollo. Asimismo, los datos expuestos sobre la acción de España, permiten constatar cómo la cooperación para el desarrollo a nivel nacional también presenta una vertiente ambiental afianzada, a la que numerosos estados dedican gran parte de sus recursos y esfuerzos destinados a la cooperación y a partir de la cual se llevan a cabo y se apoyan proyectos relacionados con diversos ámbitos (*Prevención de desastres, energías renovables, residuos sólidos.*), abordando así la cooperación para el desarrollo ambiental de forma transversal y completa.

Antes de concluir este apartado es relevante destacar que los ODS también orientan, coordinan e influyen las actuaciones en materia de Cooperación para el Desarrollo y la vertiente ambiental de esta. Esto es así, ya que las principales instituciones y organismos que lideran esta actividad a nivel mundial, han adoptado la Agenda 2030 como marco general en el que encuadrar y direccionar sus iniciativas y líneas de acción. Así, para dar un ejemplo de esta situación, concreto y que esté relacionado con lo expuesto en este apartado, tanto el *Fondo para el Medio Ambiente Mundial* como el *Fondo Verde del Clima* y la reciente *Estrategia de respuesta conjunta de la Cooperación Española a la crisis del Covid-19*, mencionan de forma expresa (las

dos primeras en sus páginas webs y la última en el documento público que elabora la estrategia) su compromiso con la consecución de los ODS, así como el papel que estos representan, configurándose como criterios y pautas, que orientan todas las líneas de sus respectivos trabajos.

#### **IV. CAPÍTULO IV: EDUCACIÓN AMBIENTAL**

##### **1. CONCEPTO Y DESARROLLO**

Para llevar a cabo un estudio profundo del concepto de educación medioambiental, es necesario mencionar las tres fases por las que ha pasado la evolución de este concepto:<sup>96</sup>

- I. La educación ambiental como vía para lograr la armonía entre el desarrollo y el medio, sobre la base del ecocentrismo.
- II. La educación ambiental como la única vía para la solución de los problemas ambientales.
- III. La educación ambiental como un movimiento ético y político basado en valores para la transformación social.

Pese a que la concepción de la primera fase resulta relevante, debido a lo que a este trabajo interesa y estudia, resultan útiles para comprender lo que implica la educación ambiental sólo las concepciones de la segunda y tercera fase, las cuales serán desarrolladas a continuación.

La segunda etapa del desarrollo del concepto educación ambiental se inició en las décadas de los 70 y 80 del s.XX, cuando los problemas ambientales empezaron a agravarse y por ende, a sentirse, en las diferentes sociedades alrededor del mundo. Debido a esta situación empezaron a celebrarse las primeras conferencias y convenciones internacionales en materia de medio ambiente y clima, en las que se establecieron unas incipientes pautas para la consecución de la educación ambiental. De entre las aportaciones más importantes, realizadas en estas convenciones, en aras al desarrollo de la educación ambiental, destaca la realizada en la *Conferencia de*

---

<sup>96</sup>Núñez, M.& Torres, A. & Álvarez,N. (2012). Evolución e importancia de la Educación Medioambiental: su implicación en la educación superior. *Educación y Futuro*, 26, 155-171. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3923982>

*Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente Humano* (Estocolmo, 1972) donde se instó al impulso y materialización de una educación ambiental.<sup>97</sup>

Asimismo, durante esta etapa se celebró la primera Conferencia Intergubernamental dedicada en exclusiva a la materia de educación ambiental (Tbilisi, 1977) en la que se fijaron las orientaciones básicas para su implementación (desde la educación no formal y niveles de educación primaria hasta los estudios universitarios) y se elaboró una relevante definición del concepto:<sup>98</sup> *“La reorientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas que facilitan la percepción integrada del medio ambiente, haciendo posible una acción más racional y capaz de responder a las necesidades sociales. Tiene por objetivo transmitir conocimientos, formar valores, desarrollar competencias y comportamientos que puedan favorecer la comprensión y la solución de los problemas ambientales.”*<sup>99</sup>

Durante este tiempo también se celebró el primer Congreso de Educación Ambiental (Moscú, 1987) en la que se trataron por primera vez de forma amplia, elementos de la educación medioambiental, tales como: métodos didácticos, experimentación de contenidos, investigación, formación especial del profesorado... En adición, en el año 1972, se creó el programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de lo cual es destacable aquí, que incluyó dentro de sus objetivos principales la educación y capacitación ambiental.<sup>100</sup>

Es destacable para el estudio realizado de este apartado, que la educación ambiental transmutó en esta etapa, de una formación para proteger a la naturaleza a una para proteger el medio ambiente, considerado de forma íntegra, es decir, en sus componentes y dimensiones naturales y en aquellos creados por el hombre. De esta forma, se dio en

---

<sup>97</sup>García, D.& Priotto, G. (2009). Educación Ambiental: Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de Educación Ambiental. *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Gobierno de la República de Argentina*. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/educacion-ambiental.pdf>

<sup>98</sup>García, D.& Priotto, G. (2009). Educación Ambiental: Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de Educación Ambiental. *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Gobierno de la República de Argentina*. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/educacion-ambiental.pdf>

<sup>99</sup>Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental.(1977). Declaración de Tbilisi. Obtenido el 01/05/2021 de: <http://japt.es/eama/tbilisi.html>

<sup>100</sup>Núñez, M.& Torres, A. & Álvarez,N. (2012). Evolución e importancia de la Educación Medioambiental: su implicación en la educación superior. *Educación y Futuro*, 26, 155-171. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3923982>

esta fase una importante actividad de debate, exposición e intercambio de ideas, que tuvieron como fruto la ampliación del concepto de medio ambiente, que hasta entonces había estado relacionado únicamente con los elementos originarios del medio natural.<sup>101</sup>

La tercera etapa del desarrollo de la concepción de educación ambiental comenzó con la conferencia internacional en materia ambiental conocida como ‘Cumbre de la Tierra’ (Río de Janeiro, 1992), en la cual se estableció en su ‘Programa 21’ la definición de educación ambiental que llevaría a cabo la consolidación total de este concepto, al relacionarla como uno de los elementos esenciales para el logro del desarrollo sostenible:<sup>102</sup> “*Cuando hablamos de Educación Ambiental estamos haciendo referencia a un proceso sostenido donde todos y cada uno de los integrantes de la comunidad toman conciencia de su medio y adquieren conocimientos, valores y competencias que contribuyen a una mayor y mejor calidad de vida.*”<sup>103</sup>

Así, resulta interesante y útil para el estudio de este trabajo, cómo en esta tercera etapa, la educación medioambiental adquiere una nueva dimensión, al entenderse que es necesaria para preparar a los ciudadanos, no sólo para preservar y proteger el medio ambiente, sino para hacerlo de manera integrada con el crecimiento económico, el bienestar social y la calidad de vida.<sup>104</sup> Por tanto, esta concepción, pese a ser anterior a los ODS, es plenamente coincidente con el desarrollo sostenible proyectado por la Agenda 2030, explicado con anterioridad, y en el que la sociedad mundial tiene que ser capaz de llevar a cabo un progreso económico, sin perjudicar ni dañar para eso el capital humano y ambiental.

De esta forma, se confirma como la educación ambiental, es la vía para preparar y enseñar a las próximas generaciones a materializar un *desarrollo sostenible*, lo que

---

<sup>101</sup>Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana De Educación, 11*, 75-102. Obtenido el 02/05/2021 de: <https://doi.org/10.35362/rie1101158>

<sup>102</sup>Núñez, M.& Torres, A. & Álvarez,N. (2012). Evolución e importancia de la Educación Medioambiental: su implicación en la educación superior. *Educación y Futuro, 26*, 155-171. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3923982>

<sup>103</sup>Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y su Desarrollo.(1992). Proyecto XXI de Naciones Unidas. Obtenido el 02/05/2021 de: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

<sup>104</sup>Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana De Educación, 11*, 75-102. Obtenido el 02/05/2021 de: <https://doi.org/10.35362/rie1101158>

asegura una ciudadanía sensibilizada con el medioambiente y la crisis climática, que actuará en su defensa, ya que entenderá que en el mundo debe regir un equilibrio entre el ámbito económico, social y ambiental. En otras palabras, la utilidad de la educación como herramienta de lucha contra el cambio climático se ve multiplicada, al garantizar que ese esfuerzo será continuado en el futuro y que a través de esta las personas aprenderán a construir un mundo verdaderamente sostenible.

## 2. RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los rendimientos que aporta la educación ambiental a la lucha contra el cambio climático han sido evidenciados en diversos estudios empíricos, a través de los cuales se puede constatar de manera más concreta los beneficios que aporta la impartición de esta formación en centros escolares.<sup>105</sup>

Así, un estudio publicado por la Universidad de Stanford en 2017 titulado *“Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research*, recoge los resultados de 25 años de estudios de la educación medioambiental en las aulas de primaria y secundaria en Estados Unidos y muestra rendimientos relevantes que aportó a los estudiantes durante ese tiempo. El resultado del estudio dio lugar a que se pudieran publicar 119 artículos concluyentes sobre los impactos que tiene el introducir esta materia en los programas educativos.<sup>106</sup> Asimismo, de entre estos artículos, en el 94% se encontró resultados positivos en cuanto a la instauración en los niños de una conciencia medioambiental. Es importante mencionar también, cómo estos artículos destacan además otros beneficios diferentes del aspecto de sensibilización ambiental de los niños, resaltando todos ellos cómo los ámbitos social y académico de los estudiantes resultaron profundamente impactados de forma positiva por la educación ambiental. Así, se constató que los niños vieron desarrolladas y potenciadas habilidades como la colaboración, trabajo en equipo, pensamiento crítico y alternativo, creatividad... Cómo comenta el profesorado entrevistado en el estudio *“Los estudiantes que participaron en los programas de educación medioambiental fueron mejor evaluados*

---

<sup>105</sup>Avendaño, W. R. (s. f.). *LA EDUCACION AMBIENTAL (EA) COMO HERRAMIENTA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL (RS)*. Obtenido el 03/05/2021 de <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321727349006.pdf>

<sup>106</sup>Ardoinhttps, N. M., Bowers, A. W., Wyman Roth, N., & Holthuis, N. (2018). Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research. *The Journal of Environmental Education*, 49(1), 1-17. Obtenido el 03/05/2021 de <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>

que aquellos que no lo hicieron en la parte de pensamiento crítico, y se demostró que continuaron aplicando esa mentalidad a lo largo del tiempo”.<sup>107</sup>

Otro estudio que evaluó el impacto de un Programa de Educación Ambiental (PEA) implementado en los colegios de educación primaria de la isla de Molokai (Hawái) durante 5 años, mostró resultados muy reveladores sobre el impacto de la educación ambiental:<sup>108</sup>

- El 88% de los estudiantes participantes en el PEA y el 25% de los que no lo eran, se consideraron bien informados sobre el medio ambiente.
- En una prueba de conocimientos reales sobre el medio ambiente, los estudiantes participantes en el PEA obtuvieron una puntuación del 60% y los que no lo fueron obtuvieron una puntuación del 25%.
- El 75% de los estudiantes participantes en el PEA y el 63% de los que no lo fueron pensaban que podían marcar la diferencia para el medio ambiente.
- El 75% de los estudiantes participantes en el PEA y el 43% de los que no lo fueron informaron de que habían llevado a cabo una acción medioambiental.

El último estudio que se mencionará fue publicado por la Universidad de Cardiff en 1998 y lleva a cabo una indagación sobre la eficacia que la educación ambiental en las aulas británicas tenía sobre el grado de conocimiento de los niños acerca de los problemas ambientales y climáticos. Como primer dato relevante, el estudio concluyó que pese a que los niños tienen a su disposición varias fuentes de información a través de las cuales pueden adquirir conocimientos en materia ambiental y climática (televisión, libros infantiles, padres con alta sensibilización ambiental...) el estudio en las aulas de las cuestiones ambientales representaba la fuente de información más importante y de mayor impacto para ellos. Esto es así, ya que se comprobó que los conceptos e ideas ambientales transmitidas mediante la actividad docente, se fijaban en la mente e imaginario de los niños de forma más sólida que a través de otras fuentes, bien porque los niños eran conscientes de que luego serían examinados y evaluado en la

---

<sup>107</sup>Ardoinhttps, N. M., Bowers, A. W., Wyman Roth, N., & Holthuis, N. (2018). Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research. *The Journal of Environmental Education*, 49(1), 1-17. Obtenido el 03/05/2021 de <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>

<sup>108</sup>Volk, T. & Cheak, M. (2003). The Effects of an Environmental Education Program on Students, Parents, and Community. *Journal of Environmental Education*, 34 (4)12-25. Obtenido el 03/05/2021 de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.2619&rep=rep1&type=pdf>

materia (exámenes, trabajos, exposiciones...) o porque se habían visto activamente involucrados en actividades que les transmitía los conocimientos ambientales de forma práctica (reciclaje en el colegio, visitas a entornos naturales cercanos, experimentación en el laboratorio con residuos sólidos para comprobar su perdurabilidad en el tiempo...)

Así, el estudio probó como mediante de la impartición de educación ambiental (bien a través de otras asignaturas o a través de programas específicamente centrados en la educación ambiental) en centro escolares, los niños adquirirían un alto grado de conocimiento y entendimiento de las principales cuestiones y problemáticas ambientales como: la capa de ozono, la polución atmosférica, la contaminación marina, el reciclaje... Lo que afectaba de manera directa a su concepción de cómo proteger el medioambiente.<sup>109</sup>

De entre las conclusiones relevantes de este estudio, se destacan las siguientes:<sup>110</sup>

- Todos los niños encuestados pudieron definir correctamente lo que es la capa de ozono, utilizando el 42% de los niños el término científico ‘capa protectora’, el 32% la definición más general de ‘cosa’ que nos protege del sol, y el 26% la definió como una "barrera" alrededor de la tierra.
- Una vez más, todos los niños encuestados fueron capaces de dar una definición de contaminación fluvial, haciendo uso de un alto grado de precisión el 40% de ellos, al referirse a este fenómeno como ‘la actividad de verter productos químicos, petróleo, aguas residuales y residuos sólidos en el río’, el 35% se refirió a la ‘gente que arroja residuos al río’ y el 25% definió la cuestión de forma más sencilla como ‘fábricas’ que arrojan residuos al río.
- Casi todos los niños (89%) definieron correctamente el concepto de reciclaje y sus utilidades principales.

---

<sup>109</sup>Volk, T. & Cheak, M. (2003). The Effects of an Environmental Education Program on Students, Parents, and Community. *Journal of Environmental Education*, 34 (4)12-25. Obtenido el 03/05/2021 de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.2619&rep=rep1&type=pdf>

<sup>110</sup>Volk, T. & Cheak, M. (2003). The Effects of an Environmental Education Program on Students, Parents, and Community. *Journal of Environmental Education*, 34 (4)12-25. Obtenido el 03/05/2021 de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.2619&rep=rep1&type=pdf>

## 2.1 Caso de proyecto de cooperación para el desarrollo en el ámbito de educación ambiental Programa Kruger to Kanyons (K2C)

A continuación se expondrá un caso de cooperación internacional para el desarrollo que presenta una vertiente de educación ambiental. De esta forma se comprobará la viabilidad de iniciativas de educación ambiental bajo el paraguas de la cooperación internacional para el desarrollo, además de su utilidad e impacto positivo no sólo en la sensibilización e instrucción de los niños en aspectos ambientales, sino también en su entorno natural más próximo y resto de miembros de la comunidad.

El caso se centra en el estudio de dos programas que se desarrollaron de forma complementaria y simultánea: uno denominado programa Kruger to Canyons (K2C) perteneciente a la UNESCO y mediante el que se forma y emplea a monitores ambientales para que estos puedan enseñar posteriormente a los menores el valor de la flora y fauna que les rodea, los efectos de un mal uso de los recursos naturales y cómo prevenirlos, así como técnicas de cultivo<sup>111</sup>. El segundo programa se denomina EcoKidz, de la Fundación de Desarrollo Comunitario Sefapane que hace de la conservación de la naturaleza una parte integral del plan de estudios de las escuelas de Phalaborwa, con la ayuda de la Fundación TUI Care.<sup>112</sup>

Los dos programas se desarrollan en el Parque Nacional Kruger, situado en Sudáfrica y colindante con las fronteras de Zimbabue y Mozambique, el cual es considerado reserva protegida y dispone de casi 2 millones de hectáreas.<sup>113</sup> Los dos proyectos comparten el objetivo último de lograr la plena y transversal sostenibilidad de la localidad.

Principales impactos de los programas:

- Aprendizaje juvenil (programa EcoKidz): Se demostró cómo los niños participantes en el programa EcoKidz (aproximadamente 1.500) aprendieron durante el desarrollo a tomar como rutina el cuidado del medioambiente a través de la enseñanza de: técnicas de cultivo sostenibles, usos y formas de ahorro del agua, tipos y empleo de materiales reciclados... instalándose en ellos el

---

<sup>111</sup>Kruger to Canyons Biosphere Region. (s. f.).Projects. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://kruger2canyons.org/projects/>

<sup>112</sup>Sanabria, R. (2019). "Alumnos pobres estudian el parque más rico". *ElPaís.com*. Obtenido el 10/05/2021 de: [https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta\\_futuro/1548416110\\_430664.html](https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta_futuro/1548416110_430664.html)

<sup>113</sup>Sanabria, R. (2019). "Alumnos pobres estudian el parque más rico". *ElPaís.com*. Obtenido el 10/05/2021 de: [https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta\\_futuro/1548416110\\_430664.html](https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta_futuro/1548416110_430664.html)

conocimiento y conciencia de que es el entorno natural, como protegerlo y conservarlo.<sup>114</sup>

- Preservación del entorno natural: En el caso del programa K2C se protegieron, durante 2020, 2.699 hectáreas de terreno y se recuperaron 1.920 hectáreas de áreas naturales. Asimismo, permitió la auditoría de 24 áreas en estado de conservación debido a diversos acuerdos de cooperación.<sup>115</sup>
- Empleo: Alrededor del parque reside una población con una tasa de desempleo juvenil del 50%. El programa K2C generó 239 empleos únicamente en 2020.<sup>116</sup>
- Investigación en materia ambiental: Ambos programas han sido la base para la publicación de 4 investigaciones en materia ambiental, contribuyendo así a aumentar la dimensión académica de la preservación y conservación del medio ambiente y lucha contra el cambio climático.<sup>117</sup>

## V. CAPÍTULO V: CASO DE ESTUDIO: PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE PERÚ

### 1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE PERÚ COMO PAÍS DE ESTUDIO

Perú es un país que presenta una serie de circunstancias, muy propicias para poder hacer un análisis de rigor, acerca de la utilidad y pertinencia de la educación medioambiental en la lucha contra el cambio climático. Esto es así por varios motivos, primero de todo, porque cómo se comprobará más adelante, su sociedad y entorno natural se encuentran gravemente amenazados por los efectos del calentamiento global. Tanto es así, que en 2015, Perú fue nombrado por el *Tynder Centre For Climate Change* cómo el tercer país más vulnerable al cambio climático.<sup>118</sup> Por lo tanto, queda claro cómo este país no cuenta con la preparación necesaria para hacer frente a los

---

<sup>114</sup>Tui Care Foundation. (2020). *Ecokidz wonders of wildlife*. Obtenido el 10/05/2021 de <https://www.tuicarefoundation.com/en/programmes/tui-junior-academy/Ecokidz-wonders-of-wildlife>

<sup>115</sup>Kruger to Canyons Biosphere Region. (s. f.).Projects. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://kruger2canyons.org/projects/>

<sup>116</sup>Kruger to Canyons Biosphere Region. (s. f.).Projects. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://kruger2canyons.org/projects/>

<sup>117</sup>Kruger to Canyons Biosphere Region. (s. f.).Projects. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://kruger2canyons.org/projects/>

<sup>118</sup>Bergmann, J.& Vinke, C.& Fernández Palomino, C.& Gornott, S.& Gleixner, R.& Laudien, A.& Lobanova, J.& Ludescher, H.(2021). Assessing the Evidence: Climate Change and Migration in Peru. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam, and International Organization for Migration (IOM). Obtenido el 15/05/2021 de: [www.iom.int](http://www.iom.int) <https://publications.iom.int/es/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru.pdf>

efectos del cambio climático, lo cual intensifica su necesidad por: implementar medidas e iniciativas eficaces, que empiecen a revertir esta precaria previsión y gestión, así como programas y políticas que coadyuven al esfuerzo global de lucha contra el incremento de las temperaturas terrestres, en aras de que el termómetro global no aumente más.

Además, Perú se caracteriza por poseer un impresionante patrimonio natural, ocupando gran parte de su territorio la selva Amazónica y conservando en sus cordilleras de los Andes algunos de los últimos glaciares del planeta. De hecho, estos dos espacios geográficos, son a nivel mundial lugares estratégicos para el mantenimiento de la vida. Esta circunstancia aumenta aún más la necesidad del país de luchar contra el cambio climático y disminuir así sus efectos perjudiciales sobre su rico y diverso entorno natural.<sup>119</sup>

Por otro lado, entre los países subdesarrollados, Perú es de los que ostenta una de las tasas de alfabetización de la población más alta, con un 94,41% de ciudadanía alfabetizada en el año 2018.<sup>120</sup> Este factor convierte nuevamente a este país latinoamericano en un buen ejemplo para demostrar la hipótesis planteada, ya que la mencionada tasa demuestra un sistema de escolarización que, pese a sus muchas deficiencias, está consolidado y hace viable la impartición de una educación medioambiental competente.

Tras esta breve introducción de por qué se ha elegido a Perú como país en el que llevar a cabo el análisis del impacto de la educación ambiental en la lucha contra el cambio climático, se realizará a continuación una exposición más profunda de su realidad actual. Así, en la primera parte de este apartado se ejecutará un breve análisis PESTEL para constatar el contexto socioeconómico y político actual del país, mientras que en la segunda parte, se desarrollará su situación ambiental y se expondrán las causas que hacen de Perú una zona particularmente vulnerable al calentamiento global.

---

<sup>119</sup>Martín, R.(2018). Protección del patrimonio natural en Perú: balance y perspectivas. *Revista aragonesa de administración pública*, 17,331-35. Obtenido el 04/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6010700>

<sup>120</sup>Banco Mundial. (s. f.). *Tasa de alfabetización, total de adultos (% de personas de 15 años o más)*. Obtenido el 15/05/2021 de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.ADT.LITR.ZS>

### 1.1 Análisis PESTEL

Denominada República de Perú tras la promulgación de la Constitución Política el 29 de diciembre de 1993, en el país coexisten los 3 poderes independientes: ejecutivo, legislativo y judicial, siendo los dos primeros elegidos por sufragio popular.<sup>121</sup>

Actualmente el país se encuentra inmerso en una grave crisis política debido a la salida precipitada de dos presidentes y la amenaza sanitaria provocada por la pandemia. Desde la expulsión del poder de Martín Vizcarra el 9 de noviembre de 2020, y los intentos fallidos de gobierno por parte de Manuel Merino y de Francisco Sagasti<sup>122</sup>, Perú ha llevado a cabo unas elecciones generales que han resultado en la celebración de su segunda vuelta el pasado 6 de junio de 2021, en la que se enfrentaron Pedro Castillo y Keiko Fujimori.<sup>123</sup> En el último recuento de la Oficina Nacional de Procesos Electorales del país, llevada a cabo el domingo 13 de junio de 2021, se contabilizó un 99.8% de las actas que reflejaron una probable victoria de Pedro Castillo (Perú Libre) ostentando el 50.1% de los votos, frente al 49.86% de Keiko Fujimori (Fuerza Popular).<sup>124</sup>

De otra parte, el coronavirus ha afectado de manera drástica al país, desatando en este la segunda mayor recesión en América Latina durante el 2020 tras Venezuela.<sup>125</sup> El PIB durante 2020 descendió un 11,1%,<sup>126</sup> aunque se espera que la economía rebote un 8,5% durante 2021. Asimismo, desde 2010 el país ha crecido gracias al impulso generado por el boom de las materias primas y gracias a la fuerte política fiscal ejercida

---

<sup>121</sup>Portal del Estado Peruano.(s. f.). Organización del Estado: Obtenido el 14/05/2021 de [https://www.peru.gob.pe/directorio/pep\\_directorio\\_gobierno.asp](https://www.peru.gob.pe/directorio/pep_directorio_gobierno.asp)

<sup>122</sup>Medina, A. (2021). Is Political Crisis the «New Normal» in Peru?. Australian Institute of International Affairs. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/is-political-crisis-the-new-normal-in-peru/>

<sup>123</sup>BBC News Mundo. (2021) *Elecciones Perú 2021: con el 100% del voto procesado, Pedro Castillo y Keiko Fujimori son los candidatos que pasan a la segunda vuelta de las presidenciales*. Obtenido el 16/06/2021 de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56713351>

<sup>124</sup>T, Mitra. & Turkewitz, J. (2021) *Peruvian Election, Still Undecided, Pushes a Democracy to Its Brink*. *The New York Times*. (s. f.). Obtenido el 16/06/2021 de: <https://www.nytimes.com/2021/06/10/world/americas/peru-election.html>

<sup>125</sup>Fariza, I.(2020). El virus condena a Perú a la mayor recesión de América Latina en 2020 tras Venezuela. *ElPaís.com*. Obtenido el 17/05/2021, de: <https://elpais.com/economia/2020-10-27/el-virus-condena-a-peru-a-la-mayor-recesion-de-america-latina-en-2020-tras-venezuela.html>

<sup>126</sup>PIB de Perú 2020. (2020). *Expansión:Datosmacro.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://datosmacro.expansion.com/pib/peru>  
<https://datosmacro.expansion.com/pib/peru#:~:text=Per%C3%BA%3A%20El%20PIB%20descendi%C3%B3%20un,PIB%20fue%20de%20178.403M.>

por el Gobierno en los últimos años se ha reducido la deuda pública, obteniendo la mejor calificación crediticia en Sudamérica tras Chile.<sup>127</sup>

Un hito relevante es que desde el 2006 hasta el 2019, el país redujo la pobreza del 20% de su población al 12,7%, mientras que el coeficiente de Gini de desigualdad disminuyó hasta el 0,433.<sup>128</sup> No obstante, pese a este avance, sigue existiendo un descontento generalizado dentro de la sociedad peruana debido a los altos niveles de pobreza aún existentes y la pervivencia de grandes desigualdades sociales, contexto que sigue forzando a la población emigrar hacia la capital y hacia el extranjero.<sup>129</sup> De hecho, resulta interesante y característico de este país que un tercio de sus 32 millones de habitantes vive en Lima, su capital.<sup>130</sup>

A pesar del complicado contexto en el que se encuentran, la gestión de la pandemia por parte de los dirigentes peruanos es considerada como la mejor dentro de Latinoamérica, habiendo sido el primer país de la región en decretar el distanciamiento social. El impacto de la cuarentena afectó a 9,9 millones de estudiantes debido a la suspensión de las clases, por lo que el Ministerio de Educación (MINEDU) anunció que el curso 2020-2021 comenzaría de forma virtual. El problema es que actualmente, sólo el 39% de los hogares peruanos tienen acceso a internet, y en el área rural sólo el 5%, por lo que se tuvo que transmitir la información a través de otros medios como la radio y la televisión.<sup>131</sup>

---

<sup>127</sup>Cota, I.(2021). Las elecciones ponen a prueba el modelo económico de Perú. *ElPais.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://elpais.com/economia/2021-04-10/las-elecciones-ponen-a-prueba-el-modelo-economico-de-peru.html>

<sup>128</sup>Cota, I. (2021). Las elecciones ponen a prueba el modelo económico de Perú. *ElPais.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://elpais.com/economia/2021-04-10/las-elecciones-ponen-a-prueba-el-modelo-economico-de-peru.html>

<sup>129</sup>Fowks, J. (2021).La pobreza alcanza al 30% de los peruanos debido a la pandemia. *ElPais.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://elpais.com/economia/2021-05-15/la-pobreza-alcanza-al-30-de-los-peruanos-debido-a-la-pandemia.html>

<sup>130</sup>Instituto Nacional de Estadística Informática. La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Obtenido el 17/05/2021 de: <http://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>

<sup>131</sup>UNICEF. (2020). *COVID-19: Impacto en la pobreza y desigualdad en niñas, niños y adolescentes en el Perú*. Obtenido el 17/05/202 de: [https://www.unicef.org/peru/media/9026/file/Reporte\\_tecnico.pdf](https://www.unicef.org/peru/media/9026/file/Reporte_tecnico.pdf)

## 1.2 Situación ambiental actual

En este apartado se aportan datos claves sobre los efectos que el impacto del cambio climático tiene sobre Perú. Es importante resaltar que el país se caracteriza por tener tres regiones climáticas que presentan grandes diferencias entre sí:<sup>132</sup>

- ❖ Zona costera: cuyo clima se considera árido subtropical.
- ❖ La zona montañosa de los Andes, que separa el país de norte a sur: cuyo clima se considera seco y templado.
- ❖ La zona este del país colindante con la selva amazónica: cuyo clima se considera tropical húmedo, con altas precipitaciones.

Principales cambios climáticos desde 1960: aumento de la temperatura media de 1°C, disminuyendo así los días y noches frías; aumento de la frecuencia e intensidad de precipitaciones en la costa y al norte de la cordillera andina; aumento de sequías en la zona central y sur de la cordillera; intensificación de temporales, inundaciones e incendios de los bosques cuyo número ha doblado desde el inicio del milenio.<sup>133</sup>

Se espera que, en el futuro, las condiciones climáticas en Perú sean: aumento de las temperaturas medias de 2°-3°C para 2065, con un aumento rápido de eventos calurosos en las zonas costeras y del sureste de los Andes; aumento de las lluvias en la costa, incrementándose el nivel del mar en 0.5 metros para el año 2100, y un aumento de la frecuencia e intensidad de los desastres naturales como inundaciones y sequías.<sup>134</sup>

Asimismo, estos efectos del cambio climático están teniendo y tendrán un impacto a gran escala en los siguientes ámbitos y recursos del país:

Recursos hídricos: (1) aumento de las temperaturas, afectando al deshielo glacial y a la evaporación del agua sobre todo de zonas costeras; (2) esto aumenta la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, dañando la capacidad de almacenamiento de agua y los recursos energéticos procedentes de la energía hidráulica.<sup>135</sup>

---

<sup>132</sup> Gobierno de Perú. (s. f.). Conocer el mapa climático del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de <https://www.gob.pe/9293-conocer-el-mapa-climatico-del-peru>

<sup>133</sup> US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

<sup>134</sup> US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

<sup>135</sup> US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

Debe tenerse en cuenta que Perú, gracias a los Andes, acoge a un 71% de los glaciares dentro de la zona tropical, actuando como proveedor de agua a la población durante los meses estivales y actuando como reserva durante los meses fríos. No obstante, desde 1970, el volumen de los glaciares ha disminuido en un 40%.<sup>136</sup> El aumento descontrolado del deshielo de los glaciares ha provocado que los caudales de numerosos ríos, especialmente el de Santa, hayan experimentado intensas inundaciones durante las temporadas de lluvias, mientras que de forma contraria, durante las épocas estivales, estos se han visto gravemente perjudicados por la escasez de agua propiciada por un mayor nivel de evaporación a causa del aumento de las temperaturas. Este problema, además de los costos económicos y sociales que acarrea, presenta otra gran consecuencia, al poner en riesgo la obtención segura y estable de energía, debido a que la fuente nacional principal de esta, se constituye en un 52% de la energía procedente del Cañón del Pato, y los ríos Mantaro y Urubamba, abastecidos y dependientes de los glaciares.<sup>137</sup>

Recursos agrícolas: La agricultura, principalmente de subsistencia y con cosechas tradicionales (patata, quinoa o el maíz), se ha visto especialmente perjudicada en la zona de la Sierra de los Andes, debido al aumento de las temperaturas y de las plagas como la del gorgojo. Debido a estos fenómenos surgidos por el aumento de las temperaturas, los granjeros se han visto forzados a aumentar la altura a la que cultivan y disminuir el tiempo de sus cosechas. Esta situación produce altos niveles de inseguridad alimentaria para el país, ya que se calcula que aproximadamente el 92,11% del total de productores son pequeños propietarios agrarios, de los cuales 70,6% llevan a cabo su actividad agrícola en la sierra de los Andes. Por tanto, de ellos depende una gran parte de la producción alimentaria del Perú, que debido al impacto del calentamiento global se ha visto reducida y modificada.<sup>138</sup>

---

<sup>136</sup> Gobierno de Perú. (2016). Los glaciares y su peligroso deshielo. Obtenido el 23/05/2021 de: US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

<sup>137</sup> US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

<sup>138</sup> Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú. (2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

Infraestructuras: Perú se caracteriza por tener unas infraestructuras altamente vulnerables a las condiciones climáticas. Las inundaciones debilitan las carreteras (sólo un 13% de ellas están pavimentadas) y a día de hoy se ha verificado como al menos el 89% de la estructura vial presenta un elevado grado de vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos extremos propiciados por el cambio climático.<sup>139</sup> De otra parte, las urbes también presenta una enorme vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático. Las dos ciudades más importantes del país, las cuales albergan casi a la mitad de la población nacional, ya se están viendo seriamente dañadas y sus habitantes perjudicados. Así, debido a su localización, Lima está especialmente expuesta a los eventos meteorológicos extremos (entre los que destacan olas de calor) así como a sufrir largos e intensos períodos de sequía. Asimismo, la ciudad de Trujillo se ve especialmente expuesta a peligrosas inundaciones (debido a su localización cercana a caudalosos ríos y a los efectos que tiene el fenómeno de ‘El niño’ sobre su área), la erosión costera y los tsunamis.<sup>140</sup>

Según datos del gobierno peruano, los desastres naturales también afectan enormemente al turismo, que se concentra en un 85% en la zona del Machu Picchu.<sup>141</sup> Entre otros efectos causados por el calentamiento global, este enclave ha experimentado un oscurecimiento de sus paredes y un grave deterioro y erosión de su suelo. Otra zona turística importante para el país, que también se encuentra amenazada por los efectos del cambio climático, es Chan Chan, considerada como la ciudad de barro más importante de América Latina, la cual debido a su ubicación frente al mar, está viendo como el aumento del nivel medio de humedad quebranta y destroza sus muros.<sup>142</sup>

---

<sup>139</sup>Calderón, K. & Sánchez, N. (2019). Cambio climático y resiliencia en carreteras. Facultad de Ingeniería: Universidad Ricardo Palma. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2676/CIV\\_T030\\_70558967\\_T\\_CACHI\\_CALDERON KARLA SHELLY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2676/CIV_T030_70558967_T_CACHI_CALDERON KARLA SHELLY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>140</sup>Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú.(2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

<sup>141</sup>Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). La economía del cambio climático en el Perú: Impactos en el sector turismo. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15623/la-economia-del-cambio-climatico-en-el-peru-impactos-en-el-sector-turismo>

<sup>142</sup>UNESCO. (s. f.). Estudios de caso. Cambio climático y Patrimonio Mundial. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2020-02/unesco\\_estudios-caso-cambio-climatico-patrimonio-mundial.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2020-02/unesco_estudios-caso-cambio-climatico-patrimonio-mundial.pdf)

Salud: La OMS ha identificado dos tipos de causas que a raíz del cambio climático perjudican la salud humana. En primer lugar, *las directas* son las provocadas por fenómenos meteorológicos externos, que en el caso de Perú serían principalmente:<sup>143</sup>

- Olas de calor: propician cuadros de deshidratación y potencian las enfermedades cardiovasculares.
- Heladas: Incrementan de manera exponencial e número de infecciones respiratorias agudas (IRA).
- Inundaciones, huayacos, deshielos: causan lesiones graves y muertes.

En segundo lugar, las *causas indirectas* serían las ocasionadas por los cambios ambientales y perturbaciones ecológicas, que en el caso de Perú consistirían principalmente en:<sup>144</sup>

- Contaminación y escasez de agua: Propicia Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA), desnutrición, accidentes y muertes.
- Contaminación del aire y daños en la atmósfera: Provoca mayor tasa de Infecciones Respiratorias Agudas (EDA) así como cáncer de pulmón y piel.
- Carencia y contaminación de producciones agrícolas: Genera incrementos de la desnutrición (especialmente entre la población infantil) así como de los cuadros de EDA e intoxicaciones.
- Enfermedades transmitidas a través de vectores: El crecimiento de la población de insectos y roedores ha producido un aumento de las enfermedades metaxénicas (como la malaria o la fiebre amarilla).

Asimismo, es importante resaltar cómo el cambio climático y sus efectos afectan a la capacidad de atención de los servicios del salud peruanos. Así, en las zonas montañosas y de selva, afectadas por lluvias cada vez más intensas, la vulnerabilidad y fragilidad de las vías de comunicación ante eventos meteorológicos extremos supone que el tiempo de respuesta ante una emergencia de salud, aumente considerablemente.<sup>145</sup>

---

<sup>143</sup>Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú.(2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

<sup>144</sup>Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú.(2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

<sup>145</sup>Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú.(2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

## 2. CONTEXTO POLÍTICO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN PERÚ

### 2.1 Contexto político de la educación medioambiental en Perú

Una de las medidas tomadas por el gobierno peruano para combatir los efectos del cambio climático en el país es el denominado *Plan de Educación Medioambiental (PLANEA)*, el cual se analizará desde el plano normativo en el que se enmarca, para después desarrollar y analizar su contenido de forma pedagógica.

Debe primero diferenciarse entre el PLANEA y la Política Nacional de Educación Ambiental 2016- 2021 (PNEA), debido a que el plan se enmarca en esta última. Dicha política se encuentra respaldada por el artículo 36 de la *Ley número 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*,<sup>146</sup> elaborada por el Ministerio de Educación en colaboración con el Consejo Nacional del Ambiente. La propuesta de la PNEA fue sometida a consulta pública, así como a seminarios y mesas de trabajo a nivel nacional y regional, haciendo partícipes a diversos agentes representativos como colegios profesionales, instancias de la sociedad civil... su objetivo fue establecer la educación ambiental como plan estratégico dentro de todos los programas de estudios.<sup>147</sup> Esta política fue aprobada el 29 de diciembre de 2012, mediante el Decreto 17/201, cuyo artículo 1 fija el objetivo general de esta política: “*Apruébese la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) como instrumento para desarrollar la educación, cultura y ciudadanía ambiental nacional orientada a la formación de una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad, que como anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo*”.

Asimismo, el artículo 127 de la *Ley General del Ambiente número 28611* ampara la creación de la mencionada Política, estableciendo su obligatorio cumplimiento en los procesos de educación y comunicación, desarrollados por entidades que tengan su ámbito de acción en el territorio peruano. Además, dicho artículo hace también una relevante delimitación y definición del concepto de educación ambiental “*La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en este los conocimientos, las actitudes, los valores y las*

---

<sup>146</sup>Ley número 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Diario Oficial de la República del Perú, Lima, 8 de junio del 2004.

<sup>147</sup>Ministerio del Ambiente. (2012). *POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido el 26 /05/2021 de: [https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica\\_nacional\\_educacion\\_ambiental\\_amigable\\_11.pdf](https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf)

*prácticas, necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país.*”<sup>148</sup>

La PNEA ha sido además dotada de cinco objetivos específicos los cuales deben ser también mencionados:<sup>149</sup>

- “1. Asegurar el enfoque ambiental en los procesos y la institucionalidad educativa, en sus diferentes etapas, niveles, modalidades y formas.
2. Desarrollar una cultura ambiental apropiada en el quehacer público y privado nacional.
3. Asegurar la interculturalidad y la inclusión social en los procesos y recursos de la educación, comunicación e interpretación ambiental.
4. Formar una ciudadanía ambiental informada y plenamente comprometida en el ejercicio de sus deberes y derechos ambientales y en su participación en el desarrollo sostenible.
5. Asegurar la accesibilidad pública de la información ambiental, así como la investigación en educación y cultura ambiental.”

## 2.2 *Plan de Educación Medioambiental 2016-2021*

Tras la contextualización de la Política Nacional de Educación Ambiental realizada en el apartado anterior, cabe dar paso al desarrollo y análisis del *Plan Nacional de Educación Ambiental* (PLANEA).

El PLANEA fue aprobado en el año 2016 mediante Decreto Supremo N.º 016-2016-MINEDU, con la intención de erigirse como el instrumento mediante el cual se materialicen los objetivos planteados por la Política Nacional de Educación Ambiental.<sup>150</sup> Así, el Ministerio de Educación de Perú definió este Plan de la siguiente manera: “*El Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021 (Planea) es un instrumento de gestión pública elaborado mediante un amplio proceso de análisis, participación y consulta pública liderado por el Ministerio de Educación (Minedu) y*

---

<sup>148</sup>Ley número 28611, General del Ambiente. Diario Oficial de la República del Perú, Lima, 13 de octubre del 2005.

<sup>149</sup>Ministerio del Ambiente. (2012). *POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido el 26/05/2021 de: [https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica\\_nacional\\_educacion\\_ambiental\\_amigable\\_11.pdf](https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf)

<sup>150</sup>Ministerio de Educación. (s. f.). PLANEA - Plan Nacional de Educación Ambiental. Obtenido el 26/05/2021 de: <http://www.minedu.gob.pe/planea/>

*el Ministerio del Ambiente (Minam), a fin de establecer acciones específicas, responsabilidades y metas para la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), aprobada mediante Decreto Supremo N° 017-2012-ED y que cuenta con un marco legal que le da sustento.*<sup>151</sup>

Esta definición dota al PLANEA de una serie de características que nos permiten conocer mejor su diseño y funcionamiento:

- **Instrumento elaborado mediante la participación y consulta pública:** El PLANEA fue diseñado y elaborado a partir de un proceso participativo que congregó a representantes de administraciones públicas (ministerios, autoridades regionales y locales, etc.), agrupaciones y asociaciones de la sociedad civil (comunidades campesinas e indígenas, redes de voluntariado ambiental, etc.) y entidades privadas (empresas, universidades, ONG, etc.), las cuales tuvieron la posibilidad de que aportar sus visiones, ideas y opiniones. Asimismo, el PLANEA también fue validado y acreditado en diversos talleres macroregionales y grupos de trabajo, que aglutinaron a autoridades, expertos del ámbito ambiental y educativo y diferentes agentes socioeconómicos.<sup>152</sup>
- **Establecer acciones específicas, responsabilidades y metas para la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA):**
  - En aras de materializar la PNEA, el plan establece sus propios objetivos estratégicos, vinculados y relacionados con los de la Política, pero que presentan mayor concreción:
    - 2.3 Establecer comunidades educativas con capacidad para transversalizar el enfoque ambiental e implementar proyectos educativos ambientales.
    - 2.3 Apropiación por parte de los estudiantes de prácticas ambientales que contribuyan a generar un entorno local y global saludable y sostenible.

---

<sup>151</sup>Ministerio de Educación. (s. f.). Educación Ambiental: MINEDU. Obtenido el 26/05/2021 de [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/sumilla\\_planea.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/sumilla_planea.php)

<sup>152</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú. (2016). *Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021*. Obtenido el 26/05/2021 de [http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea\\_-2016-2021\\_vf.pdf](http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea_-2016-2021_vf.pdf)

2.3 Ciudadanos y ciudadanos que cumplen y cumplirán con sus deberes ambientales. También que conozcan y ejerzan sus derechos ambientales.

2.3 Adopción de prácticas ambientales responsables por: instituciones y organizaciones públicas, privadas, cooperación internacional y la sociedad civil.

- Para implementar estos objetivos que a su vez materializan los de la PNEA, el Ministerio de Educación, bajo el paraguas del PLANEA, ha desarrollado cinco programas específicos, enmarcados bajo una denominación común: *Proyectos Educativos Ambientales Integrados*.

### 2.3 *Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI)*

La transversalidad que presenta la educación medioambiental hace necesario que el enfoque ambiental en la gestión y currículum escolar se lleve a cabo abordando diversos ámbitos. En consecuencia, el Ministerio de Educación de Perú ha creado los conocidos como, *Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI)*, cuya acción conjunta asegura la impartición de una educación ambiental integral y completa.<sup>153</sup>

Así, a través de los PEAIs se consigue desarrollar e implementar en los colegios el paradigma transversal de *Educación para el Desarrollo Sostenible*, fijado en la PNEA, el cual se caracteriza por:<sup>154</sup>

- Transmitir y asegurar todas las dimensiones de la sostenibilidad.
- Usar métodos pedagógicos que fomentan el aprendizaje participativo y el pensamiento crítico: Trabajo colectivo, investigación constante, aulas creativas...
- Importancia y pertinencia de su conocimiento por toda la comunidad local.
- Entender y trasladar que la satisfacción de necesidades locales puede acarrear efectos y consecuencias a escala global.
- Valorar la naturaleza como eje vertebrador del concepto de sostenibilidad.

---

<sup>153</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú. (2016). *Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021*. Obtenido el 26/05/2021 de [http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea\\_-2016-2021\\_vf.pdf](http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea_-2016-2021_vf.pdf)

<sup>154</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú. (2016). *Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021*. Obtenido el 26/05/2021 de [http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea\\_-2016-2021\\_vf.pdf](http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea_-2016-2021_vf.pdf)

- Promover una enseñanza que propicie una sociedad civil tolerante y respetuoso, cuyos ciudadanos tomen decisiones con base en los beneficios resultantes para la comunidad y el medioambiente.
- Promover el desarrollo de habilidades de mitigación, adaptación y resiliencia frente al cambio climático.
- Ser interdisciplinar.

#### **a. Análisis de los PEAI y relación con los ODS**

Tras la comprobación de que los PEAI representan la consecución más concreta del Plan Nacional de Educación Ambiental y de la Política Nacional de Educación Ambiental, es pertinente profundizar en el funcionamiento de cada proyecto para poder responder si efectivamente la educación medioambiental es una herramienta útil y pertinente para la lucha contra el cambio climático. Para evaluar esta posible eficacia tomaremos como indicadores los ODS, ya que como se ha explicado con anterioridad, estos constituyen los *criterios consensuados internacionalmente* como adecuados para conducir a un mundo sostenible, o lo que es lo mismo, que integre el progreso económico con el respeto y cuidado de las condiciones de vida y la salud del medioambiente. Por tanto, la materialización de los PEAI o lo que es lo mismo, un mundo sostenible. Por tanto, un alto grado de materialización de los ODS 2030, significará que los PEAI tienen un profundo impacto en el progreso y desarrollo de las áreas y comunidades en los que se lleven a cabo, lo que a su vez implicará una eficiente actuación frente a la crisis climática y preservación del medio natural.

##### 1. Espacio de vida (EsVi): cuido mi planeta desde el cole

El objetivo de este proyecto consiste en *“La creación, recuperación o aprovechamiento de espacios baldíos o verdes disponibles en una Institución Educativa (IE) o fuera de esta, con la finalidad de crear y cuidar la vida, y hacer de este espacio un recurso pedagógico para el aprendizaje.”*<sup>155</sup>

El proyecto de Espacio de Vida consiste por tanto, en la creación o rehabilitación de espacios dentro de las instituciones educativas o en sus alrededores próximos, dedicados

---

<sup>155</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

a la plantación y cuidado de plantas alimenticias, con el objetivo último de crear una conciencia medioambiental en los alumnos.

De entre las diferentes acciones que se pueden realizar para materializar estos espacios exponemos las siguientes:<sup>156</sup>

- La creación de biohuertos y el consiguiente cultivo de sus hortalizas y plantas ornamentales y medicinales.
- Plantación de diversos árboles frutales o maderables
- Restauración de bosques, parques, estanques... y otros espacios naturales que se encuentren deforestados o que ofrecen pocas posibilidades de vida para su fauna y flora.

A partir de estas iniciativas, se llevan a cabo una serie de actividades para dar continuidad a los espacios de vida, que consiguen promocionar y desarrollar la educación ambiental. Estas actividades son, entre otras: el cuidado de bancos de semillas y viveros, producción de alimentos saludables y orgánicos, manejo de residuos (compost, reducción y reutilización de residuos), utilización responsable de la energía y recursos como el agua, cuidado y mantenimiento de un suelo sano y productivo... Consecuentemente, mediante la realización de estas tareas por los alumnos, los espacios de vida se convierten en un recurso pedagógico que promueve, tanto la conciencia ambiental de los menores, como su sentimiento de ser agentes de cambio para la sostenibilidad.<sup>157</sup>

A continuación se menciona los objetivos específicos que este proyecto se propone para comprobar si están relacionados con los ODS y estos se consiguen materializar.

#### ❖ Creación de infraestructuras para establecer de Espacios de Vida (EsVi)

El establecimiento de Espacios de Vida requiere de la planificación, construcción e instalación de cierta infraestructura de pequeña escala como por ejemplo: huertos y sus respectivos sistemas de riego, plantaciones agrícolas de árboles frutales, creación de

---

<sup>156</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>157</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

invernadero en función de necesidades meteorológicas, herramientas que permitan rehabilitar la vida en ecosistemas despoblados y desérticos...<sup>158</sup>

**ODS identificado:**

**Nº3: Salud y Bienestar.** Mediante actividades como el cuidado de un huerto o plantaciones de árboles frutales y su consiguiente cuidado, los niños aprenden conceptos de alimentación saludable y observan con sus propios ojos la diferencia entre un cultivo sostenido mediante productos orgánicos y sostenibles a uno en el que se utilizan productos tóxicos como pesticidas y los respectivos impactos que cada uno tiene sobre la salud humana. Asimismo, los EsVi suponen un espacio verde dentro de alguna edificación o zona urbanizada, y por ende, tienen un impacto positivo en el bienestar de las personas en su vida cotidiana.

**Nº11: Ciudades y comunidades sostenibles.** Pese a que los niños no desarrollan grandes infraestructuras, a través de actividades como la creación de un huerto pueden entender de manera práctica como una eficiente planificación y construcción de infraestructuras puede ayudar a ahorrar recursos como el agua. Asimismo, el establecimiento y mantenimiento de EsVi también les muestra los beneficios que aporta a la comunidad preservar espacios verdes en zonas urbanizadas o residenciales. Estos aspectos, entre otros, fomentan la comprensión en los niños de la importancia de mantener ciudades y comunidades sostenibles de cara a la conservación del medio natural y la lucha contra el cambio climático.

**Nº12: Producción y consumo responsable.** A través de las actividades que acarrea el establecimiento y cuidado de los EsVi, los niños aprenderán cómo se crean producciones de alimentos y cómo hacer para que estas sean lo más sostenible posible. Así, mediante estos espacios los alumnos se familiarizan con conceptos como pesticidas, sistemas de riego, residuos vegetales del huerto y del jardín... y sobre todo comprueban la cantidad de recursos (agua, energía, espacio que alberga otro tipo de vida) que la producción de alimentos requiere y que perjudican al medioambiente. Estos conocimientos propiciarán que los niños en el futuro impulsen y favorezcan producciones sostenibles (ya sea comprando productos provenientes de este tipo de cultivos o en el desarrollo de sus carreras profesionales) así como ser más conscientes de la importancia de realizar un consumo responsable.

---

<sup>158</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

#### ❖ Cuidado de la biodiversidad

Para la creación y mantenimiento de los Espacios de Vida se desarrollan ciertas actividades que implican el cuidado de la biodiversidad. Así por ejemplo se llevan a cabo: la siembra de semillas, abono del terreno, cuidado y riego de plantas, creación de hábitats para atraer a polinizadores (abejas, picaflores...), plantación de árboles y arbustos para que las aves puedan hacer sus nidos...<sup>159</sup>

#### **ODS identificado:**

**Nº15: La vida en la Tierra.** A través de estas actividades los niños aprenderán acerca del funcionamiento y las necesidades de los ecosistemas. Así por ejemplo, entenderán los ciclos naturales que conlleva cada ecosistema y el equilibrio que debe mantenerse en estos para que tanto la fauna como la flora sobreviva, observando de forma directa como funciona el ciclo del agua, las cadenas alimentarias... Todo este conocimiento instaurará en ellos la preocupación y compromiso con la preservación de espacios naturales, así como el entendimiento de que esto sólo se puede llevar a cabo respetando y cuidando la flora, fauna y recursos propios de los diferentes hábitats y ecosistemas.

#### ❖ Trabajo colaborativo entre los niños

Antes del establecimiento de los Espacios de Vida se crea en el aula un espacio de toma de decisiones y consenso democrático. Así, el profesor reúne a los niños para crear un debate en torno a las problemáticas medioambientales de su localidad y como los EsVi podrían ayudar a paliar dichos problemas. A partir de aquí, serán ellos los que a través de su propio raciocinio decidan dónde establecer el EsVi, establezcan su diseño y organicen su desarrollo, poniendo en común los recursos que cada uno puede aportar de su localidad (semillas; cajas de frutas; llantas usadas...)<sup>160</sup>

#### **ODS identificados:**

**Nº4: Calidad de la Educación.** Mediante estas actividades no sólo se fomenta la educación medioambiental y la integración de conceptos relacionados con el cambio climáticos, sino que también se impulsa el pensamiento crítico, la reflexión, la

---

<sup>159</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>160</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

negociación, el trabajo en equipo... elementos fundamentales de una educación integral y transversal de calidad.

**Nº16. Paz, justicia e instituciones sólidas.** Aunque a pequeña escala, los espacios colaborativos creados a través de la educación ambiental, en los cuales los niños toman entre todos las decisiones acerca del establecimiento y cuidado de los EsVi, enseñaran a los niños las posibilidades del diálogo frente al conflicto, así como el respeto por las opiniones contrarias. Esto fomentará ciudadanos más tolerantes, pacíficos y tendentes a soluciones pacíficas.

- ❖ Fortalecer los vínculos entre los niños y su comunidad (padres, vecinos, autoridades)

Los EsVi tienen un claro propósito de aportar beneficios no sólo a los alumnos, sino a toda la comunidad (padres, vecinos, autoridades...), por tanto muchas de las actividades realizadas en sus espacios tienen un impacto positivo en la vida de las personas que no componen la Institución Educativa como: apertura de las zonas restauradas al público, siembra y cuidado de frutas y hortalizas para su consumo en los hogares... Asimismo en el desarrollo y cuidado de los EsVi se convoca de forma recurrente la participación activa de todos los sujetos de la comunidad mediante iniciativas como: Comité Ambiental, Brigadas ambientales, alianzas y pactos con autoridades...<sup>161</sup>

#### **ODS identificados:**

**Nº13. Acción por el clima.** Este es un objetivo multidimensional que implica diversas iniciativas y líneas de acción entre las que destaca para este trabajo: *Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional frente al cambio climático.*<sup>162</sup> Esta vertiente del ODS 13 se ve por tanto materializada a través de los EsVi, ya que se logra no sólo mejorar la educación y sensibilización medioambiental de los niños sino también la de todo su entorno. Los padres, vecinos, abuelos, autoridades, al disfrutar de los espacios rehabilitados, al consumir los productos obtenidos a partir de los EsVi, al ayudar a los niños con las actividades, al atender a sus explicaciones de lo aprendido y observar sus inquietudes ambientales... también aprenden acerca de sus

---

<sup>161</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>162</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

entornos naturales, de las amenazas y perjuicios que estos sufren y la importancia de la acción conjunta para hacer frente a la degradación ambiental y el cambio climático.

## 2. Manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas – MARES

Este proyecto tienen el propósito de *“Generar en los y las estudiantes una conciencia crítica acerca del impacto que tienen los residuos sólidos en el planeta y de qué manera se puede aminorar, impulsando las 3 R (reducir, reusar y reciclar) y la forma de conciencia sobre los patrones de producción y consumo de la comunidad educativa y de la sociedad.”*<sup>163</sup>

Se calcula que Perú genera anualmente 7.1 millones de toneladas de residuos, pero al año tan solo el 38% de estos es depositado en vertederos habilitados o rellenos sanitarios. Esta alarmante situación y su probable empeoramiento ante el incremento de población que el país viene experimentando desde inicios del siglo, ha propiciado que el PLANEA dedique uno de sus proyectos únicamente a la sensibilización y concienciación del impacto de los residuos sólidos y la promoción de su reducción, reúso y reciclaje.<sup>164</sup>

Las acciones implementadas en los centros escolares para lograr este aprendizaje son:<sup>165</sup>

- Impartición de conocimientos teóricos: Tipos de materiales y su tiempo de degradación, ciclo de gestión de los residuos llevada a cabo por las AAPP, diferencia entre basura y residuo sólido, clasificación de residuos, contaminación producida por la producción, uso y acumulación de residuos...
- -Gestión y manejo de residuos sólidos en la institución educativa: Instalación de cubos de reciclaje en todos los espacios, realización de talleres de manualidades a partir de residuos sólidos procedentes tanto de la IE como del entorno cercano (domicilios, calles, espacios naturales...)
- Desarrollo de EsVi a partir de residuos sólidos: El proyecto MARES y el proyecto EsVi han sido diseñados para complementarse y coordinarse entre sí,

---

<sup>163</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>165</sup> Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

ya que se pueden llevar a la práctica simultáneamente, mediante la creación de Espacios de Vida a partir del aprovechamiento de residuos sólidos contaminantes.

A continuación se repetirá el esquema realizado en el apartado anterior, señalando las metas específicas que este proyecto se propone alcanzar para poder relacionarlas con los ODS y estimar si estos consiguen llevarse a cabo.

❖ Ampliación de conocimientos acerca del concepto de residuos

El programa prevé que se imparta en las IE conocimientos teóricos acerca de los residuos sólidos para concienciar a los niños acerca de la necesidad de llevar a la práctica las tres R. En otras palabras, si los niños aprenden y entienden conceptos como los diferentes materiales (plástico, aluminio, papel...), su tiempo de degradación, el ciclo de tratamiento de residuos que llevan las AAPP (junto con el coste y tiempo que estos implican), la alta tasa de emisión de gases que se lleva a cabo para producir envases, embalajes, productos de todo tipo (que luego se convertirán en residuos), los efectos perjudiciales para la salud humana... La inquietud de reducir, reciclar y reusar será mayor, ya que a diferencia de sus padres, los alumnos detentarán un profundo conocimiento del concepto de residuos y su impacto multidimensional en el medioambiente.<sup>166</sup>

**ODS identificados:**

**Nº12. Producción y consumo responsable.** Al generarse un conocimiento más extenso del concepto de los residuos y el daño que causan a los entornos naturales se propicia que los alumnos lleven a cabo en su vida un consumo responsable, instaurándose en ellos la R de reducir, al comprender la longevidad de los residuos y su difícil destrucción. Esto también propiciará que los niños prefieran productos hechos a partir de residuos que tardan menos en desintegrarse, como por ejemplo el cartón sobre el plástico.

---

<sup>166</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

#### ❖ Enseñar a reciclar de forma correcta

Otro de los objetivos específicos de este programa es que los niños aprendan a reciclar de forma adecuada, entendiendo el reciclaje diferenciado por materiales (papel, plástico, vidrio, aluminio...) así como el de residuos orgánicos (comida, aceites...) y tóxicos. Esto es importante, ya que la mayor parte de la población peruana no recicla de forma correcta, mezclando residuos y perjudicando la gestión y tratamiento posterior de estos. Por eso, a partir de los conocimientos teóricos aprendidos en clase, se impulsan iniciativas como la instalación de contenedores en todas las zonas de los IE y en sus proximidades a fin de que los niños identifiquen dónde va cada producto y transmitan este aprendizaje a sus entornos.<sup>167</sup>

#### **ODS identificados:**

**Nº11. Ciudades y comunidades más sostenibles.** El que los niños aprendan a realizar un reciclaje adecuado coadyuva a que las comunidades hagan una mejor gestión de los residuos y que por tanto su tratamiento por las AAPP sea más eficiente y productivo. Asimismo, reducir y reciclar basura equivale a mejor olor en las ciudades, menos atracción de animales transmisores de enfermedades (ratas, cucarachas...), limpieza en las calles... Asimismo, el hecho de que los niños aprendan a realizar esta actividad de forma correcta asegura que la población adulta del futuro también lo hará y se lo transmitirá a generaciones futuras, fomentando así el desarrollo de comunidades sostenibles en las próximas décadas.

**Nº13. Acción por el clima.** El aumento del reciclaje en los IE y en las zonas próximas a este, así como la enseñanza de cómo reciclar de forma eficiente, supone una importante línea de acción en la mitigación de la crisis climática.

#### ❖ Promover el reciclaje más allá de los contenedores

Uno de los objetivos principales del proyecto es que los niños no sólo lleven a cabo un reciclaje pasivo en la escuela (uso de contenedores), sino que aprendan y entiendan la importancia de reciclar activamente (reutilización de residuos) a través de actividades de transformación de recursos. De esta forma se promueven talleres de manualidades que busquen dar una segunda vida a los residuos generados en el IE así como en los alrededores y se impulsa a que los niños creen y mantengan en buen estado los EsVi

---

<sup>167</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

con la ayuda de residuos reutilizados, como por ejemplo transformando los residuos orgánicos en compost para los suelos de los bio-huertos, conversión de llantas en macetas, uso de botellas de plástico como cestos...<sup>168</sup>

#### **ODS identificados:**

**Nº11. Ciudades y comunidades sostenibles.** Mediante este objetivo del programa y las actividades que implica, los niños aprenden la importancia de reusar todos los residuos que les rodean y experimentan con la multiplicidad de usos que se les pueden dar a cosas que normalmente se hubiesen tirado. Esto potencia que en su día a día apliquen la R de reusar y transmitan esta actividad de reutilización de los residuos de la vida cotidiana a sus entornos (familiares, vecinos, amigos...) lo que acabará generando comunidades más sostenibles en el presente y en el futuro.

#### ❖ Desarrollo de la creatividad y pensamiento alternativo

En aras de alcanzar la sensibilización de los niños acerca del impacto negativo ambiental de los residuos sólidos, se llevan a cabo una serie de actividades que desarrollan y potencian otras habilidades y competencias de los niños. Así por ejemplo: En los talleres de manualidades que se realizan al amparo de este proyecto y que tienen el objetivo de darle una segunda vida a los residuos sólidos, los profesores incentivan a que los alumnos piensen “*fuera de la caja*” y encuentren nuevas formas de dar uso a los residuos. Pasa lo mismo en las tareas de creación de un EsVi a partir de residuos sólidos, ya que los alumnos tienen que pensar y reflexionar sobre cómo reutilizarlos y sobre todo, cómo integrarlos y acoplarlos al EsVi para que resulten útiles y eficaces dentro de este.<sup>169</sup>

#### **ODS identificados:**

**Nº4. Educación de calidad.** Al igual que pasaba con el programa EsVi, a través de las diversas actividades que tienen como objetivo último la implantación de una conciencia medioambiental en los niños, se potencian otras competencias muy necesarias para formar a personas críticas, reflexivas y con iniciativa, lo que asegurará una población mejor formada y capaz de afrontar los retos del cambio climático de forma integral y transversal en el futuro.

---

<sup>168</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>169</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

❖ Concienciación del impacto de los residuos en los medios naturales

El proyecto de MARES pretende enseñar a los niños de forma específica y concreta el impacto que los residuos sólidos tienen en los ecosistemas. De esta forma, se traslada a los alumnos, mediante explicaciones en clase y actividades didácticas, los daños y perjuicios que los residuos causan a la flora y fauna y su efecto contaminador en recursos como el agua.<sup>170</sup>

**ODS identificados:**

**Nº 14: Vida submarina.** El programa establece que la concienciación del impacto de los residuos en los medios naturales se centre también en los espacios marinos, mostrando a los niños datos e informaciones que reflejen y muestren como parte de los residuos acaban en los mares y como esto daña y mata la vida submarina (a través de la exposición en clase de imágenes y videos que reflejen situaciones en las que por ejemplo: tortugas, ballenas, y otros animales marinos acaban comiéndose los residuos sólidos por confusión y esto termina con su vida...). De esta forma se consigue concienciar a los alumnos de la vulnerabilidad de la vida submarina frente a la contaminación de residuos y por tanto, la necesidad de protegerlos mediante las tres R.

**Nº6: Agua limpia y saneamiento.** Se prevé una serie de temarios que específicamente tratan este tema y que enseñan a los niños acerca de los efectos contaminantes de los residuos en las aguas superficiales, el incremento de la presencia de bacterias y microorganismos nocivos que produce, taponamiento y represamiento de caudales...

**Nº15: Vida de ecosistemas terrestres.** Al igual que con la vida submarina, el programa establece que los niños deben aprender acerca del impacto de los residuos en los hábitats terrestres. Para esto se organizan actividades como recogida de basura en parques cercanos, limpieza de calles y de instalaciones del propio IE... que logran no sólo implantar el aprendizaje de lo pernicioso que resultan los residuos para la fauna y flora local, sino que además logran mejorar las condiciones de vida de estas especies y animales al retirarse y disminuirse de forma efectiva residuos de los ecosistemas cercanos a los IE.

---

<sup>170</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

### 3. Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole

Este proyecto tiene como objetivo principal: *“Que los y las estudiantes tomen conciencia del impacto de sus acciones y estilos de vida, a través de la medición del nivel de emisiones de los GEI que producen. Además, busca la identificación de estrategias de reducción del impacto de las mismas, gracias a la medición de la huella de carbono de la Institución Educativa (IE), de su familia y de sí mismo.”*<sup>171</sup>

La necesidad de crear un proyecto de educación medioambiental dentro del PLANEA enfocado exclusivamente en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) surge de la vulnerabilidad de Perú al cambio climático (ya se han expuesto anteriormente las múltiples y graves consecuencias que el aumento de las temperaturas está teniendo y tendrá en diferentes ámbitos del país), que fuerza al país a contribuir de forma efectiva a la reducción global de emisiones GEI, ya que en la actualidad se sabe con rigor científico que representan el factor más contributivo al incremento del termómetro global.<sup>172</sup>

Ante esta realidad el proyecto establece que se enseñe a los niños a calcular su huella de carbono, a partir de lo cual entienden que todas las actividades que realizan en su día a día son generadoras de forma directa o indirecta de emisiones GEI. Gracias a este entendimiento, los niños pueden empezar a tomar elecciones en su vida más ‘verdes’ y a reducir efectivamente su huella de carbono. De la misma forma, el programa también impone el cálculo de la huella de carbono de la IE y la reducción de ésta entre todos sus integrantes (profesores, alumnos, personal administrativo y de limpieza...). Esta metodología acaba resultando en el objetivo final del proyecto, que consiste en generar una disminución efectiva de la huella de carbono de parte de la población (niños y centros educativos) contribuyendo así a incrementar la mitigación de emisiones GEI nacionales presentes y futuras.<sup>173</sup>

---

<sup>171</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>172</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>173</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

### **ODS identificados:**

**Nº7: Energía asequible y no contaminante.** Para reducir la huella de carbono de los IE se llevan a cabo iniciativas que contribuyen a que en Perú se haga uso de fuentes de energía con menor impacto ambiental. De esta forma, el programa prevé que en los centros educativos: se sustituyan las lámparas incandescentes por lámparas de mayor eficiencia, se contrate autobuses para el transporte escolar que cuenten con la revisión técnica vehicular al día, se instalen placas solares de reducidas dimensiones... Además, a través de este programa también se lleva a cabo un efectivo ahorro de energía, materializándose otra vertiente del ODS 7, ya que mediante de la enseñanza a los niños del concepto de huella de carbono y las formas de reducirla, los niños son más propensos a llevar un estilo de vida sostenible, con acciones como: apagar las luces cuando no las utilicen, revisar que se desenchufan los ordenadores al salir de clase, elegir caminar o montar en bicicleta para desplazarse, evitar el uso del aire acondicionado y optar por la ventilación e iluminación natural en sus casas y clases...

**Nº11: Ciudades y comunidades sostenibles.** El hecho de que los IE y los niños se pongan como objetivo la reducción de su huella de carbono y apliquen esta meta en su día a día creará y fomentará ciudades y comunidades más sostenibles, en las que sus integrantes se esfuercen por reducir la emisión de GEI y por tanto opten por actividades y acciones de bajo impacto en carbono. De esta forma, se dará pie a comunidades en las que: se utilice de forma más frecuente el transporte público en vez del privado, se promuevan e implementen fuentes de energía renovables en espacios públicos, sus ciudadanos se preocupen por mantener los automóviles en buen estado, se incremente la tasa de eficiencia energética doméstica...

**Nº13. Acción por el clima.** Resulta evidente que el efecto principal de este programa es la materialización del ODS 13, ya que en la consecución de la reducción de la huella de carbono individual y conjunta, se toman medidas de mitigación de emisiones GEI que resultan en diversas formas de lucha contra el cambio climático.

#### 4. GLOBE Perú: ConCiencia ambiental desde la escuela

Este proyecto tiene como objetivo principal: *“Desarrollar el interés por las ciencias y la investigación ambiental en niños, niñas y jóvenes, como una manera de apropiarse de su entorno y contribuir a la solución de problemas ambientales.”*<sup>174</sup>

Así, en este proyecto la educación medioambiental se lleva a cabo a través de la enseñanza y desarrollo de actividades científicas. Mediante estas, los alumnos no sólo logran una comprensión más profunda de los diferentes amenazas ambientales y el calentamiento global, sino que el proyecto trata de instalar en ellos la inquietud de utilizar la ciencia para hacer frente a la emergencia climática y la conservación del medioambiente.<sup>175</sup>

Para materializar este propósito se realizan en las escuelas diferentes programas como:<sup>176</sup>

- Monitoreo por parte de los alumnos de determinadas variables ambientales, entre las cuales destaca el seguimiento de las temperaturas atmosféricas, a partir de las cuales se crea una base de datos que sirve para realizar investigaciones y relacionar la información obtenida con otros fenómenos meteorológicos y climáticos que suceden en su entorno.
- Investigación a partir de las lluvias, para entender procesos como la acidificación y contaminación atmosférica.
- Estudio de los recursos hídricos y visitas a sus principales localizaciones de gestión y extracción en el país.

#### **ODS identificados:**

Pese a que numerosos ODS se ven llevados a la práctica a través de este proyecto, como por ejemplo: ODS 4 Educación de calidad, ODS 13 Acción por el clima, ODS 15 Vida

---

<sup>174</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).GLOBE Perú: ConCiencia ambiental desde la escuela. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>175</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).GLOBE Perú: ConCiencia ambiental desde la escuela. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>176</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).GLOBE Perú: ConCiencia ambiental desde la escuela. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

de ecosistemas terrestres... Para no caer en paralelismos y repeticiones se destacará en este proyecto el ODS 9 aún no ha sido mencionado ni analizado.

**ODS 9. Agua, industria, innovación e infraestructura.** Este objetivo se propone principalmente el fomento de infraestructuras resilientes y de bajo impacto ambiental, consecución de una industrialización sostenible y promoción de la innovación. Todo esto se ve favorecido por el proyecto Globe, ya que se incentiva el interés de los alumnos por la investigación y se promueve el desarrollo de futuras vocaciones científicas. De esta forma, se está garantizando que futuras generaciones trabajen en el ámbito de la investigación, desarrollo e innovación, la cual es fundamental para seguir generando soluciones y alternativas que coadyuven a construir un mundo más sostenible. Asimismo, aunque los futuros estudiantes no se decanten por una rama científica para sus carreras profesionales, lo aprendido a través del programa GLOBE instaurará en ellos ciertos conocimientos ambientales y sensibilización ante la emergencia climática, que hará que los futuros ingenieros, arquitectos... desarrollen sus proyectos y construcciones de la forma más sostenible posible.

## 5. Vida y verde – VIVE

Este último proyecto tiene como meta “*Generar conciencia sobre el valor de las áreas naturales y su biodiversidad.*”<sup>177</sup>

En Perú existe lo que se conoce como Áreas Naturales Protegidas por el Estado (ANP), las cuales se ha verificado generan beneficios económicos, sociales y ambientales para las comunidades próximas y para el país en general. Además, estos espacios naturales permiten desarrollar, conservar y proteger la extensa diversidad biológica que alberga el medio natural peruano, considerado como uno de los 17 países del mundo con mayor variedad de flora y fauna.<sup>178</sup>

No obstante, las ANP se ven a día de hoy amenazadas, dañadas y reducidas por actividades y acciones que alteran los hábitats y por ende incrementan los impactos del cambio climático.<sup>179</sup>

---

<sup>177</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Vida y verde- VIVE.Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>178</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Vida y verde- VIVE.Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>179</sup>Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Vida y verde- VIVE.Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

Ante esta realidad surge el programa VIVE que busca proteger y preservar los ANP mediante la creación de un sentimiento de valor, apreciación y estima de las generaciones futuras con estos espacios.<sup>180</sup>

Así, en aras a la creación de esta conciencia sobre el valor de las ANP, el programa prevé una serie de actividades como: visitas recreativas a estos espacios, desarrollo de proyectos de investigación dentro de estas áreas, talleres de regeneración de su fauna y flora, actividades didácticas que involucren a otros sujetos como padres y familiares...

181

### **ODS identificados:**

**N°11: Ciudades y comunidades sostenibles.** La admiración por la naturaleza y el sentimiento de responsabilidad por su cuidado que se genera mediante este proyecto fomentará que los ciudadanos estén más comprometidos con los espacios naturales. Esto a su vez propiciará comunidades preocupadas por reducir sus acciones perjudiciales para la fauna y flora local y en las que se apoye la creación y conservación de espacios verdes.

**N°15: Vida de ecosistemas terrestres.** A través de las actividades planteadas por este proyecto, y la cercanía con el entorno natural que conllevan, los niños aprenderán de primer mano y de forma concreta qué actividades dañan los ecosistemas terrestres, como por ejemplo: la sobreexplotación de los recursos que estos ofrecen (agua, alimentos, madera), su contaminación, la caza furtiva, la agricultura y minería que no adapte modalidades y herramientas sostenibles y ecológicas... Esto reducirá la frecuencia con la que estas actividades son llevadas a cabo y garantizará que las generaciones futuras luchan por su total erradicación.

### **b. Conclusiones del impacto de los Proyectos Educativos Ambientales Integrados (PEAI)**

Mediante el estudio profundo de los objetivos y funcionamiento de cada Proyecto Educativo Ambiental Integrado, se ha podido verificar como estos logran un alto grado de materialización de los ODS, consiguiendo llevar a la práctica hasta 11, mostrando de esta manera, que la educación ambiental constituye un vector influyente en la lucha

---

<sup>180</sup> Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Vida y verde- VIVE.Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

<sup>181</sup> [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/vida\\_y\\_verde\\_vive.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/vida_y_verde_vive.php)

contra el cambio climático y un instrumento útil en el esfuerzo por alcanzar el mundo sostenible que proyectan los ODS 2030.

Los principales rendimientos que consigue aportar la educación ambiental a la lucha contra el cambio climático en las comunidades en las que se imparte, y que se reflejan en el caso de estudio de Perú, son los siguientes:

- **Los niños son agentes de cambio en la comunidad:** Debido a que son sujetos de la sociedad que siempre conviven con otras personas (familiares, tutores...) y presentan múltiples interacciones sociales (en el colegio, en sus hogares, vecindarios, espacios recreativos como parques...) todo lo que aprenden y ponen en práctica es observado y trasladado, en diferente extensión, a una gran diversidad y pluralidad de integrantes de su comunidad. Esto es extrapolable al cuidado del medioambiente y la sensibilización con la emergencia climática. De esta forma, se comprueba como la educación ambiental es de gran utilidad, ya que los conocimientos ambientales y sensibilización climática adquirida por los niños, acaba irradiando a gran parte de la sociedad, multiplicando de esta forma las acciones e iniciativas individuales de cada ciudadano para contribuir a la lucha contra el cambio climático y degradación medioambiental.
- **A través de la educación medioambiental se llevan a cabo numerosas iniciativas que tienen un impacto real y presente, beneficioso para los entornos naturales:** Como se ha mencionado y bien reflejan los PEAI, la educación medioambiental presenta una transversalidad que requiere que su impartición sea multidisciplinar y se utilicen diversas metodologías didácticas. De esta forma, para trasladar conocimientos ambientales y lograr una sensibilización real respecto de esta materia, es común que se lleven a cabo programas, actividades, labores prácticas (recogidas de basura, rehabilitación de espacios verdes, instalación de contenedores de reciclaje, plantación de huertos ecológicos, reutilización de residuos, uso más eficiente de los recursos energéticos...) que además de concienciar y educar a los alumnos, tienen una consecuencia adicional: generar un impacto ambiental positivo en toda la comunidad que se siente en el corto plazo.
- **Los niños garantizan un mayor desarrollo sostenible porque son el futuro:** Todo lo que aprenden a través de la educación medioambiental será puesto en práctica en el futuro, a una escala incluso mayor, ya que los niños de hoy son los futuros gobernantes, agricultores, granjeros, ingenieros, CEO's de multinacionales... en cuyas manos estarán las decisiones y acciones que conduzcan efectivamente a un mundo sostenible en el que se integre el

crecimiento económico y la preservación ambiental. Asimismo, los niños también son los consumidores del mañana, lo cual resulta determinante en la lucha contra el cambio climático, ya que sólo ciertos cambios en las conductas de los consumidores, harán que modelos de producción altamente dañinos para el medioambiente sean erradicados definitivamente y sustituidos por otros más sostenibles.

## **VI. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES**

Para concluir el presente trabajo, es necesario dar respuesta a las preguntas planteadas en la introducción a partir de la información expuesta y analizada en los diferentes apartados:

1) ¿Existe realmente una crisis climática?

Podemos concluir que sí. El recorrido realizado desde los primeros estudios del calentamiento de la Tierra realizados por Fourier, hasta llegar a los estudios de Keeling y su curva, así como los datos actuales plasmados en el trabajo sobre la intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos que causa el cambio climático y el perjuicio generado a los océanos, la fauna y flora e incluso en los humanos, permite afirmar que, en efecto, se está produciendo un cambio en los ciclos naturales de la Tierra, y esto nos invita a continuar en el estudio del caso para comprobar si la educación medioambiental puede servir como herramienta para paliar esta situación.

2) ¿Es posible un crecimiento económico y el mantenimiento de las sociedades actuales de consumo con la preservación ambiental?

Sí. Pese a que, ante la amenaza del cambio climático, han surgido diversas teorías como la de ‘De-growth’, que proponen una reversión total de los actuales sistemas de vida y consumo así como el urgente retorno a la vida en comunidades autosuficientes, la comunidad internacional ha llegado a un acuerdo sobre la hoja de ruta a seguir, para continuar con el modelo socioeconómico actual, pero frenar y erradicar los daños, desigualdades y pérdidas que este causa al capital humano y social. Esta hoja de ruta es la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, compuesta por 17 Objetivos de Desarrollo

Sostenible que se erigen como las pautas necesarias y adecuadas para alcanzar un mundo sostenible económica, social y ambientalmente.

- 3) ¿Existe una Cooperación para el desarrollo de dimensión ambiental que diese viabilidad a proyectos de educación ambiental?

Sí. A través del estudio del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Fondo Verde para el Clima (FVC) se ha constatado como existen a día de hoy sólidas instituciones en el marco del desarrollo para la cooperación que cuentan con recursos suficientes para apoyar aquellos proyectos que tengan un impacto positivo en el cuidado y preservación del entorno natural y lucha contra el cambio climático, en países en vía de desarrollo. Asimismo, también se ha expuesto como a nivel nacional, diferentes estados (con una destacada acción por parte de España) apoyan la vertiente ambiental de la cooperación para el desarrollo. De esta forma, queda demostrada la viabilidad y financiación, a través de la cooperación para el desarrollo, de proyectos de educación ambiental implementados en países del tercer mundo.

- 4) ¿Qué es la educación ambiental y cuál es su utilidad en la lucha contra el cambio climático?

A día de hoy la educación ambiental se configura como la formación que prepara a los ciudadanos para alcanzar el mundo sostenible que proyectan los ODS 2030, es decir, aquel en que se da una integración total del desarrollo económico, social y ambiental.

Debido a la multidimensionalidad que presenta la mitigación del calentamiento global, se pueden llevar a cabo una gran pluralidad de acciones desde diversos ámbitos, para contribuir a su disminución. Así, por ejemplo, hoy en día se trata de atajar la crisis climática desde el sector de las finanzas (finanzas verdes) hasta el de la eficiencia energética, pasando por la movilidad sostenible y abarcando otras áreas de actividad económica tan dispares como: la industria, la economía circular, agricultura ...

No obstante, luchar contra el cambio climático a través de la educación ambiental, presenta una serie de rendimientos, que la convierte en una herramienta especialmente útil y relevante en la mitigación de este fenómeno, que son de manera resumida, los siguientes:

- Los proyectos de educación ambiental alcanzan un alto nivel de materialización de los ODS, lo que garantiza el apoyo e impulso a un desarrollo transversal, íntegro y sostenible de las comunidades en las que se implementa.
- Los proyectos de educación ambiental en centros escolares presentan el beneficio de actuar sobre los niños, que se configuran como agentes de cambio en sus comunidades, multiplicando el efecto de los esfuerzos invertidos. Asimismo, la educación ambiental tiene la ventaja de poder y tener que ser impartida a través de diferentes metodologías, de entre las cuales, muchas implicarán proyectos e iniciativas prácticas, que tendrán un efecto positivo real y actual en el entorno natural, y que por tanto, será disfrutado y sentido de manera inmediata y directa por toda la comunidad. Por último, los niños representan el mañana, asegurar que conocen las amenazas y problemáticas ambientales hará más difícil que en su vida adulta ‘den la espalda’ a la crisis climática, lo que garantiza mayores probabilidades de un mundo futuro sostenible, en el que efectivamente se viva acorde con el respecto al entorno natural, su fauna, flora y recursos.
- Asimismo, resaltar que los rendimientos de esta educación han sido constatados y probados de forma empírica por varios estudios, algunos de los cuales han sido desarrollados anteriormente.

En suma, a través de este trabajo, se constata como existe una crisis climática, que daña y perjudica de forma más gravosa a aquellos países en vías de desarrollo, además de impedir su eficiente progreso, lo cual crea una necesidad real y urgente por parte de estos países de recibir ayuda y apoyo en su esfuerzo por la prevención y mitigación de los efectos de la crisis climática y en sus contribuciones a detener el aumento de las temperaturas globales. Ante este contexto, la cooperación para el desarrollo dispone de los recursos necesarios para invertir en proyectos e iniciativas que respondan a esta necesidad e igualen las condiciones entre países. La pregunta entonces será, en qué programas y medidas invertir, ante lo cual destaca por su impacto positivo transversal, completo y duradero en el tiempo, la educación medioambiental.

## Bibliografía

- Álvarez Orellana, S. M. (2012). Una introducción a la cooperación internacional al desarrollo. *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja (REDUR)*, 0(10), 285. Obtenido el 15/04/2021 de <https://doi.org/10.18172/redur.4115>
- Anderson, T. R. & Hawkins, E. & Jones, P. D. (2016). CO<sub>2</sub>, the greenhouse effect and global warming: from the pioneering work of Arrhenius and Callendar to today's Earth System Models. *Endeavour*, 40(3), 178-187. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2016.07.002>
- Archer, David. & Rahmstorf, S. (2010). *The Climate Crisis: An Introductory Guide to Climate Change*. Obtenido el 12/12/2020 de: <https://www.cambridge.org/core/books/climate-crisis/D9AC687DC547100B32F089D3694F394E>
- Ardoinhttps, N. M., Bowers, A. W., Wyman Roth, N., & Holthuis, N. (2018). Environmental education and K-12 student outcomes: A review and analysis of research. *The Journal of Environmental Education*, 49(1), 1-17. Obtenido el 03/05/2021 de <https://doi.org/10.1080/00958964.2017.1366155>
- Avendaño, W. R. (s. f.). *LA EDUCACION AMBIENTAL (EA) COMO HERRAMIENTA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL (RS)*. Obtenido el 03/05/2021 de <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321727349006.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). La economía del cambio climático en el Perú: Impactos en el sector turismo. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15623/la-economia-del-cambio-climatico-en-el-peru-impactos-en-el-sector-turismo>
- Banco Mundial. (s. f.). *Tasa de alfabetización, total de adultos (% de personas de 15 años o más) | Data*. Obtenido el 15/05/2021 de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.ADT.LITR.ZS>
- Bassetti, F. (2020). Decrease in Global Inequality is Threatened by Climate Change. The CMCC observatory on climate policies and futures. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.climateforesight.eu/migrations-inequalities/decrease-in-global-inequality-threatened-by-climate-change/>
- BBC News Mundo. (2021) *Elecciones Perú 2021: con el 100% del voto procesado, Pedro Castillo y Keiko Fujimori son los candidatos que pasan a la segunda vuelta de las presidenciales*. Obtenido el 16/06/2021 de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56713351>
- Bergmann, J. & Vinke, C. & Fernández Palomino, C. & Gornott, S. & Gleixner, R. & Laudien, A. & Lobanova, J. & Ludescher, H. (2021). Assessing the Evidence: Climate Change and Migration in Peru. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK), Potsdam, and International Organization for Migration (IOM). Obtenido el 15/05/2021 de: [www.iom.int https://publications.iom.int/es/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru.pdf](https://publications.iom.int/es/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru.pdf)

Büchs, M., & Koch, M. (2019). Challenges for the degrowth transition: The debate about wellbeing. *Futures*, 105(February 2018), 155-165. Obtenido el 17/03/2021 de <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.09.002>

Calderón, K. & Sánchez, N. (2019). Cambio climático y resiliencia en carreteras. Facultad de Ingeniería: Universidad Ricardo Palma. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2676/CIV\\_T030\\_70558967\\_T\\_CACHI CALDERON KARLA SHELLY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2676/CIV_T030_70558967_T_CACHI_CALDERON KARLA SHELLY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Center for Clean Air Policy. (s. f.). El fondo verde para el clima (GFC). Obtenido el 20/04/2022 de <http://ccap.org/assets/GCF-Fact-Sheet-ESP.pdf>

Centre for Climate Change and Energy Solutions. (s.f.). Hurricanes and Climate Change. Obtenido el 08/02/2021 de <https://www.c2es.org/content/hurricanes-and-climate-change/>

Comisión Europea. (2019). The Paris Agreement. Obtenido el 09/03/2021 de: [https://ec.europa.eu/clima/policias/international/negotiations/paris\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policias/international/negotiations/paris_en)

Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y su Desarrollo. (1992). Proyecto XXI de Naciones Unidas. Obtenido el 02/05/2021 de: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre la Educación Ambiental. (1977). Declaración de Tbilisi. Obtenido el 01/05/2021 de: <http://japt.es/eama/tbilisi.html>

Cota, I. (2021). Las elecciones ponen a prueba el modelo económico de Perú. *El País.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://elpais.com/economia/2021-04-10/las-elecciones-ponen-a-prueba-el-modelo-economico-de-peru.html>

Denchak, M. (2018). *Drought: Everything You Need to Know: NRDC*. Obtenido el 30/01/2021 de: <https://www.nrdc.org/stories/drought-everything-you-need-know>

Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. (2020) The 17 Goals. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://sdgs.un.org/es/goals>

Diffenbaugh, N. & Burke M. (2019). Global warming has increased global economic inequality. Department of Earth System Science, Stanford University. Obtenido el 08/06/2021 de: <https://www.pnas.org/content/116/20/9808>

European Environment Agency. (s. f.). EEA framework for international engagement. Obtenido el 20/04/2021 de <https://www.eea.europa.eu/publications/eea-framework-for-international-engagement>

European Parliament. (2020). Biodiversity loss: what is causing it and why is it a concern? European Parliament. Obtenido el 16/02/2021 de: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20200109STO69929/biodiversity-loss-what-is-causing-it-and-why-is-it-a-concern>

Fariza, I.(2020). El virus condena a Perú a la mayor recesión de América Latina en 2020 tras Venezuela. *ElPaís.com*. Obtenido el 17/05/2021, de: <https://elpais.com/economia/2020-10-27/el-virus-condena-a-peru-a-la-mayor-recesion-de-america-latina-en-2020-tras-venezuela.html>

Fire, F., Republic, S., & Russia, J. (2021). *State of the Global Climate 2020 PROVISIONAL REPORT*. Obtenido el 10/01/2021 de: <https://gcos.wmo.int/en/global-climate-indicators>

Fleming, J. (2007). *The Callendar Effect: The Life and Work of Guy Stewart Callendar (1898-1964)*. Obtenido el 16/12/2020 de: <https://www.springer.com/gp/book/9781935704041>

FMAM. (s. f.). Fondo para el Medio Ambiente Mundial Nuevas estrategias para afrontar Nuevos desafíos Assembly Fifth 2014 Mexico. Obtenido el 20/04/2021 de [https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF\\_AssemblyVision\\_CRA\\_SPA\\_Final\\_VIEWONLY\\_1.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF_AssemblyVision_CRA_SPA_Final_VIEWONLY_1.pdf)

Fondo de Población de las Naciones Unidas.(2021). Población Mundial. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://www.unfpa.org/es/data/world-population-dashboard>

Fowks, J. (2021).La pobreza alcanza al 30% de los peruanos debido a la pandemia. *ElPaís.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://elpais.com/economia/2021-05-15/la-pobreza-alcanza-al-30-de-los-peruanos-debido-a-la-pandemia.html>

García, D.& Priotto, G. (2009). Educación Ambiental: Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de Educación Ambiental. *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Gobierno de la República de Argentina*. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/educacion-ambiental.pdf>

García, R.(2016). Algunas notas sobre la naturaleza jurídica de la Agenda 2030. *REALA, Nueva Época*, 5. Obtenido el 08/03/2021 de: <https://www.local2030.org/library/322/La-incorporacion-de-los-ODS-a-los-entes-locales-espaoles-desde-el-analisis-de-la-naturaleza-juridica-de-la-Agenda-2030.pdf>

GEF. (s. f.). *Funding Global Environment Facility*. Obtenido el 20/04/2021 de: <https://www.thegef.org/about/funding>

Giacomo D'Alisa, Federico Demaria, G. K. (2015). *Degrowth A Vocabulary for a New Era*. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://www.routledge.com/Degrowth-A-Vocabulary-for-a-New-Era/DAlisa-Demaria-Kallis/p/book/9781138000773>

Gobierno de Perú. (s. f.). Conocer el mapa climático del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://www.gob.pe/9293-conocer-el-mapa-climatico-del-peru>

Gobierno de Perú. (2016). Los glaciares y su peligroso deshielo. Obtenido el 23/05/2021 de: US AID. (2017). *Climate Change Risk Profile*. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

Gómez Galán, M. S. J. A. (1999). *El sistema internacional de cooperación al desarrollo*. Obtenido el 17/04/2021 de [https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El\\_sistema\\_internacional\\_de\\_cooperacion.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/42533/1/El_sistema_internacional_de_cooperacion.pdf)

Green Climate Fund. (s. f.). About GCF. Obtenido el 25/04/2021 de: <https://www.greenclimate.fund/about>

Hawkins, E., & Jones, P. D. (2013). On increasing global temperatures: 75 years after Callendar. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 139(677), 1961-1963. Obtenido el 18/12/2020 de: <https://doi.org/10.1002/qj.2178>

Herring, David; Lindsey, R. (2020). What evidence exists that Earth is warming and that humans are the main cause? *NOAA Climate.gov*. Obtenido el 20/12/2020 de: <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/what-evidence-exists-earth-warming-and-humans-are-main-cause>

Holland, G., & Bruyère, C. L. (2014). Recent intense hurricane response to global climate change. *Climate Dynamics*, 42(3-4), 617-627. Obtenido el 05/02/2021 de: <https://doi.org/10.1007/s00382-013-1713-0>

Instituto de Estadística de la UNESCO.(2020). Atlas de la Alfabetización. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://apiportal.uis.unesco.org/visualization-out-of-date>

Instituto Nacional de Estadística Informática. La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Obtenido el 17/05/2021 de: <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>

Kruger to Canyons Biosphere Region. (s. f.).Projects. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://kruger2canyons.org/projects/>

Latouche, S. (2004). Degrowth economics. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://www.jussempere.org/Resources/Economic>

Ley número 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Diario Oficial de la República del Perú, Lima, 8 de junio del 2004.

Ley número 28611, General del Ambiente. Diario Oficial de la República del Perú, Lima, 13 de octubre del 2005.

Martín, R.(2018). Protección del patrimonio natural en Perú: balance y perspectivas. *Revista aragonesa de administración pública*, 17,331-35. Obtenido el 04/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6010700>

Medina, A. (2021). Is Political Crisis the «New Normal» in Peru?. Australian Institute of International Affairs. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/is-political-crisis-the-new-normal-in-peru/>

Menne, B., & Murray, V. (2013). Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention. Obtenido el 25/01/2021 de: <http://www.euro.who.int/pubrequest>

Milly, P. C. D., Wetherald, R. T., Dunne, K. A., & Delworth, T. L. (2002). Increasing risk of great floods in a changing climate. *Nature*, 415(6871), 514-517. Obtenido el 20/01/2021 de: <https://doi.org/10.1038/415514a>

Ministerio de Asuntos Económicos y transformación digital. Gobierno de España.(s.f).Fondo Verde del Clima (GCF). Obtenido el 20/04/202 de: <https://www.tesoro.es/asuntos-internacionales/fondo-verde-del-clima-gcf>

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España. (s.f). La AECID. Obtenido el 25/04/2021 de: <https://www.aecid.es/ES/la-aecid>

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2005). Estrategia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Cooperación Española. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/medioambiente\\_y\\_sostenibilidad\\_ambiental\\_anexos.pdf](https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/medioambiente_y_sostenibilidad_ambiental_anexos.pdf)

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2005). Plan de Actuación Sectorial de Medioambiente de la AECID. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF\\_PAS\\_NARRATIVO\\_MA.pdf](https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20sectores/AF_PAS_NARRATIVO_MA.pdf)

Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. Gobierno de España.(2018). V Plan Director de la Cooperación Española 2018-2021. Obtenido el 26/04/2021 de: [https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/v\\_plan\\_director\\_de\\_la\\_cooperacion\\_espanola\\_2018-2021.pdf](https://www.cooperacionespanola.es/sites/default/files/v_plan_director_de_la_cooperacion_espanola_2018-2021.pdf)

Ministerio del Ambiente. Gobierno de Perú.(2016). El Perú el Cambio Climático: Tercera Comunicación Nacional del Perú. Obtenido el 23/05/2021 de: <https://unfccc.int/resource/docs/natc/pernc3.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2012). *POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Obtenido el 26 /05/2021 de: [https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica\\_nacional\\_educacion\\_ambiental\\_amigable\\_11.pdf](https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf)

Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f). Estrategias de Educación Básica: Creación de Espacios de Vida (EsVi). Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).GLOBE Perú: ConCiencia ambiental desde la escuela. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole. Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

Ministerio de Educación. Gobierno de Perú.(n.f).Vida y verde- VIVE.Obtenido el 07/06/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_vida.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/creacion_de_espacios_de_vida.php)

Ministerio de Educación. Gobierno de Perú. (2016).*Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021*. Obtenido el 26/05/2021 de: [http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea\\_-2016-2021\\_vf.pdf](http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/2.-planea_-2016-2021_vf.pdf)

Ministerio de Educación. (s. f.). Educación Ambiental: MINEDU. Obtenido el 26/05/2021 de: [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/sumilla\\_planea.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/sumilla_planea.php)

Ministerio de Educación. (s. f.). PLANEA - Plan Nacional de Educación Ambiental. Obtenido el 26/05/2021 de: <http://www.minedu.gob.pe/planea/>

NASA Earth Observatory (2015). Why So Many Global Temperature Records?. Obtenido el 12/12/2021 de: <https://earthobservatory.nasa.gov/blogs/earthmatters/2015/01/21/why-so-many-global-temperature-records/>

NASA. (2020). *Global Warming*. Obtenido el 15/01/2021 de: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming>

NASA. (2021). Earth's Freshwater Future: Extremes of Flood and Drought – Climate Change: Vital Signs of the Planet. Obtenido el 15/01/2021 de: <https://climate.nasa.gov/news/2881/earths-freshwater-future-extremes-of-flood-and-drought/>

Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana De Educación, 11*, 75-102. Obtenido el 02/05/2021 de: <https://doi.org/10.35362/rie1101158>

Núñez, M. & Torres, A. & Álvarez, N. (2012). Evolución e importancia de la Educación Medioambiental: su implicación en la educación superior. *Educación y Futuro, 26*, 155-171. Obtenido el 01/05/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3923982>

ONU. (2019). UN Report: Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented'; Species Extinction Rates 'Accelerating' – United Nations Sustainable Development. Obtenido el 15/02/2021 de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

Perkins-Kirkpatrick, S. E., & Lewis, S. C. (2020). Increasing trends in regional heatwaves. *Nature Communications, 11*(1), 1–8. Obtenido el 02/02/2021 de: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16970-7>

PIB de Perú 2020. (2020). *Expansión: Datos macro.com*. Obtenido el 17/05/2021 de: <https://datosmacro.expansion.com/pib/peru#:~:text=Per%C3%BA%3A%20El%20PIB%20descendi%C3%B3%20un,PIB%20fue%20de%20178.403M.>

Portal del Estado Peruano. (s. f.). Organización del Estado. Obtenido el 14/05/2021 de: [https://www.peru.gob.pe/directorio/pep\\_directorio\\_gobierno.asp](https://www.peru.gob.pe/directorio/pep_directorio_gobierno.asp)

Research and Degrowth Institute. (s. f.). Degrowth definition. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://degrowth.org/definition/>

Rodhe, H., Charlson, R., & Crawford, E. (1997). Svante Arrhenius and the greenhouse effect. *Ambio, 26*(1), 2-5. Obtenido el 14/12/2020 de: <https://doi.org/10.2307/4314542>

Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. (2008). A Tribute to the Memory of Svante Arrhenius. Obtenido el 14/12/2020 de: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Tribute-to-the-Memory-of-Svante-Arrhenius-%3A-a-of-ArrheniusCaldwell/fcdcd7e6f713096298ee24218e7e4a473a41c>

- Sanabria, R. (2019). "Alumnos pobres estudian el parque más rico". *ElPaís.com*. Obtenido el 10/05/2021 de: [https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta\\_futuro/1548416110\\_430664.html](https://elpais.com/elpais/2019/01/25/planeta_futuro/1548416110_430664.html)
- Smale, D. A., Wernberg, T., Oliver, E. C. J., Thomsen, M., Harvey, B. P., Straub, S. C., Burrows, M. T., Alexander, L. V., Benthuyesen, J. A., Donat, M. G., Feng, M., Hobday, A. J., Holbrook, N. J., Perkins-Kirkpatrick, S. E., Scannell, H. A., Sen Gupta, A., Payne, B. L., & Moore, P. J. (2019). Marine heatwaves threaten global biodiversity and the provision of ecosystem services. En *Nature Climate Change* (Vol. 9, Número 4, pp. 306-312). Obtenido el 15/01/2021 de: Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0412-1>
- Sustainable Development Goals Funds.(2015). De los ODM a los ODS. Obtenido el 18/03/2021 de: <https://www.sdgfund.org/es/de-los-odm-los-ods>
- T, Mitra. & Turkewitz, J. (2021) Peruvian Election, Still Undecided, Pushes a Democracy to Its Brink. *The New York Times*. (s. f.). Obtenido el 16/06/2021 de: <https://www.nytimes.com/2021/06/10/world/americas/peru-election.html>
- The World Bank. (2020). World Bank Country and Lending Groups. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519>
- Tui Care Foundation. (2020). *Ecokidz wonders of wildlife*. Obtenido el 10/05/2021 de: <https://www.tuicarefoundation.com/en/programmes/tui-junior-academy/Ecokidz-wonders-of-wildlife>
- Unceta, K. & Yoldi, P.(2000). La cooperación al desarrollo: surgimiento y evolución histórica. Cooperación Pública Vasca, Gobierno Vasco. Obtenido el 07/06/2021 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=158252>
- UNECE. (2017). Taller internacional sobre la escasez de agua Adopción de medidas en cuencas transfronterizas y reducción de los impactos en la salud. Obtenido el 02/02/2021 de: [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Climate\\_Change/2017/IW\\_Water\\_Scarcity\\_11-12.12.2017/Information\\_Notice\\_Water\\_Scarcity\\_workshop\\_SPA.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Climate_Change/2017/IW_Water_Scarcity_11-12.12.2017/Information_Notice_Water_Scarcity_workshop_SPA.pdf)
- UN Environment Programme. (2020). Emissions Gap Report 2020. Obtenido el 15/03/2021 de: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>
- UNESCO. (s. f.). Estudios de caso.Cambio climático y Patrimonio Mundial. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2020-02/unesco\\_estudios-caso-cambio-climatico-patrimonio-mundial.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2020-02/unesco_estudios-caso-cambio-climatico-patrimonio-mundial.pdf)
- UNICEF. (2020). *COVID-19: Impacto en la pobreza y desigualdad en niñas, niños y adolescentes en el Perú*. Obtenido el 17/05/202 de: [https://www.unicef.org/peru/media/9026/file/Reporte\\_tecnico.pdf](https://www.unicef.org/peru/media/9026/file/Reporte_tecnico.pdf)
- United Nations. (s. f.). Take Action for the Sustainable Development Goals – United Nations Sustainable Development. Obtenido el 17/03/2021 de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

US AID. (2017). Climate Change Risk Profile. Obtenido el 23/05/2021 de: [https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017\\_Climate\\_Change\\_Risk\\_Profile\\_Peru.pdf](https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2017_Climate_Change_Risk_Profile_Peru.pdf)

Vera-Márquez, Á. V. (2012). Debates sobre Cooperación Internacional para el Desarrollo. Obtenido el 15/04/2021 de: [https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257\\_Democracia\\_y\\_desarrollo\\_humano\\_en\\_America\\_Latina\\_Una\\_aproximacion\\_general\\_Capitulo\\_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15](https://www.researchgate.net/profile/Angela-Vera-Marquez/publication/278016257_Democracia_y_desarrollo_humano_en_America_Latina_Una_aproximacion_general_Capitulo_3/links/557839da08ae752158701815/Democracia-y-desarrollo-humano-en-America-Latina-Una-aproximacion-general-Capitulo-3.pdf#page=15)

Volk, T. & Cheak, M. (2003). The Effects of an Environmental Education Program on Students, Parents, and Community. *Journal of Environmental Education*, 34 (4)12-25. Obtenido el 03/05/2021 de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.2619&rep=rep1&type=pdf>

World Health Organization. (2021). Heatwaves. Obtenido el 05/02/2021 de: [https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/heatwaves#tab=tab_1)

World Meteorological Organization. (2020). Climate change “increases the risk of wildfires” | World Meteorological Organization. Obtenido el 08/02/2021 de: <https://public.wmo.int/en/media/news/climate-change-increases-risk-of-wildfires>

World Weather Attribution. (2019). Human contribution to the record-breaking July 2019 heatwave in Western Europe – World Weather Attribution. Obtenido el 03/02/2021 de: <https://www.worldweatherattribution.org/human-contribution-to-the-record-breaking-july-2019-heat-wave-in-western-europe/>

WMO. (2021). The State of the Global Climate 2020 | World Meteorological Organization. Obtenido el 25/01/2021 <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

WWF. (2020). Impact of climate change on species | WWF. Obtenido el 15/02/2021 de: [https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/wildlife\\_practice/problems/climate\\_change/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/wildlife_practice/problems/climate_change/)

Yang, J., Tian, H., Tao, B., Ren, W., Kush, J., Liu, Y., & Wang, Y. (2014). Spatial and temporal patterns of global burned area in response to anthropogenic and environmental factors: Reconstructing global fire history for the 20th and early 21st centuries. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 119(3), 249–263. Obtenido el 15/02/2021 de: <https://doi.org/10.1002/2013JG002532>