



# Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

**GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

*EL CAMBIO CLIMÁTICO EN  
EDUCACIÓN PRIMARIA*



**Autora: Claudia Guerrero Blanco**

**Tutor académico: M<sup>a</sup> Antonia López**

**Luengo**

# AGRADECIMIENTOS

Quiero mostrar mi agradecimiento, en primer lugar a María Antonia López por su labor como tutora de trabajo de fin de grado.

Gracias por tus consejos, motivación y ayuda para elaborar este trabajo del que me siento muy orgullosa. Gracias por confiar en mis posibilidades. En definitiva, gracias por tu dedicación y tiempo invertido en mí.

En segundo lugar a los docentes que me han formado tanto a nivel personal como a nivel profesional. Sois una parte muy importante de mi vida y entre todos habéis conseguido tejer esa red que hace que no haya hecho más que empezar esta experiencia maravillosa de la educación.

Y en último lugar, y no por ello menos importante, a mi familia que ha dedicado todo su esfuerzo a educarme y formarme lo mejor posible para afrontar la vida, haciéndome responsable, agradecida, luchadora y mejor persona cada día.

## **RESUMEN**

Este trabajo analiza el interés de trabajar el cambio climático en las aulas de Educación primaria. Resulta fundamental crear una conciencia ambiental desde edades tempranas dada la importancia que supone el medio ambiente para el bienestar y la salud del ser humano. En consecuencia, se presenta una secuencia didáctica dirigida a quinto de Educación primaria cuya metodología está basada en el uso de dilemas morales y está constituida por siete sesiones con una temporalización de 45 minutos cada una. La propuesta didáctica se implementó y evaluó con un grupo de un centro escolar de la Comunidad de Madrid. La evaluación previa y posterior a la implementación permiten afirmar que todos los discentes han alcanzado un conocimiento básico sobre el cambio climático.

## **PALABRAS CLAVE**

Cambio climático, educación primaria, educación ambiental, dilemas morales, educación moral

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the interest of working on climate change in primary education classrooms. It is essential to create environmental awareness from an early age given the importance of the environment for the well-being and health of the human being. Consequently, a didactic sequence is presented aimed at fifth grade of primary education whose methodology is based on the use of moral dilemmas and consists of seven sessions with a temporalization of 45 minutes each. The didactic proposal was implemented and evaluated with a group from a school in the Community of Madrid. The pre- and post-implementation assessment makes it possible to affirm that all students have attained a basic knowledge about climate change.

## **KEY WORDS**

Climate change, primary education, environmental education, moral dilemmas, education moral

# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO.....	2
3.	JUSTIFICACIÓN.....	3
3.1.	RELEVANCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	3
3.2.	PRESENCIA DEL TEMA EN EL CURRÍCULO .....	3
3.3.	ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.....	6
4.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES.....	6
4.1.	EL CAMBIO CLIMÁTICO. CAUSAS Y CONSECUENCIAS.....	6
4.2.	CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
4.3.	CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	11
4.3.1.	Atmósfera .....	11
4.3.2.	Océanos .....	13
4.3.3.	Acidificación y contaminación del agua.....	13
4.3.4.	Pérdida de la biodiversidad .....	14
4.4.	EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	15
4.5.	ANTECEDENTES: CONVENCIONES Y CUMBRES INTERNACIONES ...	16
5.	PROPUESTA DIDÁCTICA .....	20
5.1.	CONTEXTUALIZACIÓN AL GRUPO QUE SE DIRIGE .....	20
5.2.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	20
5.3.	CONTENIDOS .....	21
5.4.	METODOLOGÍA Y DISEÑO.....	23
5.4.1.	Organización de los espacios .....	23
5.4.2.	Materiales y recursos.....	23
5.4.3.	Organización del tiempo.....	23
5.5.	ACTIVIDADES .....	25
5.6.	EVALUACIÓN.....	28
5.6.1.	Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del alumno.....	28
5.6.2.	Instrumentos de evaluación .....	33
6.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LA PROPUESTA DIDÁCTICA	37
6.1.	RESULTADOS DE LA SESIÓN 1.....	37

6.2.	RESULTADOS DE LAS SESIONES 2 Y 3.....	39
6.3.	RESULTADOS DE LA SESIÓN 4.....	39
6.4.	RESULTADOS DE LA SESIÓN 5.....	39
6.5.	RESULTADOS DE LA SESIÓN 6.....	40
6.6.	RESULTADOS DE LA SESIÓN 7.....	40
7.	ANÁLISIS DEL ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO.....	41
8.	CONCLUSIONES.....	42
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
10.	APÉNDICES.....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Contenidos de Ciencias Sociales.....	21
Tabla 2.	Contenidos de Lengua Castellana y Literatura.....	21
Tabla 3.	Contenidos de Valores Sociales y Cívicos.....	22
Tabla 4.	Contenidos de Educación Artística.....	22
Tabla 5.	Temporalización de la Propuesta Didáctica.....	24
Tabla 6.	Criterios y estándares de aprendizaje.....	29
Tabla 7.	Tabla para evaluar el cuestionario.....	33
Tabla 8.	Lista de control para el debate.....	34
Tabla 9.	Rúbrica para evaluar el trabajo grupal.....	35
Tabla 10.	Tabla evaluación entre iguales.....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución de la concentración diaria de CO2 en partes por millón.....	8
-----------	---	---

Figura 2. Abundancia de CH <sub>4</sub> atmosférico a nivel mundial desde 1983.....	9
Figura 3. Medias mensuales de CH <sub>4</sub> atmosférico de los últimos 4 años.....	9
Figura 4. Aumentos anuales de N <sub>2</sub> O basado en datos de superficie marina.....	10
Figura 5. Temperatura media anual en Navacerrada .....	12
Figura 6. Evolución de la temperatura en Navacerrada .....	12
Figura 7. Desaparición de especies desde 1979 a 2016 .....	14
Figura 8. Grado de acierto y error en las respuestas del cuestionario .....	38
Figura 9. Resultados del cuestionario final.....	40
Figura 10. Progreso del alumnado.....	41

# 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo, se han mostrado evidencias sobre los problemas ambientales que ocurren en la actualidad como consecuencia de la actividad humana. Entre los principales problemas ambientales a los que se enfrenta el planeta se encuentran el cambio climático, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, etc. Todas las acciones tienen un efecto en el medio, y es que de forma continuada, hacemos un mal uso de los recursos que nos ofrece el medioambiente sin tener en cuenta los efectos negativos que estas acciones conllevan. La transformación del medio natural en un medio humanizado, ha generado un proceso de degradación medioambiental.

Ante esta situación es necesario un cambio en la forma de pensar y actuar de la sociedad. La educación es uno de los medios fundamentales mediante los que abordar esta temática para lograr ese cambio de actitud de la población (García, 2020) ya que ofrece las herramientas necesarias para tomar decisiones responsables y crea una conexión entre los entornos naturales y sociales, consiguiendo que las futuras generaciones se formen un estilo de vida más sensibilizado con el medio ambiente.

Mediante la educación se puede lograr una aproximación a la naturaleza pero, principalmente, un desarrollo de valores de respeto y compromiso con el medio. De esto trata la educación ambiental (EA).

En este trabajo se intenta reflejar la importancia del medio ambiente. Al inicio del documento, se encuentran los objetivos del trabajo de fin de grado, que se verán si se han logrado al finalizar el trabajo. Posteriormente se presenta una propuesta didáctica acompañada de una justificación y un marco teórico que la sustenta. En la justificación se expone la relevancia del cambio climático, la presencia de la EA en el currículo y la vinculación del trabajo con las competencias del título. En el marco teórico se expone el cambio climático junto con sus causas y consecuencias, la EA para el desarrollo sostenible y las Convenciones y Cumbres internacionales que se han organizado sobre EA. En la propuesta didáctica se ofrece una contextualización del centro, unos objetivos, unos contenidos, una metodología, unas actividades y una evaluación. Posteriormente se analizan los resultados obtenidos con la propuesta didáctica, se analiza el alcance y las limitaciones del trabajo y se muestran las conclusiones obtenidas tras la realización de este trabajo.

## 2. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Según las normas generales de trabajos de fin de grado y como se establece en el artículo 7.5. del Reglamento de la Universidad de Valladolid, este TFG se adapta a la modalidad D, ya que es una programación educativa centrada en aspectos relevantes de la mención de Entorno, naturaleza y sociedad del Grado en Educación Primaria.

El objetivo fundamental que persigue este trabajo es el mencionado a continuación:

- Programar, desarrollar y evaluar una propuesta didáctica sobre el cambio climático.

Este objetivo general puede dividirse en otros específicos:

- Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre el cambio climático para lograr un aprendizaje significativo.
- Promover en el alumnado actitudes y hábitos que favorezcan una mejor relación con el entorno.
- Analizar e interpretar las respuestas de los estudiantes a las actividades planteadas.

Por otra parte, el Libro Blanco de la Educación Ambiental (1999), establece un conjunto de objetivos de los cuales, se han seleccionado los siguientes para alcanzar mediante la implementación de la propuesta didáctica:

- Contribuir a la construcción de un nuevo modelo de sociedad basado en los principios de la sostenibilidad.
- Apoyar el desarrollo de una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Favorecer el conocimiento de la problemática ambiental que afecta tanto al propio entorno como al conjunto del planeta.
- Capacitar a las personas en estrategias de obtención y análisis crítico de la información ambiental.
- Favorecer la incorporación de nuevos valores pro-ambientales y fomentar una actitud crítica a la vez que constructiva.

- Capacitar en el análisis de los conflictos socioambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones, individuales y colectivas, orientadas a su resolución.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

### **3.1. RELEVANCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático, junto con sus causas y consecuencias, es uno de los principales problemas más importantes de la actualidad. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992), define *cambio climático* como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables”.

Esta problemática medioambiental tiene unas consecuencias irreversibles para el mundo. Es por ello necesario formar a ciudadanos para que sean conscientes de las consecuencias de sus acciones en el planeta y de la importancia de cuidar el medio ambiente.

Para afrontar esta situación de emergencia, es muy importante el papel que desempeña la educación formal. Dado que el cambio climático y los problemas medioambientales son un problema para los que no hay una solución específica, se necesita una educación ambiental que fomente iniciativas individuales y colectivas para la protección y cuidado del medio ambiente (García, 2020).

### **3.2. PRESENCIA DEL TEMA EN EL CURRÍCULO**

Teniendo en cuenta que el currículo se organiza dependiendo de las exigencias y las problemáticas sociales, se considera que el Decreto 89/2014, por el que se establece el currículo de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid, presenta muy pocos contenidos de educación ambiental (en adelante EA).

El área de Ciencias Naturales presenta contenidos de EA en los cursos de 1º y 5º de Educación Primaria. En el primer curso de primaria, en el bloque 2: *Seres vivos*, aparece el siguiente contenido “Conoce el cuidado que requieren los animales y las plantas”. En quinto curso de primaria, se trabajan contenidos ambientales en dos bloques. Por

una parte, en el bloque 2: *Seres vivos*, se trabajan los “Ecosistemas. Biosfera. Hábitats.”, “Causas de la extinción de especies”. Y por otra parte, en el bloque 3: *Materia y energía*, se trabajan los “Hábitos de ahorro energético”.

En el área de Ciencias Sociales, se trabajan contenidos medioambientales en tres cursos: 1º, 2º y 4º de Educación Primaria y todos ellos en el bloque de *Geografía, el mundo en que vivimos*. En el primer grado de educación primaria, se trabaja por una parte la atmósfera: la importancia de cuidarla y las consecuencias de no hacerlo, y por otra parte la hidrosfera: problemas de la contaminación del agua, las características del agua potable y la necesidad de un consumo responsable. En el segundo grado de educación primaria se trabaja el contenido: “La intervención humana en el medio natural” por lo que los discentes deben “comprender la necesidad de adoptar una actitud responsable en el uso del agua, el cuidado del medioambiente y la utilización de los recursos naturales, proponiendo medidas y comportamientos que conduzcan a la mejora de las condiciones ambientales de nuestro planeta”. En cuarto curso de educación primaria se trabaja el clima, siendo el contenido que aparece en Educación Primaria sobre el “cambio climático”.

Por último, en el área de Educación Física, en todos los cursos que componen Educación Primaria, se trabaja el “cuidado del entorno natural”.

En áreas como Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas, Lengua Extranjera: Inglés, Educación Artística, etc., no aparece ningún contenido medioambiental. En los cursos de 3º y 6º de educación Primaria, independientemente de la asignatura que se trate, no tienen contenidos relacionados con la EA.

Esta limitación que genera el currículo conlleva desinformación sobre el tema e irresponsabilidad social. El currículo de la Comunidad de Madrid apenas tiene contenidos medioambientales por lo que queda en evidencia que el sistema educativo necesita hacer cambios que respondan a los problemas actuales y propongan soluciones.

La propuesta que se presenta, se implementa en un área que no presenta contenidos medioambientales en la Comunidad de Madrid, se trata de Valores Sociales y Cívicos. El Decreto 26/2016, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León presenta, aunque de manera limitada, contenidos en el área de Valores Sociales y

Cívicos en el bloque 3: La convivencia y los valores sociales en los cursos de 1º, 3º, 5º y 6º. En primer grado se trabaja “la naturaleza y los bienes naturales. El respeto y cuidado del medio ambiente”. En tercer curso se encuentra el contenido “La naturaleza y los bienes naturales” y en quinto curso “Las fuente de energía. Medidas de ahorro energético. Fuente de energía: alternativas, renovables y sostenibles. La contaminación ambiental. Por último, en sexto se trabaja “El medio ambiente. Respeto y conservación. La intervención humana. Las asociaciones ecologistas”.

El Real Decreto 126/2014 (LOMCE) expone contenidos que se tienen que trabajar de EA en las distintas áreas:

- En Valores Sociales y cívicos se trabaja el contenido: “Contribuir a la conservación del medio ambiente manteniendo una actitud crítica ante las faltas de respeto”.
- En Ciencias Naturales, se trabajan, en el bloque 3, “los seres vivos: Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos” y en el bloque 4, “las fuentes de energías renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo”.
- En Ciencias Sociales, en el bloque 2, aparece el contenido: “La intervención humana en el medio, El desarrollo sostenible, los problemas de la contaminación, el cambio climático: causas y consecuencias, consumo responsable”.

La Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) expone que:

Por otra parte, dado que el sistema educativo no puede ser ajeno a los desafíos que plantea el cambio climático del planeta, los centros docentes han de convertirse en un lugar de custodia y cuidado de nuestro medio ambiente. Por ello han de promover una cultura de la sostenibilidad ambiental, de la cooperación social, desarrollando programas de estilos de vida sostenible y fomentando el reciclaje y el contacto con los espacios verdes. (p.11)

Sin embargo, queda en evidencia la falta de elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y la EA tanto en el currículo de la Comunidad de Madrid como en la normativa estatal.

### **3.3. ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS**

Con este trabajo fin de grado se pretende destacar la consecución de un desarrollo adecuado de algunas competencias que aparecen en la Guía para el Diseño y Tramitación de los Títulos de Grado y Máster de la UVA y que el alumnado debe adquirir durante el Grado:

- Adquirir conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma.
- Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.
- Controlar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.
- Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de estudiantes de 6-12 años.

## **4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES**

### **4.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO. CAUSAS Y CONSECUENCIAS**

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas habituales en un determinado lugar. De acuerdo con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, s.f.),

el clima ha sufrido cambios importantes a lo largo de la historia de la Tierra, debido a causas naturales. Sin embargo, el actual cambio del clima es muy diferente de otros anteriores, esencialmente por dos motivos: sus causas y su velocidad. (Párr.4)

Esta variación del clima se conoce como Cambio Climático, y se debe por una parte a causas naturales y por otra parte a la acción del hombre. Para hablar de cambio climático, se ha de hacer referencia a dos conceptos básicos, el calentamiento global y el efecto invernadero.

El efecto invernadero provoca un calentamiento global y debido a las corrientes de aire que mueven este calor por la Tierra, provoca el cambio climático en toda la superficie terrestre (Alonso, 2020)

Como expone González et al. (2003), el calentamiento global es, el “aumento progresivo y gradual de la temperatura media de la superficie terrestre, responsable de los cambios en los patrones climáticos mundiales”.

## **4.2. CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

La principal causa del cambio climático es el efecto invernadero. La presencia de ciertos gases en la atmósfera provoca el efecto invernadero. Algunos de estos gases son imprescindibles para que haya vida en la Tierra ya que permiten que pase la luz del sol e impiden que el calor que genera la superficie terrestre se vaya al espacio, lo que generaría oscilaciones muy bruscas de temperatura entre el día y la noche. No obstante, después de más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca vistos en los últimos tres millones de años (Naciones Unidas, s.f.). Estas concentraciones de GEI se van incrementando en la atmósfera debido a la acción humana. A continuación se mencionan los principales GEI en orden descendente en cuanto a porcentaje de presencia en la atmósfera pero ascendente en cuanto a su capacidad para aumentar el efecto invernadero:

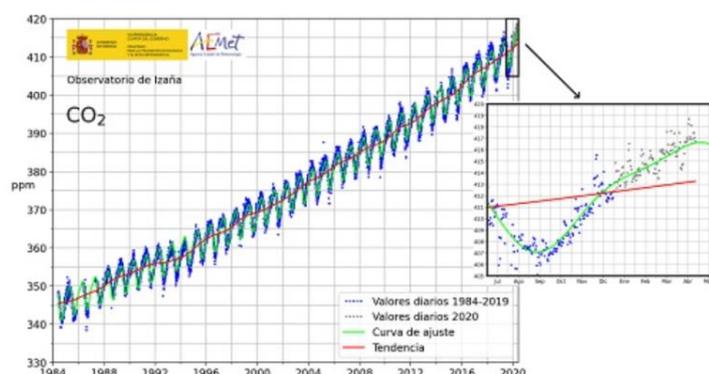
- Vapor de agua (H<sub>2</sub>O): Es el gas más potente que contribuye al efecto invernadero. No obstante, el vapor de agua no es un GEI como tal ya que siempre ha estado en la atmósfera. A diferencia de otros GEI, el vapor de agua dura muy poco en la atmósfera ya que se elimina a través de la condensación y las precipitaciones. Sin embargo, el H<sub>2</sub>O al encontrarse de forma constante en la atmósfera, entra en contacto con otros GEI, lo que conlleva que suban los niveles considerados “normales”, es decir, aumenta la temperatura.
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): Es el GEI más importante detrás de vapor de agua. Éste, llega a la atmósfera como resultado de la combustión de combustibles fósiles como son el carbón, el petróleo y el gas natural para generar energía.

Además, a través de la deforestación, los árboles contribuyen al cambio climático liberando a la atmósfera el CO<sub>2</sub> que tienen almacenado.

Como puede observarse en el gráfico (Figura 1), las partes por millón de CO<sub>2</sub> enviadas a la atmósfera diariamente van incrementando significativamente a lo largo de los años. El Centro de Investigación Atmosférica de Izaña (AEMET, 2020), “confirma haber alcanzado 428.7 ppm (partes por millón) de concentración media diaria de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), record histórico”.

### Figura 1

*Evolución de la concentración diaria de CO<sub>2</sub> en partes por millón*



Nota. Fuente: AEMET (2020)

- Metano (CH<sub>4</sub>): Es uno de los principales contribuyentes al efecto invernadero, pues es más dañino que el CO<sub>2</sub>. Se genera principalmente durante la descomposición de la materia orgánica. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013), “el sector pecuario emite aproximadamente cerca del 18 por ciento del total de las emisiones”.

Además, a través del deshielo, se envía metano a la atmósfera ya que se libera CH<sub>4</sub> de las plantas atrapadas, empeorando así la crisis climática.

La División de Monitoreo Global del Laboratorio del Sistema Terrestre de La Oficina Nacional de Administración Oceánico y Atmosférica (NOAA), realizó un estudio en el que recogieron las muestras de metano en la atmósfera desde 1983 hasta principios de 2021 (Figura 2), y las muestras de metano en la atmósfera de los últimos cuatro años (Figura 3).

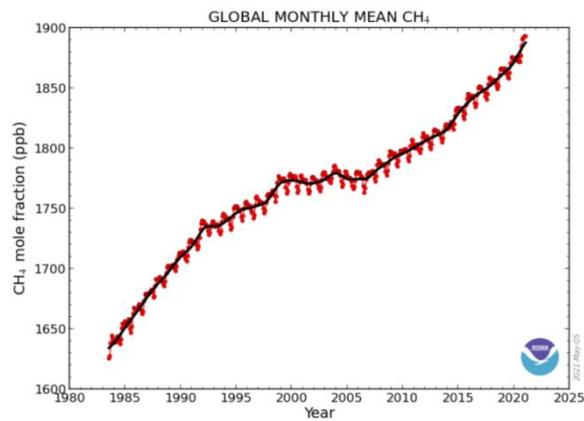
En ambas gráficas las variables son los años y las piezas por mil millones (ppb) de manera que, de acuerdo con NOAA (2021), “1 ppb indica que una de cada mil millones de moléculas en una muestra de aire es CH<sub>4</sub>”.

Por una parte, los círculos y las líneas rojas indican los valores medios mensuales y por otra parte, la línea y los cuadrados negros, indican la tendencia a largo plazo.

Pueden apreciarse como cada año, van aumentando las emisiones de metano a la atmósfera así como confirmar que en 2021 se ha alcanzado un nuevo máximo de niveles de CH<sub>4</sub> atmosférico emitido.

## Figura 2

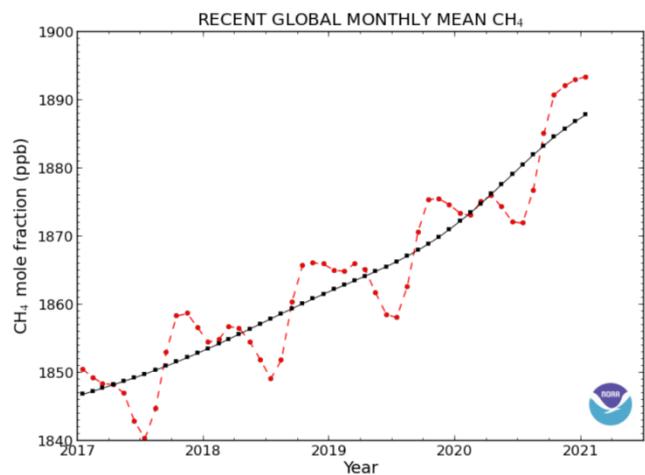
*Abundancia de CH<sub>4</sub> atmosférico a nivel mundial desde 1983*



Nota. Fuente: NOAA (2021)

## Figura 3

*Medios mensuales de CH<sub>4</sub> atmosférico de los últimos cuatro años*



Nota. Fuente: NOAA (2021)

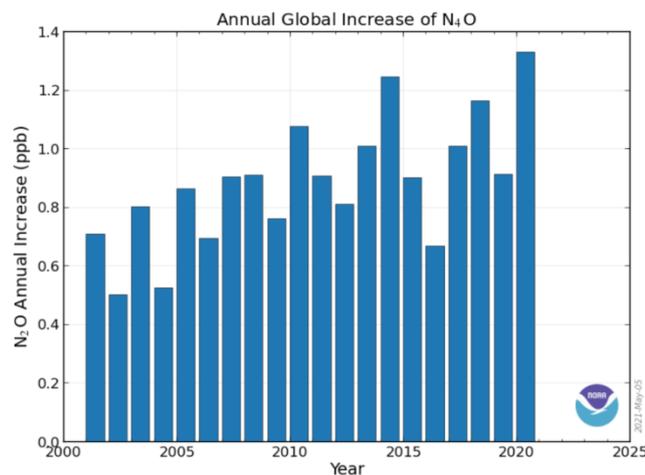
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O): El óxido nitroso, al igual que el CH<sub>4</sub>, se encuentra en proporciones mucho menores que las de CO<sub>2</sub>.

Este GEI es emitido principalmente en la agricultura, al usar fertilizantes con nitrógeno. Esto conlleva un conflicto entre la forma en la que nos alimentamos y el no contribuir al cambio climático, al igual que el CH<sub>4</sub> ya que se relaciona con el ganado (consumo de carne).

NOAA llevó a cabo un estudio sobre las emisiones lanzadas anualmente desde principios de siglo a la actualidad (Figura 4). El año 2020, fue el año que mayores emisiones lanzó de N<sub>2</sub>O a la atmósfera desde los años 2000, casi llegando a multiplicar las emisiones lanzadas en el año 2016. Sin embargo, y probablemente, el año 2021, lanzará emisiones record de N<sub>2</sub>O.

**Figura 4**

*Aumentos anuales de N<sub>2</sub>O basado en datos de superficie marina*



Nota. Fuente: NOAA (2021)

- Gases fluorados: Los gases fluorados se caracterizan por ser muy potentes y por permanecer mucho tiempo en la atmósfera. Su uso ha aumentado durante los últimos años ya que éstos se encargan de sustituir a otros gases que destruyen la capa de ozono. Los principales gases fluorados son los siguientes:
  - Hidrofluorocarburos (HFC): Es el gas fluorado más común. Éste se origina principalmente en los equipamientos en los que se utilizan sustancias refrigerantes.

- Perfluorocarburos (PFC): Su principal fuente es el sector tecnológico, cosmético y farmacéutico.
- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>): Es un gas aislante que se usa en la industria eléctrica, electrónica, del magnesio, etc. Según el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR, 2021), el SF<sub>6</sub> “es estable en condiciones normales, y al exponerlo a elevadas temperaturas se descompone dando lugar a productos tóxicos, los cuales pueden ser corrosivos en presencia de humedad”.

La emisión masiva de GEI tiene como consecuencia el calentamiento global, debido a que al producir más gases de los originados de manera natural, tal y como expone Alonso (2020), “la atmósfera se vuelve más densa, deja entrar la luz solar, pero no deja que salga el calor de la Tierra, generando así un aumento de temperatura”.

### **4.3. CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático repercute en todo el planeta. Sus principales consecuencias acontecen en:

#### **4.3.1. Atmósfera**

Desde mediados del siglo XX, es muy posible que la troposfera se haya calentado a nivel global.

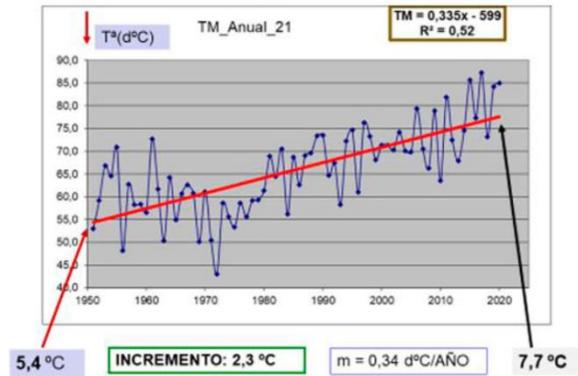
El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2013), expone que:

Desde 1950, aproximadamente se han observado cambios en numerosos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos. Es muy probable que el número de días y noches fríos haya disminuido y que el número de días y noches cálidos haya aumentado a escala mundial, y es probable que en gran parte de Europa, Asia y Australia haya aumentado la frecuencia de las olas de calor. Es probable que existan más regiones en las que haya aumentado el número de sucesos de precipitaciones intensas que en las que haya disminuido, y es probable que la frecuencia o intensidad de las precipitaciones intensas haya aumentado en América del Norte y Europa. (p.5)

Calderón (2021) estudió la evolución de las temperaturas desde el año 1950 hasta el 2020 de Navacerrada (Figura 5).

**Figura 5**

*Temperatura media anual en Navacerrada*



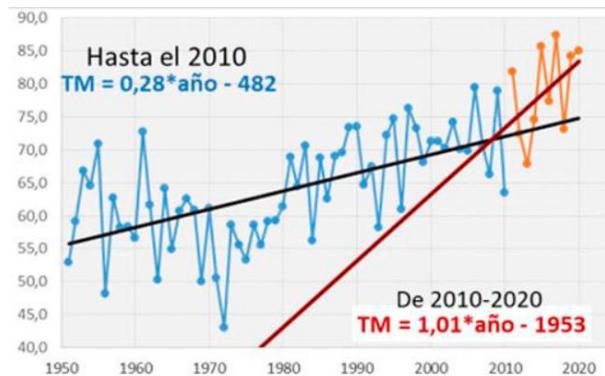
Nota. La columna de la izquierda está expresada en décimas de grado centígrado.

Puede observarse como existe un claro aumento de temperaturas en los últimos 70 años. A medida que avanzan los años, la temperatura se incrementa más, permitiendo concluir que si se continúa evitando este problema, el año 2021 superará al año 2020, el año 2021 será superado por 2022, etc. Como aparece referido en la tabla, entre 1950 y 2020, la temperatura media anual en Navacerrada, ha aumentado 2,3°C, cada año superando 0,34 décimas de °C al anterior año.

Sin embargo, la subida de la temperatura no ha sido uniforme (Figura 6).

**Figura 6**

*Evolución de la temperatura en Navacerrada*



Nota. Fuente: Calderón (2021). La columna de la izquierda está expresada en décimas de grado centígrado.

En la gráfica puede observarse la presencia de dos líneas de tendencia que muestran la evolución de la temperatura. Una de ellas representa la evolución entre 1951 y 2010 y la otra entre 1975 y 2010.

Según Calderón (2021), “el ritmo de incremento de la temperatura ha sido ligeramente superior a 1 décima de °C por año y de seguir la tendencia de la última década cada 10 años subiría la temperatura media anual en más de 1°C”.

#### **4.3.2. Océanos**

Las aguas superficiales del océano se han calentado significativamente, al absorber casi el 90% de todo el calentamiento adicional causado a partir de los años setenta del siglo XX (Fondo Mundial de la Naturaleza [WWF], 2020). El calentamiento del océano da lugar al deshielo, hecho que genera un aumento en el nivel del mar. Según IPCC (2013):

En los dos últimos decenios, los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida han ido perdiendo masa, los glaciares han continuado menguando en casi todo el mundo y el hielo del Ártico y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte han seguido reduciéndose en extensión. (p.9)

De acuerdo con la Unión Europea (2016), “la combinación de esos cambios está provocando el aumento del nivel de los océanos, que causa inundaciones y erosión en las zonas costeras y de baja altitud”.

#### **4.3.3. Acidificación y contaminación del agua**

Erazo y Cárdenas (2013) exponen que:

Dada la salinidad del mar parece difícil o improbable que pueda llegar a acidificarse; pero, ocurre que el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, ha promovido la formación de ácidos débiles en la superficie marina, alterando en forma casi imprevisible su pH. (p.142)

La acidificación del agua, repercute directamente en los organismos marinos tales como moluscos, crustáceos, corales... ya que, al aumentarse el nivel de acidificación del agua, la calcificación de las aguas disminuye y muchos de ellos no son capaces de adaptarse a la nueva química presente en las aguas. WWF (2020) expone que “los efectos combinados del calentamiento y la acidificación entre estos organismos debilitan e incluso hacen colapsar redes alimentarias marinas”.

#### 4.3.4. Pérdida de la biodiversidad

El cambio climático repercute directamente en la diversidad biológica. Al modificar las condiciones del entorno, se empeoran los problemas de conservación de algunas especies ya que cada ser vivo necesita unas condiciones de vida que si se modifican, éstos no son capaces de adaptarse y tienden a desaparecer.

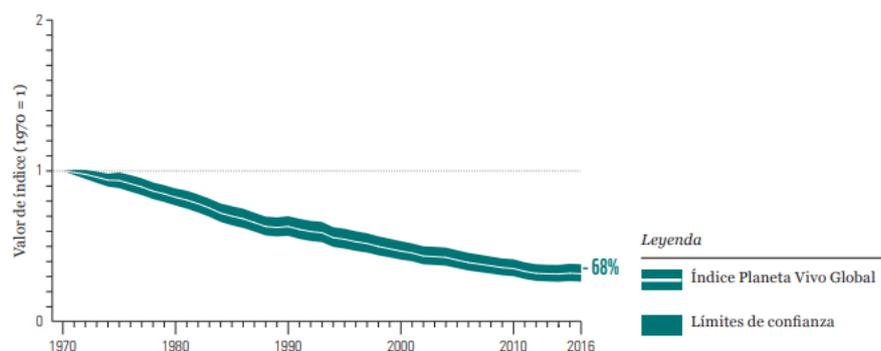
La acidificación y contaminación del agua, tiene como consecuencia la pérdida de fauna y flora marina y terrestre. El aumento de temperatura y los cambios en las precipitaciones están relacionados con la desaparición de determinados vegetales y los animales que de ellos dependen así como animales que viven en el medio acuático como pueden ser los anfibios y los peces. Esto afecta también a la migración de aves y otros animales.

Cada año se extinguen aproximadamente entre 10.000 y 50.000 especies. El ritmo de extinción es tan alto, que los científicos se refieren a este evento como la sexta extinción masiva y primera por causas humanas. (WWF, 2020).

El índice Planeta Vivo Global (2020), muestra una disminución del 68% en “las poblaciones estudiadas de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces entre 1979 y 2016” (Figura 7).

**Figura 7**

*Desaparición de especies desde 1979 a 2016*



Nota. Fuente: WWF (2020)

La desaparición de los ecosistemas, conlleva la pérdida de muchas especies. Esto repercute directamente en la calidad de vida del ser humano ya que se pone en peligro su alimentación, su salud y su bienestar.

#### **4.4. EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

El estilo de vida de la época moderna actual ha cambiado y tiene un impacto negativo en el medio ambiente. Estos nuevos hábitos, difíciles de erradicar, además de impactar negativamente en el medio, también impactan en los seres vivos que habitan en él y esto afecta directamente a nuestra calidad de vida. El estilo de vida de hoy en día, conlleva a la destrucción a largo plazo del planeta. Sin embargo, parte de la sociedad no se concientia ni actúa ya que las consecuencias irreversibles del planeta, son a largo plazo.

La escuela no puede mantenerse al margen de los problemas sociales, siendo uno de ellos el impacto ambiental y consecuentemente el cambio climático. Para que las escuelas puedan ayudar a luchar contra el cambio climático, es necesario que los docentes estén concienciados con el fin de poder ayudar a las generaciones más jóvenes a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico. Además, el currículo, debe tener contenidos de EA que permita que los discentes entiendan y trabajen las problemáticas ambientales y que adopten actitudes respetuosas.

De acuerdo con el Artículo 127° de la Ley General del Ambiente, N° 28611 (2006):

La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas, necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país. (p.125)

El reto de la educación ambiental es, por tanto, promover una nueva relación de la sociedad humana con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico sobre el que se sustenta. (Libro Blanco, 1999, p.7)

La EA pretende concienciar y sensibilizar a las personas para que adopten una actitud responsable con el medio ambiente. Es por ello que, el Libro Blanco (1999, p.22-27) expone los principios básicos de la EA:

- Implicar a toda la sociedad.
- Adoptar un enfoque amplio y abierto.
- Promover un pensamiento crítico e innovador.
- Desarrollar una acción educativa coherente y creíble.
- Impulsar la participación.
- Incorporar la educación en las iniciativas de política ambiental.
- Mejorar la coordinación y colaboración entre agentes.
- Garantizar los recursos necesarios.

La EA en la educación formal es fundamental ya que permite crear conciencia de los problemas sociales actuales. Sin embargo, no es que la educación pueda resolver por sí misma los problemas ambientales, pero es imprescindible para alcanzar el objetivo último: la mejora de la calidad de vida. (Libro Blanco, 1999)

#### **4.5. ANTECEDENTES DE LA EA: CONVENCIONES Y CUMBRES INTERNACIONES**

En el año 1972 la ONU organizó la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente en Estocolmo llamada *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. En ella se sentaron las bases fundamentales para una política ambiental en el futuro, así como para una legislación internacional sobre el Medio Ambiente (Eschenhagen, 2007). Tras esta conferencia, 17 profesionales redactaron en ese año el Informe del Club de Roma: *Los límites del crecimiento*, en el que se reconoce que los recursos que nos ofrece el medio, no son ilimitados. Además, la UNESCO creó el proyecto, *Man and Biosphere* (MAB) con el objetivo de desarrollar las bases dentro de las ciencias naturales y sociales para el uso racional y sostenible y la conservación de los recursos de la biosfera y para la mejora de la relación general entre las personas y su medio ambiente” (UNESCO, 2019).

Tres años más tarde, en 1975, en Belgrado se dio lugar al primer encuentro fundacional de la EA, un *Seminario Internacional de Educación Ambiental* en el que se definieron las metas y objetivos básicos de la Educación Ambiental. En él participaron

más de 65 países con 120 representantes. Posteriormente se creó el *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (PNUMA), que es un representante del medio ambiente dentro del sistema de las Naciones Unidas (ONU), que sirve como espacio para que se desarrolle el *Programa Internacional para la Educación Ambiental* (PIEA), programa que se desarrolló de 1975 a 1995.

Dos años después del Seminario de Belgrado, se desarrolló la primera Conferencia Intergubernamental en la EA, *Educación relativa al medio ambiente* en Tbilisi (Georgia), organizada por la UNESCO y en colaboración con PNUMA. Es una de las referencias más importantes en EA pues sienta las bases esenciales del corpus teórico de este movimiento educativo, sobre las cuales se ha construido todo el proceso de desenvolvimiento de las décadas siguientes (Novo, 2009).

En 1987, en Moscú, se realizó el Congreso Internacional de educación y formación sobre el medio ambiente, además de publicarse el informe Brundtland, en el que apareció el concepto “desarrollo sostenible”.

Durante los años 90, se llevaron a cabo varios encuentros mediambientales. En 1992, la ONU organizó la segunda conferencia mundial en Río de Janeiro llamada *Cumbre de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible*, en la que se crearon dos convenios: el convenio de la Biodiversidad y el convenio sobre el cambio climático, siendo esta la primera vez que se trata de abordar este problema.

Dos años después, la UNESCO organizó un *Seminario taller regional sobre educación e información del medio ambiente, población y desarrollo humano sostenible* en Santiago de Chile. Posteriormente se realizó el *Congreso Iberoamericano sobre educación ambiental* en Tlaquepaque, México, y en 1997 se organiza el *Congreso Internacional* en Thesalaniki, Grecia. Esta declaración fue resuelta con la *Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilización para la sostenibilidad*, en la que participan 90 países con 1283 participantes.

En 2002 se realizó la tercera conferencia organizada por la ONU en Johannesburgo titulada *Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*, dirigida a poner en práctica el desarrollo sostenible, aunque sin mencionar la importancia de crear una conciencia o de adoptar una mirada crítica.

En 2005, ocho años más tarde de su aprobación entró en vigor el *Protocolo de Kyoto*, en el que los países industrializados se comprometían a reducir entre 2008 y 2012 los niveles de sus emisiones de GEI respecto a los niveles de emisión de 1990, sin embargo, no solo no se consiguió reducirlo, sino que las emisiones siguieron aumentando.

Dos años después, en Bali (Indonesia), se celebró la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*, en la que participaron 190 países y que tenía como objetivo, sustituir al *Protocolo de Kyoto*, cuando su vigencia finalizase en 2012. Como resultado de esta Conferencia, se creó una *hoja de ruta* que sirvió para preparar la Conferencia de Copenhague.

En 2009 se organizó la Conferencia de Copenhague (Dinamarca) en la que participaron 192 países. Su objetivo era buscar un acuerdo que se aplicase a partir de 2012. En ella se concluyó que el límite máximo para el aumento de la temperatura media mundial, debía ser de 2° C.

Un año después, se celebró en Cancún (México), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático cuyo nombre oficial fue *16ª sesión de la Conferencia de las Partes y la 6ª Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (COP16/CMP6)*. Su objetivo era conseguir un acuerdo que se aplicara con el fin del Protocolo de Kyoto en 2012, tras el fracaso de la Conferencia de Copenhague. Se crearon y aprobaron *Los Acuerdos de Cancún* y se puso en marcha el *Fondo Verde para el Clima*. Éste colaboraba con los países en desarrollo a hacer frente a las consecuencias del cambio climático.

Posteriormente se organizó la XVII Conferencia sobre el Cambio Climático, en 2011 en Durban, Sudáfrica. Ésta tenía como objetivo pactar un acuerdo para evitar el cambio climático limitando el nivel de emisiones de GEI a la atmósfera, y buscar una continuación al *Protocolo de Kyoto*.

En 2012 se celebró la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 18) en Doha, Qatar. Su objetivo fue sentar las bases para un acuerdo climático que asegurara que el aumento de la temperatura global no superara los 2° C. Se concluyó con el acuerdo conocido como *Puerta Climática de Doha*, en el que la validez del *Protocolo de Kyoto*, aumentaba hasta el año 2020. Además, este mismo año, se organizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo sostenible en Río

de Janeiro, en la que, se crearon un conjunto de objetivos mundiales que son según el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD, 2021) “Como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030” llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La *Cumbre de Minamata* (Japón) se celebró en 2013 y entró en vigor en 2017. Ésta tenía como fin último, proteger la salud humana y el ambiente de las emisiones y efectos del mercurio.

Dos años más tardes, se organizó en París (Francia), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en la que se creó el *Acuerdo de París*, documento que entró en vigor a partir de año 2020. UNFCCC (2021), expone que:

El objetivo central del Acuerdo de París es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 grados centígrados. Además, el acuerdo tiene por objeto aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima. (Párr.2)

En 2017 se celebró la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos* en Lisboa (Portugal) con el fin de evitar el deterioro de los océanos creando soluciones concretas.

Un año después, la Cumbre del Clima (COP24) celebrada en Katowice (Polonia), colabora para que el *Acuerdo de París* esté vigente en 2020, y sustituya al *Protocolo de Kyoto*.

En 2019, la CMNUCC organizó en Madrid (España), la Cumbre del Clima (COP 25) en la que se tomaron decisiones para limitar las emisiones de GEI y combatir el cambio climático.

## **5. PROPUESTA DIDÁCTICA**

### **5.1. CONTEXTUALIZACIÓN AL GRUPO QUE SE DIRIGE**

Esta propuesta didáctica está implementada en el CEIP Escuelas Bosque, que se encuentra ubicado en el Barrio de Valdezarza, en la Comunidad de Madrid. El centro está cerca del Parque de la Dehesa de la Villa que tiene carácter forestal y abarca 64 hectáreas, del parque de Francos Rodríguez que mantiene su condición de bosque con zonas ajardinadas y del Parque de las Series.

Este centro, de titularidad pública, cuenta con 473 estudiantes de Educación Infantil y Primaria. Es un colegio con preferencia de alumnos con discapacidad motórica, habiendo 31 alumnos que presentan Necesidades Educativas Especiales (NEE).

Esta propuesta va dirigida a alumnos de quinto curso de Educación Primaria, cuya edad cronológica es de 10 a 11 años. El grupo acoge a total de 25 estudiantes (11 chicos y 14 chicas). Sin embargo, al implementar la propuesta en la asignatura de Valores Sociales y Cívicos, cinco alumnos tienen clase de Religión por lo que el grupo pasa a estar formado por 20 alumnos (8 chicos y 12 chicas). En el aula conviven alumnos de diferentes orígenes, una familia marroquí y una familia china, las cuales no tienen ningún retraso curricular ni lingüístico. Sin embargo, uno de ellos presenta discapacidad motórica, aunque tampoco es necesaria ninguna adaptación.

### **5.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA**

Con esta programación se contribuye a desarrollar en los estudiantes las capacidades que les permitan:

- Comprender la importancia que tiene el medio ambiente en nuestras vidas.
- Desarrollar una actitud crítica frente a un dilema moral.
- Comprender el concepto de cambio climático.
- Conocer las causas y consecuencias del cambio climático.
- Trabajar en equipo durante la realización de actividades.
- Desarrollar actitudes para el cuidado del medio ambiente.
- Generar soluciones que puedan realizarse diariamente para no contribuir al cambio climático.

### 5.3. CONTENIDOS

Esta propuesta está basada en el Decreto 89/2014, de 24 de julio, por el que se establece el Currículo de la Educación Primaria para la Comunidad de Madrid (Tablas 1-4)

**Tabla 1**

*Contenidos de Ciencias Sociales*

---

<b>CIENCIAS SOCIALES</b>
<b>Bloque I: El mundo en que vivimos</b>
- El cambio climático
<b>Contenidos comunes para toda la etapa</b>
- Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales
- Búsqueda y selección de la información
- Desarrollo de habilidades personales. Responsabilidad, capacidad de esfuerzo y constancia en el estudio. Iniciativa emprendedora
- Desarrollo de habilidades sociales

---

Nota. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2**

*Contenidos de Lengua Castellana y Literatura*

---

<b>LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA</b>
<b>Bloque I: Comunicación oral: hablar y escuchar</b>
- Estrategias y normas para el intercambio comunicativo. Participación en debates organizados
<b>Bloque 2: Comunicación escrita: Leer</b>
- Lectura y comprensión de diferentes tipos de textos.
- Utilización responsable y eficaz de las TIC.

---

Nota. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3**

*Contenidos de Valores Sociales y Cívicos*

---

<b>VALORES SOCIALES Y CÍVICOS</b>
<b>Bloque 1: La identidad y dignidad de la persona</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- La responsabilidad. El trabajo en equipo. El deseo de colaboración.</li><li>- Independencia de criterio en la toma de decisiones. Actitud positiva y capacidad de diálogo en la búsqueda de soluciones a situaciones conflictivas.</li><li>- Desarrollar la autonomía y la capacidad de emprendimiento para conseguir logros personales responsabilizándose del bien común.</li></ul>
<b>Bloque 2: La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- La expresión oral y escrita. Desarrollo de estrategias de expresión oral. Técnicas de oratoria y debate. Capacidad de expresar opiniones escuchando y respetando las de los demás.</li></ul>
<b>Bloque 3: La convivencia y los valores sociales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajar en equipo favoreciendo la interdependencia positiva y mostrando conductas solidarias.<ul style="list-style-type: none"><li>- La responsabilidad individual. Responsabilidad y justicia social.</li></ul></li><li>- Valores universales. Derechos humanos. Igualdad de las personas ante la ley. Igualdad de oportunidades. La tolerancia. La igualdad y la no discriminación.</li><li>- El cuidado del medio ambiente. Respeto a los bienes de la Naturaleza. Uso responsable de las fuentes de energía.</li></ul>

---

Nota. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4**

*Contenidos de Educación Artística*

---

<b>EDUCACIÓN ARTÍSTICA</b>
<b>Expresión artística</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realización de obras plásticas haciendo uso de diferentes materiales.</li></ul>

---

Nota. Fuente: Elaboración propia.

## **5.4. METODOLOGÍA Y DISEÑO**

El aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre conocimientos previos y conocimientos nuevos y que esa interacción es no literal y no arbitraria. En ese proceso, los nuevos conocimientos adquieren significado para el sujeto y los conocimientos previos adquieren nuevos significados o mayor estabilidad cognitiva (Moreira, 2012). Se ha planteado una evaluación inicial que permita conocer los conocimientos que ya tienen sobre el tema, y poder “apoyar” o modificar los nuevos conocimientos con los ya existentes.

En la metodología didáctica empleada para llevar a cabo la propuesta, el alumnado es el protagonista del de aprendizaje. Se hará uso de procedimientos que tengan en cuenta el trabajo cooperativo con el fin de formar grupos heterogéneos que permitan compensar las diferencias individuales. De acuerdo con López y Acuña (2011), el aprendizaje cooperativo:

Es una buena oportunidad para ayudar a otros a aprender, lo que supone asimismo una serie de ventajas: ayuda a traducir a un lenguaje más cercano las explicaciones de los profesores; enseñarle a otro implica organizar el propio pensamiento para explicar ideas, por lo que ayuda a la comprensión; se favorece la atención individualizada, en un ambiente protegido en el que se ayuda a los que les cuesta más trabajo entender los contenidos. (p.31)

### **5.4.1. Organización de los espacios**

El aula será el espacio principal donde se desarrolle la unidad didáctica. La mayoría de las sesiones tendrán lugar en el aula, a excepción de una de las sesiones, que se llevará a cabo en el patio escolar.

### **5.4.2. Materiales y recursos**

Los materiales empleados se adaptarán a las necesidades y características del alumnado y serán adecuados al objetivo pedagógico que persigue.

En cada sesión, se detallan los materiales necesarios para su adecuada realización.

### **5.4.3. Organización del tiempo**

La propuesta didáctica está implementada en el área de Valores Sociales y Cívicos. Ésta se desarrollará durante un mes, un total de 7 sesiones, teniendo cada una duración de

en torno a 45 minutos. Se ha creado un calendario en el que se refleja la temporalización por semanas de las sesiones (Tabla 5).

**Tabla 5**

*Temporalización de la propuesta didáctica*

Del 27 de abril al 27 de mayo de 2021				
<b>ABRIL</b>				
<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
26	27	28	29	30
	Sesión 1: Evaluación inicial		Sesión 2: Dilema moral	
<b>MAYO</b>				
<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
3	4	5	6	7
	Sesión 3: Debate		Sesión 4: Causas, consecuencias y acciones	
10	11	12	13	14
	Sesión 5: Mapa conceptual		Sesión 6: Cartel	
17	18	19	20	21
24	25	26	27	28
			Sesión 7: Cuestionario final	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

## 5.5. ACTIVIDADES

### Sesión 1: EVALUACIÓN INICIAL

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivo: Establecer unas bases de conocimiento sobre el cambio climático.
- Materiales: Cuestionario en formato papel y útiles para escribir.
- Desarrollo: Se proporcionará un cuestionario (Apéndice 1) a los estudiantes para poder conocer sus conocimientos previos sobre el cambio climático y así poder ayudarles a avanzar y a construir nuevos aprendizajes. El cuestionario contiene preguntas de respuesta abierta para que sean respuestas en las que desarrollen contenidos libremente, pudiendo incluir opiniones y de respuesta cerrada (opción múltiple) para que sean respuestas concretas.  
Tras la realización de este se hará una puesta en común para valorar el nivel de la clase en general y así poder realizar una pequeña introducción del tema.

### Sesión 2: DILEMA MORAL

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivos:
  - Desarrollar la empatía.
  - Trabajar la argumentación y la competencia lingüística.
  - Tomar decisiones frente a conflictos.
- Materiales: Dilema en formato papel con una serie de preguntas y útiles para escribir.
- Desarrollo: Se comenzará contextualizando al alumnado sobre cómo va a desarrollarse la sesión. Posteriormente, se le ofrecerá a cada estudiante un dilema moral con una serie de preguntas (Apéndice 2) que permitirán llevar a cabo el análisis de este.

### Sesión 3: DEBATE

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivos: Ser capaz de formarse una opinión y poder defenderla a través de argumentos fundamentados.
- Materiales: Pizarra blanca y rotulador para apuntar distintos temas que surgen en el debate.
- Desarrollo: Los estudiantes dispondrán de 5 minutos para recordar el dilema y su opinión acerca de él.

Posteriormente, el aula se dividirá en dos grupos de manera que uno de ellos esté formado por integrantes que les preocupa el cambio climático, y el otro estará formado por alumnos que no consideran que el cambio climático sea un tema de vital importancia. En el caso de que todos piensen lo mismo o los grupos estén muy descompensados, el docente se encargará de formar los grupos para debatir.

El debate será guiado y se irán comentando argumentos de uno en uno para poder profundizar bien en ellos.

Para concluir la sesión, se preguntará a alguna persona de uno de los grupos si quiere pasarse al otro bando.

### Sesión 4: CAUSAS, CONSECUENCIAS Y ACCIONES

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivos:
  - Investigar sobre las causas del cambio climático.
  - Entender la importancia del cambio climático.
  - Tener en cuenta el medio ambiente para el bienestar de la sociedad.
- Materiales: Ordenador, fichas y útiles para escribir.
- Desarrollo: El aula se organizará en 5 grupos de cuatro personas. Cada grupo tendrá una causa del cambio climático, de manera que durante la sesión y a través de las TIC, los grupos deberán informarse sobre la causa que les corresponde y rellenar una ficha (Apéndice 3).

- Grupo 1: Deforestación.
- Grupo 2: Generación excesiva de residuos.
- Grupo 3: Desarrollo de la agricultura y la ganadería intensiva.
- Grupo 4: Uso de transportes contaminantes.
- Grupo 5: Gasto excesivo de recursos

#### Sesión 5: PUESTA EN COMÚN: MAPA CONCEPTUAL

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivos:
  - Trabajar la competencia lingüística y los procesos metacognitivos.
  - Entender la importancia del cambio climático.
  - Conocer las principales causas y consecuencias del cambio climático.
  - Encontrar iniciativas propias para la mejora del medio ambiente y por tanto de la sociedad.
- Materiales: Fichas realizadas en la sesión anterior.
- Desarrollo: Se comenzará la sesión recordando las cinco causas que favorecen el cambio climático distribuidas en los diferentes grupos.

Posteriormente, los grupos irán exponiendo de uno en uno la causa del cambio climático que han tenido que investigar y tendrán que argumentar por qué es una causa y las acciones que pueden realizarse a nivel personal para no colaborar con la causa.

A medida que se vayan exponiendo, las fichas realizadas por cada grupo, se colocarán en una pared a modo mapa conceptual (Apéndice 4) con el fin de que el alumnado pueda informarse y añadir información extra durante el curso.

#### Sesión 6: CARTEL: AYUDAR AL PLANETA

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Patio.
- Objetivos:

- Reflexionar sobre acciones que se pueden realizar en el día a día para ayudar a frenar el cambio climático.
- Materiales: Cartulina y útiles para escribir y pintar.
- Desarrollo: La clase se organizará en grupos heterogéneos, 5 grupos de 4 personas cada uno. A cada grupo se le proporcionará una cartulina, y los estudiantes deberán hacer un cartel en el que aparezcan cinco compromisos personales que se pueden consumir para paliar el cambio climático. Una vez realizado, se expondrá al grupo general y se pegarán los carteles por el centro, con el fin de que llamen la atención y se conciencie a otros grupos.

#### Sesión 7: CUESTIONARIO FINAL

- Temporalización: 45 minutos.
- Espacio: Aula.
- Objetivos:
  - Comprobar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las sesiones programadas.
- Materiales: Cuestionario en formato papel.
- Desarrollo: Se proporcionará el cuestionario inicial (Apéndice 1) para poder llevar a cabo la evaluación final. Posteriormente y para cerrar la sesión, se realizará un seminario se les preguntará sobre lo que han aprendido, cosas que les hayan llamado la atención, etc.

## 5.6. EVALUACIÓN

### 5.6.1. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje del alumno

Para realizar la evaluación se tendrá en cuenta el Decreto 89/2014, de 24 de julio por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad de Madrid (Ver tabla 6):

**Tabla 6***Criterios y estándares de aprendizaje*

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
Expone las consecuencias que tienen nuestras acciones sobre el clima, así como sus causas.	Explica el cambio climático.
Mantener una actitud de escucha activa, respetando las intervenciones de los demás, sus sentimientos y opiniones.	Participa en debates e intercambios de manera constructiva, sin salirse del tema, confrontando las propias opiniones, aportando argumentos y respetando las reglas habituales de la comunicación en grupo.
Participa en situaciones de comunicación, dirigidas o espontáneas, atendiendo a las normas de comunicación.	Se expresa con una pronunciación y una dicción (articulación, ritmo, entonación y volumen) correctas y adecuadas al tipo de texto y a la situación comunicativa.
Utilización responsable y eficaz de las TIC.	Utiliza de forma responsable y eficaz de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.
Desarrollar el propio potencial, manteniendo una motivación intrínseca y esforzándose para el logro de éxitos individuales y compartidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabaja en equipo valorando el esfuerzo individual y colectivo para la consecución de objetivos.</li><li>- Explica razones para asumir sus responsabilidades durante la colaboración. Confianza en uno mismo.</li></ul>

---

Adquirir capacidades para tomar decisiones de forma independiente, manejando las dificultades para superar frustraciones y sentimientos negativos ante los problemas.

- Utiliza el pensamiento creativo en el análisis de problemas y el planteamiento de propuestas de actuación.
- Propone alternativas a la resolución de problemas sociales.

Desarrollar la autonomía y la capacidad de emprendimiento para conseguir logros personales responsabilizándose del bien común.

- Participa en la solución de los problemas escolares con seguridad y motivación.
- Realiza propuestas creativas y utiliza sus competencias para abordar proyectos sobre valores sociales.
- Identifica, define problemas sociales y cívicos e implanta soluciones potencialmente efectivas. Sopesa las consecuencias de sus acciones.

Expresar opiniones, sentimientos y emociones utilizando coordinadamente el lenguaje verbal y no verbal.

- Expresa con claridad y coherencia opiniones, sentimientos y emociones.
- Emplea apropiadamente los elementos de la comunicación verbal y no verbal, en consonancia con los sentimientos.
- Expone respetuosamente los argumentos.

---

<p>Respetar los valores universales comprendiendo la necesidad de garantizar los derechos básicos de todas las personas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumenta el carácter universal de los derechos humanos.</li> <li>- Enjuicia críticamente las circunstancias de personas que viven en situación de privación de los derechos básicos.</li> </ul>
<p>Comprender lo que es un dilema moral y resolver dilemas morales para detectar prejuicios relativos a las diferencias culturales. Analiza y resuelve dilemas morales en situaciones reales y simuladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa lo que es un dilema moral.</li> <li>- Realiza juicios morales.</li> <li>- Analiza y resuelve dilemas morales en situaciones reales y simuladas.</li> </ul>
<p>Realiza un uso responsable de los bienes de la naturaleza, comprendiendo e interpretando sucesos, analizando causas y prediciendo consecuencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone iniciativas para participar en el uso adecuado de bienes naturales razonando los motivos.</li> <li>- Muestra interés por la naturaleza que le rodea y se siente parte integrante de ella.</li> <li>- Razona los motivos de la conservación de los bienes naturales.</li> </ul>
<p>Contribuir a la conservación del medio ambiente manteniendo una actitud crítica ante las faltas de respeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza, explica y expone las causas y consecuencias de la intervención humana en el medio.</li> <li>- Argumenta comportamientos de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de</li> </ul>

---

---

conservación del medio  
ambiente.

Valorar el uso responsable de las fuentes de energía en el planeta concienciándose del respeto del entorno y desarrollando la capacidad crítica hacia los acontecimientos que lo modifican.	Toma conciencia de la limitación de los recursos energéticos y explica las consecuencias del agotamiento de las fuentes de energía.
Contribuir a la conservación del medio ambiente manteniendo una actitud crítica ante las faltas de respeto.	Expone las causas y consecuencias de la intervención humana en el medio.
Realizar un uso responsable de los bienes de la naturaleza, comprendiendo e interpretando sucesos, analizando causas y prediciendo consecuencias.	Propone iniciativas para participar en el uso adecuado de bienes naturales razonando los motivos.
Realizar producciones plásticas siguiendo pautas elementales del proceso creativo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliza las técnicas del dibujo y de la pintura más adecuadas para sus creaciones manejando los materiales e instrumentos de manera adecuada, cuidando el material y el espacio de uso.</li><li>- Lleva a cabo proyectos en grupo respetando las ideas de los demás y colaborando con las tareas que le hayan sido encomendadas.</li></ul>

---

Nota. Fuente: Elaboración propia.

### 5.6.2. Instrumentos de evaluación

Para llevar a cabo la evaluación se emplearán los instrumentos mencionados a continuación:

- Cuestionario: Hurtado (2000), señala que “un cuestionario es un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información”. El cuestionario se utiliza para llevar a cabo la evaluación inicial y final. De esta manera se pueden detectar los conocimientos previos de cada estudiante y el posible cambio generado como consecuencia del proceso educativo. Para registrar los datos de la evaluación realizada con el cuestionario, se utilizará una tabla (Tabla 7).

Para evaluar con este instrumento, dependiendo de las respuestas del cuestionario, se usará el color verde si la respuesta dada es adecuada, el color amarillo cuando la respuesta no es del todo correcta (en preguntas de respuesta abierta) y de rojo si por el contrario, no lo es. Esta tabla de evaluación permite conocer los conocimientos de cada alumno en relación a toda la clase.

**Tabla 7**

*Tabla para evaluar el cuestionario*

---

Alumnos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Observaciones
1.									
2.									
3.									
4.									
(...) 20.									

---

Fuente: elaboración propia.

Nota. En la primera columna aparecen los nombres de los alumnos y en la primera fila las preguntas del cuestionario de manera que P1 significa *pregunta 1*, P2 significa *pregunta 2*, etc.

- Observación directa y sistemática: Esta técnica permite dar un feedback inmediato además de poder efectuarse durante todo el proceso. De acuerdo con Torroba (1991), la observación,

Ha de estar planificada y estructurada formalmente de acuerdo con la situación que será objeto de estudio, concretando en un diseño lo específico de esa situación, la naturaleza del objeto de la observación, y el proceso metodológico de las acciones. (p.299)

El debate se evaluará a través de una lista de control en la que se registrarán los datos (Tabla 8).

**Tabla 8**

*Lista de control para el debate*

ÍTEM	1	2	3
Uso de un lenguaje adecuado específico y apropiado respecto al tema tratado			
Demuestra que entiende el tema			
Presenta argumentos relevantes			
Defiende y justifica sus argumentos			
<b>Observaciones. Marcar <u>solo</u> en caso afirmativo:</b>			
- No pide la palabra para expresar sus ideas		<input type="checkbox"/>	
- No escucha las opiniones de los demás		<input type="checkbox"/>	
- No respeto opiniones contrarias a la suya		<input type="checkbox"/>	
- No participa de forma activa.		<input type="checkbox"/>	

Nota. Fuente: elaboración propia.

- Rúbrica: Este instrumento puede aportar una mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje: ayudando al estudiante a comprender cuáles son las expectativas del profesor respecto a la actividad formativa propuesta; y facilitando el logro de sus aprendizajes (Torres y Perera, 2010).

La sesión en la que se exponen las causas del cambio climático y acciones para evitarlo, se evaluará mediante una rúbrica (Tabla 9).

**Tabla 9**

*Rúbrica para evaluar el trabajo grupal*

<b>Integrantes del grupo:</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Vocabulario</b>	Se presenta un vocabulario adecuado al tema y al nivel.	Se presenta un vocabulario mejorable de acuerdo al nivel.	Se presenta un vocabulario mejorable.	Se emplea un vocabulario impropio respecto al tema y al nivel.
<b>Ortografía</b>	La redacción no presenta faltas de ortografía.	La redacción presenta alguna falta de ortografía leve.	La redacción presenta menos de 5 faltas de ortografía graves.	La redacción presenta más de 5 faltas de ortografía graves.
<b>Organización y presentación de la información.</b>	Presenta la información ordenada y responde a las dos cuestiones planteadas de forma clara y precisa.	Presenta la información ordenada y responde a las dos cuestiones de forma clara.	Presenta la información desorganiza y responde a las dos cuestiones de manera confusa.	Presenta la información incompleta y desorganizada y responde a las cuestiones de forma incorrecta.
<b>Exposición.</b>	En la exposición, actúa con	En la exposición hay ocasiones en	En la exposición se muestra en	En la exposición se muestra

seguridad.	las que no actúa con seguridad.	ocasiones inseguro.	inseguro.
------------	---------------------------------------	------------------------	-----------

Nota. Fuente: elaboración propia.

- Evaluación entre iguales: Para evaluar el cartel, se va a utilizar la evaluación entre pares como método evaluativo, con el fin de que los pares valoren la calidad de un trabajo, sus puntos fuertes y sus puntos débiles y ayuden a establecer mejoras (Tabla 10).

**Tabla 10**

*Tabla evaluación entre iguales*

Integrantes del grupo:						
ÍTEMS EVALUADOS	Nivel de logro de					OBSERVACIONES
	menor a mayor					
	1	2	3	4	5	
<b>Las acciones propuestas son eficaces (en relación con el cambio climático)</b>						
<b>Los compromisos planteados se pueden llevar a cabo en el día a día</b>						
<b>El vocabulario se adapta al tema</b>						
<b>El cartel está bien organizado</b>						
<b>El cartel está elaborado con esmero</b>						

Nota. Fuente: Elaboración propia.

## 6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LA PROPUESTA DIDÁCTICA

### 6.1. RESULTADOS DE LA SESIÓN 1

Las respuestas que los discentes dieron al cuestionario, se registraron en una tabla en la que se podía visualizar las respuestas a cada pregunta (Figura 8).

A priori consideré que el alumnado conocería bien el tema pues en el Decreto 89/2014 de la Comunidad de Madrid, el “Cambio Climático” es un contenido de 4º de Educación Primaria, de manera que es un tema que se ha trabajado y de forma “reciente”. No obstante, tras evaluar el cuestionario, pude observar de manera general, que el alumnado no tenía un conocimiento significativo sobre el tema. (Apéndice 5).

En cuanto a la primera pregunta del cuestionario, que yo considero que es la base para empezar a trabajar el Cambio Climático: “¿Crees que nuestras acciones pueden tener consecuencias en el futuro del planeta?”, todo el grupo ha respondido que “Sí”.

Respecto a la segunda pregunta, más de la mitad de la clase (11 personas), han respondido correctamente.

La tercera pregunta considero que no la han comprendido bien por la manera en la que estaba redactarla, ya que durante la realización del cuestionario, fue la que más dudas generó. Además, no conocían los significados de conceptos como deforestación y combustibles fósiles.

En cuanto a la cuarta pregunta 4: “¿Qué termino se utiliza cuando parte de la energía que llega a la Tierra es retenida por determinados gases, calentando la superficie y el aire del planeta?”, 10 personas han seleccionado la opción “Efecto invernadero”, y las otras 10 personas han seleccionado la opción “Capa de Ozono”. Considero que en la pregunta al contener las palabras: “Parte de la luz solar que llega a la Tierra es retenida”, los discentes han podido concluir que la Capa de Ozono es aquella que retiene esos gases.

La quinta pregunta estaba planteada con el fin de poder conocer cuántos centímetros iba a aumentar el nivel del mar a largo plazo. No es una respuesta que deberían

conocer, pero sí que, tras conocer los resultados, la mayoría de la clase cree que el nivel de mar va a aumentar considerablemente menos de lo que será la realidad.

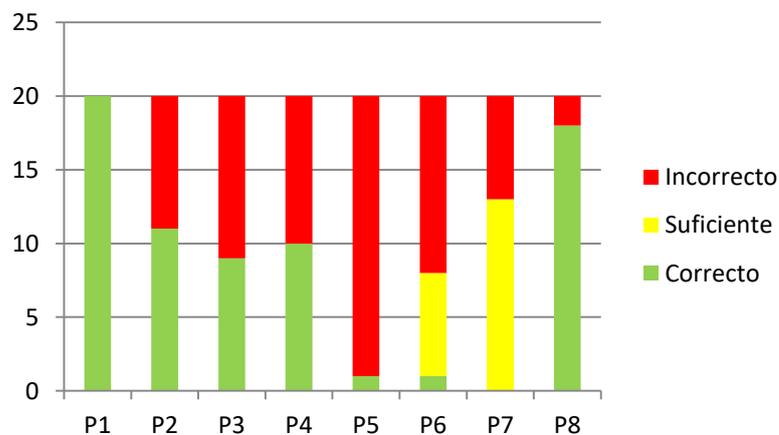
En relación a la pregunta sexta, las respuestas que más se repitieron fueron: Más calor, deshielo y aumento de la temperatura.

Respecto a la séptima pregunta: “¿Cuál consideras que es el país más contaminante? ¿Y el menos contaminante?”, me llama la atención que todos pongan China como el más contaminante a excepción de una persona que señaló la India, y que como país menos contaminante ninguno haya respondido correctamente, siendo la respuesta mayoritaria Australia, y posteriormente la Antártida, lo que me permite concluir que no reconocen a la Antártida como Continente. Estas respuestas me hacen plantearme por qué todos saben el país que hace las cosas mal y no conocen un país que cuida y respeta al medio ambiente.

En la última pregunta del cuestionario: “¿Te interesa saber más cosas sobre el cambio climático?”, hay dos personas que han respondido “No”. Con esta respuesta interpreto que son alumnos que desconocen la importancia y consecuencias de este tema ya que, analizando a nivel individual, estos estudiantes han respondido de manera incorrecta a la mayoría de preguntas.

### Figura 8

*Grado de acierto y error en las respuestas del cuestionario*



Nota. En la columna de la izquierda se muestra el número de alumnos. P1 significa “pregunta 1”, P2 significa “pregunta 2”, etc. Fuente: Elaboración propia.

## **6.2. RESULTADOS DE LAS SESIONES 2 Y 3**

Posteriormente, tras la lectura y análisis del dilema moral planteado, se organizó un debate. De los 20 alumnos que integran el grupo, 13 personas pensaban que Lucía debía irse a Bangladesh, y 8 personas consideraban que Lucía debía quedarse en España, por lo que no hubo que crear los grupos, ya que entre ellos pensaban distinto. Lo que a priori me llamó la atención fue la cantidad de estudiantes que no escogieron la opción que cuidaba al medio ambiente, ya que en el cuestionario realizado, todo el grupo consideraba que todas las acciones tenían consecuencias en el medio, por lo que me impactó un poco. Además, aunque fue un argumento que salió en el debate, parte de esos 13 alumnos, escogieron esa opción porque iban a ganar mucho dinero, y con ese dinero podrían hacer muchas cosas. Otros temas que fueron apareciendo en el debate además del sueldo fueron, los derechos de los trabajadores, la calidad y el precio de los productos, la contaminación textil... Hubo dos alumnos que no quisieron debatir por timidez o por no saber argumentar sus ideas. Al terminar la actividad, 9 de las 13 personas se cambiaron de bando. De entre las 4 personas que se decantaban por la opción, 1 de ellas había contestado en el cuestionario que no le interesaba el cambio climático. Sin embargo, la otra persona que también había respondido eso, se cambió al otro grupo.

## **6.3. RESULTADOS DE LA SESIÓN 4**

Posteriormente, en la sesión 4, los discentes trabajaron por grupos para investigar las causas y consecuencias del cambio climático. Ésta salió muy bien ya que los grupos sabían usar perfectamente las TIC y no hubo ningún problema. Además, no hubo conflictos en ninguno de los grupos y todos participaron y se implicaron.

## **6.4. RESULTADOS DE LA SESIÓN 5**

En esta sesión, cada grupo expuso la información que había recopilado para formar un mapa conceptual. Durante su desarrollo de trabajan competencias como la lingüística, y hay algunos que tienen esta competencia más avanzada que otros ya que a la hora de exponer, hubo dos personas a las que les costó bastante hablar en público. Además, varios de ellos se dedicaron a leer lo que habían escrito, en vez de contárselo a sus compañeros y no tenían organizado lo que iba a decir cada uno. Sin embargo, esto permite detectar a aquellos alumnos que tienen que ser más apoyados y estimulados para que desarrollen la competencia lingüística a lo largo del tiempo.

Tras cada exposición, se pusieron unas fotos que impactaron mucho, pues ellos mismos hacían comentarios de incredulidad, además de comentar algún dato o palabra que aparecía en el cuestionario. Considero que fue una sesión en la que aprendieron y pudieron ver un poco la realidad.

### 6.5. RESULTADOS DE LA SESIÓN 6

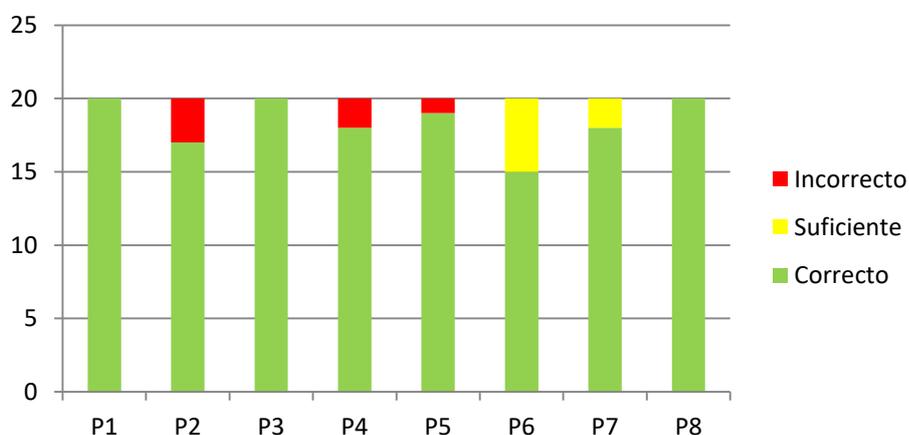
En la sesión previa a la evaluación final, los estudiantes, en grupos, debían realizar un cartel poniendo acciones personales que servían para evitar el cambio climático. Los grupos, como en sesiones anteriores, trabajaron activamente y salieron carteles de todo tipo (Apéndice 6). No obstante, en la mayoría de carteles aparecían prácticamente las mismas acciones, siendo principalmente: Cerrar el grifo al lavarse los dientes, cerrar el grifo al ducharse, ir en autobús, reciclar y no usar bolsas de plástico. La competencia lingüística se pudo apreciar un poco más avanza que en la sesión anterior; cada integrante del grupo decía una causa de las que aparecían en el cartel y comentaba un poco por encima el porqué de su selección. Fue una actividad que les divirtió mucho a la que vez que les hizo pensar.

### 6.6. RESULTADOS DE LA SESIÓN 7

Finalmente, dos semanas después tuvieron que repetir el cuestionario realizado al principio de la propuesta. Estos resultados registrados en una tabla (Figura 9), permitieron observar una clara mejoría en los conocimientos de los discentes. Además, en cuanto a temporalización, tardaron menos tiempo en completarlo.

**Figura 9**

*Resultados del cuestionario final*

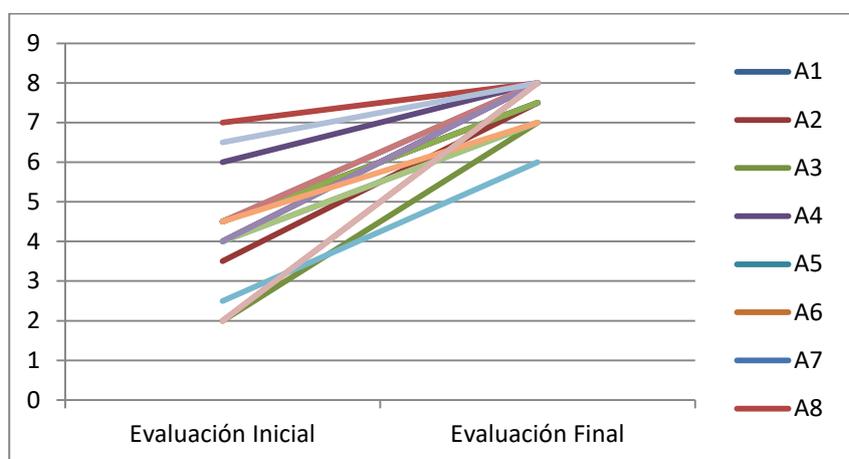


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Se ha realizado un gráfico que recoge el análisis de la progresión individual de cada uno de los estudiantes (Figura 10). La gráfica evidencia la mejora de todos y cada uno observándose un mayor avance en aquellos que partían de un mayor desconocimiento o desinterés por el tema.

**Figura 10**

*Progreso del alumnado*



Nota. A1 significa *alumno 1*, A2 significa *alumno 2*, etc. Fuente: Elaboración propia.

## 7. ANÁLISIS DEL ALCANCE Y LIMITACIONES DEL TRABAJO

A través de la realización de este trabajo de fin de grado, he podido encontrar un par de limitaciones. La primera corresponde con el diseño y la planificación de la propuesta didáctica, y es que conocía poco al grupo. Apenas había estado con ellos unos pocos días. Para dar una mejor respuesta a las necesidades que presenta el grupo, hubiera sido deseable y adecuado un mejor conocimiento del conjunto del alumnado y las dinámicas internas del grupo. El desconocimiento de los ritmos de trabajo obligó al diseño de actividades complementarias por si la planificación se hubiese quedado corta. Se centraron en vídeos de sensibilización para dar pie a un debate (Apéndice 6).

Es importante destacar también la poca presencia que tiene la EA en el currículo, en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) y en la programación de aula. Se da muy poca importancia a los contenidos medioambientales, y los que se trabajan, se hacen superficialmente. No trabajar el problema conlleva una falta de sensibilización y de concienciación por parte de los alumnos. De manera que los contenidos trabajados mediante esta propuesta, no se van a reforzar.

La EA es un elemento transversal que debería plantearse en todas las asignaturas. La secuencia se implementó en el área de Valores Sociales y Cívicos, por lo que también considero que es una limitación ya que no todo el grupo se encuentra en la clase, por lo que, aunque la mayoría haya asistido a estas sesiones sobre el cambio climático, algunos discentes no.

Sin embargo, el análisis de la implementación de la secuencia didáctica permite afirmar que claramente ha tenido un efecto positivo. Todos los discentes han avanzado en el conocimiento. Lo que permite afirmar que la propuesta cumple los objetivos propuestos y anima a su implementación en otras aulas. Dado que apenas se trabajada la EA, esta secuencia permite concienciar, sensibilizar y adquirir conocimientos.

## **8. CONCLUSIONES**

La elaboración de este TFG me ha permitido poner en práctica las competencias adquiridas a lo largo del Grado de Educación Primaria. Su realización ha sido muy enriquecedora ya que me ha servido para profundizar en un problema social muy importante que es el cambio climático, y además he podido trabajar un tema que a mí me impacta y me parece interesante.

Antes de comenzar el TFG sabía con seguridad el tema que quería trabajar en el aula, pero no sabía cómo llevarlo a cabo. Es por ello que mi primer diseño de la propuesta didáctica, no tiene nada que ver con el resultado final. Y es que, a medida que fui investigando y profundizando en el tema, me di cuenta de que lo más importante es trabajar desde lo más cercano al alumnado con el fin de que ellos mismos puedan cambiar cosas que hacen en su día a día.

A través de este trabajo, he podido desarrollar mis competencias tanto profesionales como personales ya que, he investigado, diseñado, planificado e implementado una serie de actividades, incluso trabajado con la legislación educativa de la Comunidad

Autónoma de Madrid. Además, mis ganas de seguir formándome en educación ambiental han aumentado pues la problemática ambiental es un problema social muy importante a la que considero que hay que darle más visibilidad e importancia para implicar a toda la sociedad. Es por ello que para ayudar a la lucha contra el cambio climático, debo estar concienciada para poder sensibilizar y concienciar a los alumnos desde edades tempranas.

Esta propuesta didáctica ha permitido un trabajo interdisciplinar ya que incluye contenidos de distintas asignaturas: Ciencias Sociales, Lengua Castellana y Literatura y Valores Sociales y Cívicos, y al mismo tiempo, contribuye al desarrollo de las siguientes competencias clave: la competencia lingüística, la competencia digital, aprender a aprender, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales y competencias sociales y cívicas.

Al principio del documento se han presentado unos objetivos que pretendían lograrse a través de la realización de este trabajo. Una vez concluido, puede afirmarse que el objetivo principal: “Programar, desarrollar y evaluar una propuesta didáctica sobre el cambio climático”, se cumple. Este triple objetivo se alcanza en los apartados 5. Propuesta didáctica y 6. Análisis de los resultados obtenidos con la propuesta didáctica. A continuación, se comentará si los objetivos específicos se cumplen y donde se recogen en el trabajo.

El primer objetivo específico “Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre el cambio climático para lograr un aprendizaje significativo”, se lleva a cabo en el apartado 5.5. Actividades y cuyos resultados aparecen en el apartado 6. Análisis de los resultados obtenidos con la propuesta didáctica.

El objetivo “Promover en el alumnado actitudes y hábitos que favorezcan una mejor relación con el entorno” se lleva a cabo también en el apartado 5.5 Actividades, en la sesión 3,4 y 5 de la programación.

El último objetivo que se persigue es “Analizar e interpretar las respuestas de los estudiantes a las actividades planteadas”, que puede observarse en el apartado 6. Análisis de los resultados obtenidos con la propuesta didáctica.

Para finalizar comentar que a través de esta propuesta, los estudiantes reconocen qué es el cambio climático, junto con sus causas y consecuencias y acciones que ayudan a

evitarlo. Además han desarrollado hábitos y valores sociales como el respeto, la colaboración, la empatía, el cuidado hacia el medio ambiente, el trabajo en grupo, etc.

El medio ambiente es muy importante para las personas ya que de él depende nuestra existencia, por lo que también lo es el introducir y trabajar contenidos medioambientales en la escuela. Es fundamental trabajar estos contenidos desde edades tempranas ya que es una manera de que desarrollen hábitos en los que cuiden y valoren su entorno, pues valorar el medio, es valorar la vida.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEMET (2020). *La concentración de dióxido de carbono vuelve a registrar un máximo histórico en el observatorio de Izaña.* Recuperado de [http://www.aemet.es/es/noticias/2020/04/Maximo\\_co2\\_2020](http://www.aemet.es/es/noticias/2020/04/Maximo_co2_2020)

Alonso Serrano, L. (2020). *El cambio climático* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41954>

Baldwin-Cantello, W. et al (2020). *Cambio climático: Una amenaza para la biodiversidad – Índice Planeta Vivo.* WWF. Recuperado de [https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/ipv\\_2020\\_biodiversidad\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/ipv_2020_biodiversidad_y_cambio_climatico.pdf)

Calderón, R. (2021). *Pasado, presente y futuro del clima en Segovia.* Recuperado de <https://www.acueducto2.com/pasado-presente-y-futuro-del-clima-en-segovia/114273>

Comisión Temática de Educación Ambiental (1999). *Libro blanco de la educación ambiental en España.* Ministerio de Medio Ambiente. [https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/blanco\\_tcm30-77431.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/blanco_tcm30-77431.pdf)

Decreto 89/2014, de 24 de julio, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria. Recuperado de [http://www.madrid.org/wleg\\_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=8620&cdestado=P#no-back-button](http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=8620&cdestado=P#no-back-button)

Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial del Estado, núm. 142, de 25 de julio de 2016, pp. 34184 a 34745. Recuperado de <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-26-2016-21-julio-establece-curriculo-regula-implant>

Ed Dlugokencky (2021). *Tendencia en metano atmosférico*. Laboratorio de Vigilancia Mundial – Laboratorios de Investigación del Sistema Terrestre (NOOA). Recuperado de [https://gml.noaa.gov/ccgg/trends\\_ch4/](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends_ch4/)

Enarzo, M y Cárdenas, R (2013). *Ecología - Impacto de la problemática ambiental real sobre la salud y el medio ambiente*. Ecoe Ediciones.

Eschenhagen, M. L. (2006/07), Las cumbres ambientales internaciones y la educación ambiental. *Revista OASIS y Centro de Investigación y Proyectos*, 39-76. Recuperado de: <https://diplomadouaz.files.wordpress.com/2013/02/bibliografc3ada-sesic3b3n-3-4-cumbres2-anc3a1lisis-de-polc3adticas-pc3bablicas-en-el-edo-de-zac-copia.pdf>

García Fernández, M. C. (2020). *El cuidado del medio ambiente. La educación ambiental en Educación Infantil* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/42786>

Gobierno de España – Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (s.f.). *Qué es el cambio climático*. Recuperado de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/>

González, M. et al (2003). Cambio climático mundial: Origen y consecuencias. *Ciencia UANL*, VI (3), 377-385. Recuperado de <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Ecosistemas/92.pdf>

Grupo Intergubernamental de expertos (2013). *Cambio climático 2013 – Bases físicas*. Recuperado de [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5\\_SummaryVolume\\_FINAL\\_SPANISH.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf)

- Hristov, A.N., et al (2013). *Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción ganadera – Una revisión de las opciones técnicas para la reducción de las emisiones de gases diferentes al CO2*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i3288s/i3288s.pdf>
- Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Fundación Sytal. Recuperado de [metodologia-de-investigacion-holistica-3ra-ed-2000-jacqueline-hurtado-de-barrera-666p.pdf](http://metodologia-de-investigacion-holistica-3ra-ed-2000-jacqueline-hurtado-de-barrera-666p.pdf) (wordpress.com)
- Ley General del Ambiente n° 28611 (2006). Recuperado de <http://www.une.edu.pe/planeamiento/docs/documentos-normativos/DISPOSITIVOS%20LEGALES%20VIGENTES%20EN%20LA%20ADM%20PUBLICA/A%20SIST.%20%20ADM.%20DE%20GESTION%20AMBIENTAL/LEY%20N%20c2%ba%2028611%20LEY%20GENERAL%20DEL%20AMBIENTE.pdf>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868 a 122953. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/dof/spa/pdf>
- López, G. y Acuña, S. (2011). Aprendizaje cooperativo en el aula. *Inventio*, 7(14), 29-38. Recuperado de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/381/552>
- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?. *Quirriculum*, 25, 29-56. Recuperado de [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q\\_25\\_%282012%29\\_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/10652/Q_25_%282012%29_02.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Naciones Unidas (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Naciones Unidas (s.f.). *Cambio climático*. Recuperado de <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

- Novo, M (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de Educación*, 195-217. Recuperado de <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:8998f1e4-65d7-40dd-9469-7945013994e8/re200909-pdf.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible – Antecedentes*. Recuperado de <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background/>
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, núm. 52, de 1 de marzo de 2014, pp. 1 a 58. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (2020). *SFS (HEXAFLUORURO DE AZUFRE)*. Recuperado de <https://prtr-es.es/Hexafluoruro-azufre-767112007.html>
- Torres, J.J. y Perera, V.H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 141-149. Recuperado de <https://www.uaem.mx/sites/default/files/facultad-de-medicina/descargas/la-rubrica-como-instrumento-pedagogico.pdf>
- Torroba, I. (1991). La observación como técnica de evaluación en la etapa de educación infantil. *Revista Complutense de Educación*, 2 (2), 297-308. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/download/RCED9191230297A/18146/>
- UNESCO (2019). *Programa El hombre y la biosfera (MAB)*. Recuperado de: <https://en.unesco.org/mab/about>
- Unión Europea (2016). *Consecuencias del cambio climático*. Recuperado de [https://ec.europa.eu/clima/change/consequences\\_es](https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_es)

United Nations Climate Change (2021). *¿Qué es el acuerdo de París?* Recuperado de <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>

Universidad de Valladolid (s.f.). *Competencias*. Recuperado de [https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertafornativagrados/\\_documentos/edprimva2\\_competencias.pdf](https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertafornativagrados/_documentos/edprimva2_competencias.pdf)

WWF (2020). Informe Planeta Vivo 2020. Recuperado de [https://wwf.panda.org/es/campanas\\_ambientales/ipv2020/](https://wwf.panda.org/es/campanas_ambientales/ipv2020/)

WWF España (s.f.). *Clasificación de la UICN*. Recuperado de <http://www.especiesprotegidas.es/wwf.html>

## 10. APÉNDICES

**Apéndice 1:** Sesión 1 – Cuestionario para evaluar los conocimientos previos.

### CUESTIONARIO

1. **¿Crees que nuestras acciones pueden tener consecuencias en el futuro del planeta?**
  - A) Si
  - B) No
2. **¿Qué es el cambio climático?**
  - A) Cambio del clima por el movimiento de translación de la Tierra.
  - B) Alteración en el clima a lo largo del tiempo.
  - C) El cambio de invierno a verano.
3. **¿Cuál de los siguientes conceptos no favorece el cambio climático?**
  - A) Deforestación.
  - B) Consumo de combustibles fósiles.
  - C) Desconectar dispositivos eléctricos cuando no se utilizan.
4. **¿Qué termino se utiliza cuando parte de la energía que llega a la Tierra es retenida por determinados gases, calentando la superficie y el aire del planeta?**
  - A) Efecto invernadero.
  - B) Lluvia ácida.
  - C) Capa de ozono.
5. **Según los científicos, en el año 2100, el nivel del mar ¿cuántos centímetros podría elevarse?**
  - A) 5 centímetros.
  - B) 19 centímetros.
  - C) 8 centímetros.
6. **¿Conoces algunas consecuencias del cambio climático?**

---

---

7. **¿Cuál consideras que es el país más contaminante? ¿Y el menos contaminante?**

---

8. **¿Te interesa saber cosas sobre el cambio climático?**

A) Si

B) No

**Apéndice 2:** Sesión 2 – Dilema moral y preguntas para analizarlo.

### **DILEMA MORAL**

Lucía es una señora que hace tres años fundó su propia tienda de ropa. Ésta tuvo mucho éxito pues los diseños eran muy bonitos y originales. Además, esta ropa se confeccionaba en España, país en el que se cumplen las leyes de protección del medioambiente y de los trabajadores. Además, se generan puestos de trabajo y se pagan impuestos de los que luego, la sociedad española se beneficia pues se mantienen las infraestructuras y los servicios públicos. Para la producción de estas prendas se usaban textiles orgánicos o reciclados y tintes con pigmentos naturales, por lo que eran prendas de buena calidad pues son prendas duraderas y confeccionadas con buenos cortes y costuras resistentes además de no ser contaminantes y sí respetuosas con el medioambiente.

Ella era feliz en su tienda y viendo día tras día lo que era capaz de crear pero, tras el Covid19, sus ingresos bajaron pues la gente dejó de comprar ropa como antes por lo que pensó en cerrar el negocio.

Un día, una señora perteneciente a una multinacional entró en su tienda, y cautivada por las prendas de ropa, no tardó mucho en ofrecerle un puesto de trabajo en la sucursal de diseño de Bangladesh, en el que cobraría más del doble de lo que cobraba en su tienda. En esta multinacional los trabajadores, mayoritariamente mujeres y niños menores suelen trabajar 13 horas, de 7:00 horas a 22:00/23:00 horas, estando explotados, por lo que no se cumplen las leyes de los trabajadores. Además, se usan tintes con químicos y materiales de mala calidad que se estropeen rápido con el fin de favorecer el consumismo. Además, la producción de estas prendas, al ser desmedida y usando de forma excesiva los recursos naturales es muy contaminante.

Lucía, ahora con la tienda, gana poco dinero y no sabe cuánto tiempo va a poder mantener a sus empleados. Es por ello que no sabe si vender su tienda e irse a Bangladesh o quedarse en España y seguir trabajando en su tienda.

#### **PREGUNTAS PARA ANALIZAR EL DILEMA:**

- A) ¿A quién beneficia Lucía si decidiese irse a Bangladesh?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- B) ¿A quiénes perjudica Lucía yéndose a Bangladesh? ¿Cómo los perjudica?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- C) ¿A quién beneficia Lucía si decidiese quedarse en España?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- D) ¿A quién perjudica Lucía quedándose en España? ¿Cómo los perjudica?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- E) ¿De quién consideras son responsabilidad los problemas medioambientales?  
¿Por qué?

F) Si estuvieras en su posición, ¿qué harías? Razona tu respuesta.

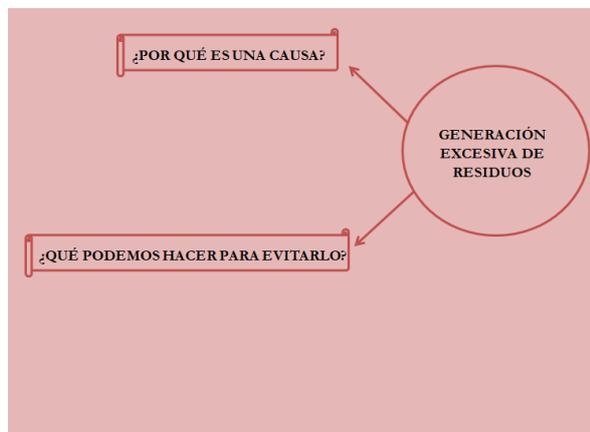
G) ¿Por qué crees que Lucía tiene dudas sobre lo que hacer?

**Apéndice 3:** Sesión 4 – Fichas de causas y consecuencias por grupos.

- Grupo 1:



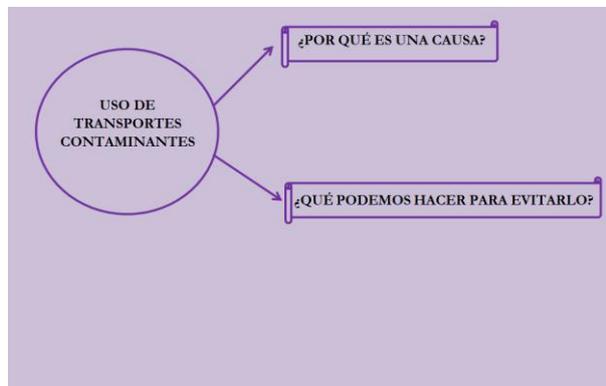
- Grupo 2:



- Grupo 3:



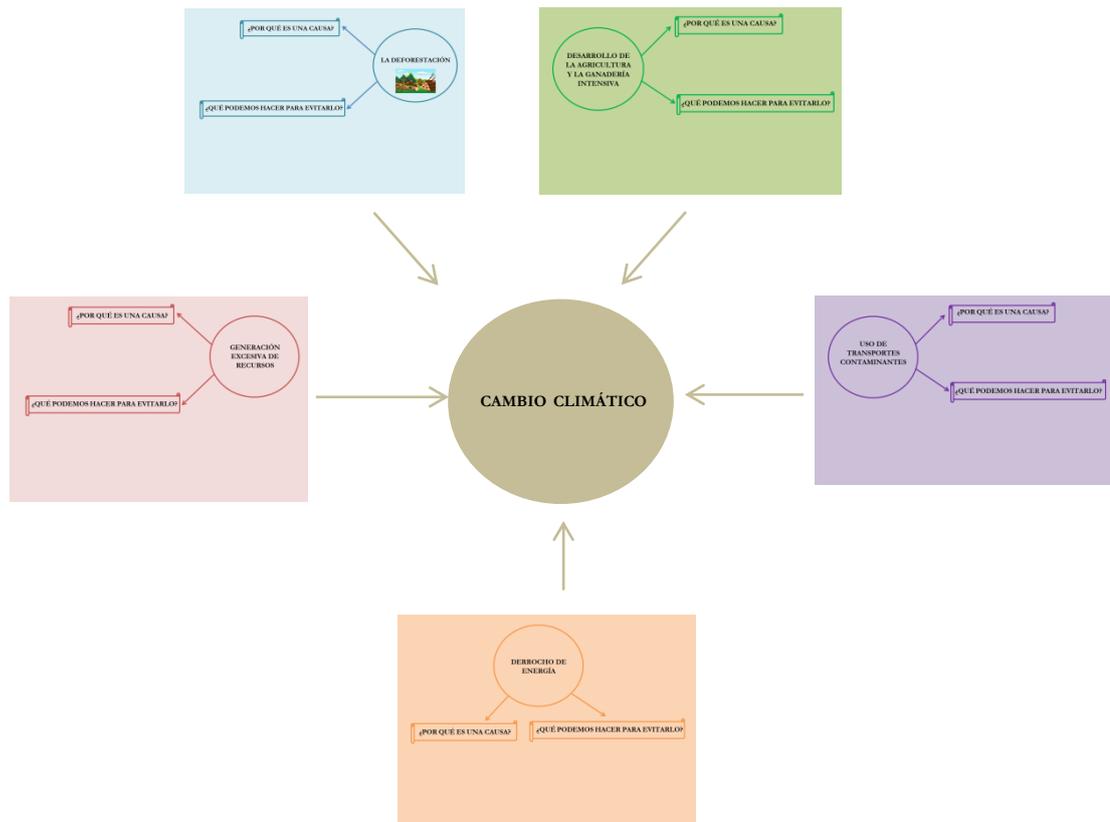
- Grupo 4:



- Grupo 5:



**Apéndice 4:** Sesión 4 – Mapa conceptual.

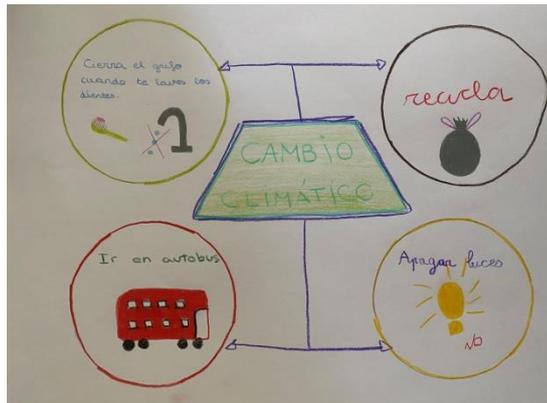


**Apéndice 5:** Tabla que muestra los resultados de la sesión 1 y de la sesión 7.

Alumnos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Observaciones
1.									
2.									
3.									
4.									¿Antártida país?
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									¿Antártida país?
12.									¿Antártida país?
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									¿Antártida país?
18.									
19.									
20.									

Alumnos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Observaciones
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									

## Apéndice 7: Carteles



- **Apéndice 6:** Videos complementarios de sensibilización.
  - Ecología Verde (2018). ¿Cómo nos afecta el cambio climático? – Consecuencias del cambio climático. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=GQdx0OKuEKw>
  - Festival de Cliptométrajes (2020). ¿Qué aportas tú al cambio climático? Link: [https://www.youtube.com/watch?v=3\\_yb0k6rA\\_w](https://www.youtube.com/watch?v=3_yb0k6rA_w)
  - CEIP Paseo Viejo de la Florida (2016). Cambio Climático 5º CCSS. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Jyq7G8W2vY0>