



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MENCIÓN EN ENTORNO, NATURALEZA Y
SOCIEDAD

TRABAJO FIN DE GRADO:

*Diseño de una propuesta sobre cambio climático
en Educación Primaria*

Autor/a: Alejandro Manrique Arenal

Tutor/a académico/a: María Antonia López Luengo

Resumen

En este Trabajo de Fin de Grado se aborda el diseño de una propuesta didáctica sobre cambio climático para Educación Primaria. Para realizar este trabajo previamente se ha hecho una recopilación de información sobre el cambio climático y posteriormente para adaptar los conocimientos al nivel de Educación Primaria se ha utilizado el currículo de la Comunidad de Castilla y León. Con esta propuesta didáctica se pretende adaptar parte de los conocimientos actuales sobre esta temática para que el alumnado conozca este problema ambiental y sus implicaciones mientras desarrolla la concienciación ambiental y la responsabilidad individual y colectiva hacia la mitigación del cambio climático.

Palabras clave

Cambio climático, gases de efecto invernadero (GEI), currículo y trabajo cooperativo.

Abstract

This Final Degree Project addresses the design of a didactic proposal on climate change for Primary Education. To carry out this work, a collection of information on climate change has been previously made and subsequently, to adapt the knowledge to the Primary Education level, the curriculum of the Community of Castilla y León has been used. This didactic proposal aims to adapt much of the current knowledge on this topic so that students learn about this environmental problem and its implications while developing environmental awareness and individual and collective responsibility towards the mitigation of climate change.

Keywords

Climate change, greenhouse gases (GHG) curriculum and cooperative work methodology.

Índice

1. Introducción	4
2. Objetivos	5
3. Justificación.....	5
3.1 Justificación personal	5
3.2 Relevancia del tema.....	6
3.3 Relación con las competencias del Grado en Educación Primaria.....	8
4. Fundamentación teórica	9
4.1 ¿Qué es el cambio climático?	9
4.1.1 <i>Causas del cambio climático</i>	9
4.1.2 <i>Consecuencias del cambio climático</i>	12
4.1.3 <i>Convenciones internacionales y medidas contra el cambio climático</i>	15
4.2 El cambio climático en la Educación	19
5. Propuesta didáctica.....	22
5.1 Contextualización	22
5.2 Objetivos de la propuesta didáctica	22
5.3 Organización del alumnado y agrupamientos.	22
5.4 Organización del espacio.....	22
5.5 Fundamentación curricular del proyecto:	23
5.6 Metodología.....	23
5.7 Actividades de enseñanza-aprendizaje	23
5.7.1 <i>PRIMERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</i>	23
5.7.2 <i>SEGUNDA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</i>	28
5.7.3 <i>TERCERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</i>	33
5.8 Análisis DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) de la Propuesta didáctica:	37
6. Conclusiones y limitaciones del trabajo.....	39

7. Listado de referencias.....	41
8. Anexos.....	46
Anexo 1: Preguntas sobre cambio climático y fuentes de la investigación.....	46
Anexo 2: Instrumentos de evaluación de las SDA	47
2.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDA1	47
2.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDA2	50
2.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDA3.....	51
Anexo 3: Fuentes de información de los documentales fotográficos.....	52

Índice de Figuras

Figura 1. Explicación visual del efecto invernadero sobre la Tierra.....	10
Figura 2. Evolución de la temperatura global desde 1850-2015 y previsiones futuras	11
Figura 3. Cronograma de fechas importantes para la defensa del medio ambiente y en la lucha contra el cambio climático	16

Índice de Tablas

Tabla 1. Relaciones curriculares de la propuesta didáctica.....	23
Tabla 2. Organización del tiempo de clase SDA 1	24
Tabla 3. Criterios de evaluación SD1	27
Tabla 4. Organización del tiempo de clase SDA 2	28
Tabla 5. Criterios de evaluación SDA 2.....	32
Tabla 6. Organización del tiempo de clase SDA 3	33
Tabla 7. Criterios de evaluación SDA 3.....	36

1. Introducción

La Educación en España y otros países del mundo está en continua evolución debido a los cambios de la sociedad en que vivimos. Esta corriente de cambios ha generado un momento en que los aprendizajes teóricos impartidos en las escuelas y otros centros educativos son poco significativos porque en primera instancia, pueden parecer distanciados de las competencias aplicables a la realidad más próxima del alumnado.

En este ambiente de cambio, las leyes educativas de España comienzan a explorar nuevos modelos educativos para alcanzar aprendizajes significativos. En estos modelos las aulas deben convertirse en un espacio divergente en el cual fusionar la teoría y la práctica con la realidad de los alumnos. Para conseguirlo, la legislación educativa incide en la necesidad de conectar los saberes básicos con problemas sociales o ambientales, como la desigualdad de género, la pobreza o el cambio climático.

En este trabajo he decidido abordar el diseño de una propuesta didáctica sobre cambio climático para Educación Primaria, debido a que la complejidad y densidad con que se suele presentar esta temática ha causado confusión, desinformación y desinterés en personas de todas las edades en lugar de sensibilización y fomento de la responsabilidad individual y colectiva. De esta forma se pretende que esta propuesta ayude a que los alumnos de Educación Primaria perciban su importancia y la urgencia de desarrollar medidas sostenibles para paliar sus efectos y adaptarnos a las que ya ha ocasionado.

Para poder diseñar una propuesta sobre esta temática primero he recopilado información acerca de todo lo que se sabe sobre el tema de fuentes oficiales y fiables. Seguidamente he investigado cómo de integrado está este problema ambiental en el currículo de Educación Primaria español y más concretamente de la comunidad de Castilla y León para terminar seleccionando unos saberes y criterios aptos para desarrollar mi proyecto. El proyecto finaliza con unas conclusiones sobre los descubrimientos y aportaciones que he aprendido sobre el tema, las limitaciones encontradas y un análisis DAFO de la propuesta con la que inferiré si el diseño de la propuesta puede favorecer la sensibilización y compromiso del alumnado frente al cambio climático.

2. Objetivos

Los objetivos de este proyecto son:

1. Profundizar en mis conocimientos sobre el cambio climático

Este objetivo general puede dividirse en los siguientes específicos:

- ❖ Resumir, organizar y simplificar información de recursos oficiales para su posterior divulgación.
- ❖ Investigar los antecedentes en la lucha frente al cambio climático y las medidas adoptadas por la comunidad internacional

2. Conocer la integración del cambio climático en la legislación educativa española vigente

3. Diseñar una propuesta didáctica para trabajar el cambio climático en Educación Primaria

3. Justificación

3.1 Justificación personal

Este trabajo fue inspirado tras una conversación sobre el tiempo atmosférico que derivó en otra sobre el cambio climático. Durante la conversación fui consciente de que varios de mis interlocutores mostraban cierta confusión y desconocimiento a la hora de hablar sobre sus causas y sobre las consecuencias actuales a pesar del constante hilo de noticias e informes que encontramos en los medios de comunicación.

Después de la conversación me quedé reflexionando sobre por qué, a pesar de la gran cantidad de información que tenemos al alcance sobre el cambio climático, estas cuestiones no han arraigado en la sociedad. Esta cuestión me llevó a un segundo planteamiento sobre si la Educación actual fomenta la sensibilización a problemas ambientales y en especial, al cambio climático.

Tras meditar sobre esta cuestión decidí aprovechar mi interés sobre el tema para desarrollar este proyecto en el cual pretendo recopilar los conocimientos actuales para profundizar en ellos y fomentar su divulgación, conocer si la legislación educativa integra este reto medioambiental en su planteamiento y si es así cómo se vincula con las áreas curriculares que se estudian para concluir diseñando una propuesta didáctica que trabaje el cambio climático en Educación Primaria.

3.2 Relevancia del tema

Actualmente vivimos en mundo en constante cambio debido a factores demográficos, culturales, tecnológico e ideológicos. Estos factores han traído grandes mejoras para la vida a niveles sociales, culturales y económicos. El principal promotor de este cambio ha sido el desarrollo científico – tecnológico. Este factor ha revolucionado nuestra forma de vida, pero también ha creado grandes problemas que deben tratarse desde la Educación, para que puedan ser afrontados por toda la sociedad unida.

Entre los mayores problemas de las generaciones actuales tenemos la desinformación y, por otro lado, el cambio climático como resultado de la aplicación sistemática de nuevas tecnologías sin un análisis crítico previo.

Para combatir la desinformación generada por la sobreestimulación de los medios tecnológicos la sociedad debe formar personas más críticas que busquen una comprensión más significativa sobre los grandes retos actuales y futuros. Este factor ha presionado a que la Educación evolucione hacia una enseñanza más centrada en desarrollar el pensamiento científico mediante un modelo práctico que permita al final desarrollar un aprendizaje significativo. Para Dunbar y Fugelsang. (2005, p.65 como se cita en Bermejo *et al*, 2014):

El pensamiento científico es un conjunto de procesos cognitivos y habilidades que se utilizan para resolver problemas de contenido científico cuando se realizan actividades típicamente científicas o tipos específicos de razonamiento, que se usan frecuentemente en la ciencia. Además, incluye operaciones cognitivas que las personas pueden utilizar en actividades de carácter no científico, como es el caso de la inducción, deducción, el uso de analogías, la resolución de problemas y el razonamiento causal.

Esta capacidad es propia del ser humano y se manifiesta en una curiosidad innata por el mundo que le rodea y en la búsqueda del porqué de las cosas que tienen a su alrededor o le sucede. El currículo vigente indica que debemos aprovechar esta iniciativa para desarrollar aprendizajes significativos. Diversos autores como Tolman, los psicólogos de la Gestalt, David Ausubel o Lev Vygotsky inciden en la importancia de conectar la teoría y la práctica que enseñamos con el entorno real.

Tolman (como se cita en Cáceres et al., 2016) postuló la idea de que el aprendizaje se da a través de la creación de hábitos motivados por los intereses y la curiosidad de los alumnos

a los que ellos mismos dan significado. Los psicólogos de la Gestalt no solo consideraban que el aprendizaje se daba motivado por los intereses y la motivación de los alumnos, sino que para construirlo los alumnos debían relacionar los nuevos aprendizajes con otros. Esas relaciones serían distintas en función de cada persona debido a sus valores, actitudes, creatividad, personalidad, su compromiso consigo mismo y con la sociedad. En esta línea David Ausubel (como se cita en Cáceres et al., 2016) describió que un aprendizaje útil y duradero en el tiempo, es decir, significativo, solo se daba cuando los nuevos aprendizajes se relacionaban con aprendizajes previos mediante unos materiales adecuados. Moreira, (2012) describe el aprendizaje significativo como:

Aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende. (p.30)

Vygotsky aportó a estas ideas que las relaciones necesarias para aprender se daban por medio de la interacción con el medio de los alumnos (físico, social y cultural). Vygotsky (como se cita en Cáceres et al., 2016) pensaba que los procesos culturales y sociales van a guiar el desarrollo cognitivo en los niños, los cuales realizan una participación activa con el ambiente que los rodea, ya sea para resolver problemas de forma individual o potenciando su nivel de desarrollo en la resolución de problemas con la guía de un adulto o de alguien más capacitado.

Las ideas cognitivas previas han guiado la evolución de la Educación hacia la actual, para dar mayor relevancia al proceso y la adquisición de nuevos aprendizajes. Para desarrollar nuevos aprendizajes es importante proporcionar a los estudiantes situaciones que les ayuden a formar nuevas relaciones con ayuda de su entorno cercano. Estas nuevas relaciones conllevan nuevas preguntas y una nueva búsqueda de respuestas por lo que garantiza el desarrollo del pensamiento científico junto al pensamiento crítico y la autonomía personal del alumnado.

Con este fin el currículo actual utiliza la Educación Basada en Competencias.

La Educación Basada en Competencias se fundamenta en una conjugación de principios, teorías, como la psicología, la pedagogía, sociología y en particular del

constructivismo como paradigma reciente, tratando de lograr aprendizajes significativos, que impliquen el cambio de conducta, aplicación, asociación, y utilidad (Vite, 2014)

El uso de este enfoque metodológico ha permitido presentar en las aulas problemas reales desde un enfoque interdisciplinar lo que permite desarrollar competencias específicas de varias áreas curriculares simultáneamente. Este enfoque también permite trabajar un problema desde su origen hasta sus manifestaciones más directas potenciando la concienciación en los alumnos y el posterior desarrollo de hábitos sostenibles imprescindibles para alcanzar la resolución de problemas de índole social o ambiental.

En el momento actual el principal problema ambiental es el cambio climático. Para combatir la ignorancia y sensibilizar sobre este tema, en las próximas páginas se presentará una fundamentación sobre este problema ambiental que resume, organiza y da respuesta a cuestiones como su origen, evidencias actuales, su reconocimiento internacional y momentos históricos donde se tomaron medidas para afrontarlo. Tras introducir esta problemática se investiga cómo se han integrado los problemas ambientales y el desarrollo sostenible en la legislación educativa tomando como ejemplo la relación del cambio climático con todas las áreas curriculares para, por último, plantear una propuesta didáctica que contribuya a desarrollar una responsabilidad individual frente al problema.

3.3 Relación con las competencias del Grado en Educación Primaria

Este trabajo de fin de grado demuestra la adquisición notable de varias de las competencias del Plan de estudios del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Valladolid (s.f.):

COMPETENCIAS GENERALES

3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos esenciales (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.
4. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- ❖ Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos.
- ❖ Utilizar el conocimiento científico para comprender el mundo físico, desarrollando habilidades y actitudes que facilitan la exploración de hechos y fenómenos naturales y su posterior análisis para interactuar de forma ética y responsable ante problemas surgidos en las ciencias experimentales.
- ❖ Transformar adecuadamente el saber científico de referencia vinculado a las ciencias experimentales en saber a enseñar mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas.

4. Fundamentación teórica

4.1 ¿Qué es el cambio climático?

Para poder entender el cambio climático previamente debemos entender el concepto de clima como un conjunto de datos meteorológicos cambiantes, estudiados durante un largo periodo de tiempo en un lugar definido (Escardó, 2010).

El clima global ha sufrido cambios a lo largo de la historia por el calentamiento o enfriamiento terrestre debido a causas naturales. No obstante, la variación de los climas actuales está ocasionada no solo por eventos naturales sino también por actividades humanas. Por esta razón, (CEPAL, s.f.) denomina al cambio climático como:

La variación global del clima de la Tierra debido a causas naturales, pero principalmente a la acción humana, que se traduce en quema de combustibles fósiles, pérdida de bosques y otras actividades producidas en el ámbito industrial, agrícola y transporte, entre otros, como consecuencia de una retención del calor del Sol en la atmósfera.

4.1.1 Causas del cambio climático

El cambio climático es un problema cuyo origen podemos encontrarlo en el funcionamiento del efecto invernadero. Este es el proceso natural por el que varios gases de la

atmósfera de un planeta impiden que parte de la radiación solar sea reemitida hacia el espacio conservando dicha energía en el planeta (Figura 1)

Figura 1

Explicación visual del efecto invernadero sobre la Tierra.



Nota. La imagen representa el funcionamiento del efecto invernadero en la Tierra. Esta imagen ha sido tomada de *Efecto invernadero - Enciclopedia de Energía.* (s.f.)

https://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Efecto_invernadero

Este fenómeno natural es fundamental para la vida en la Tierra porque retiene parte de la energía que recibimos del Sol en forma de calor regulando la temperatura global. Para que este proceso sea eficaz, en la atmósfera debe haber algunos gases que conocemos como gases de efecto invernadero (en adelante mencionados como GEI).

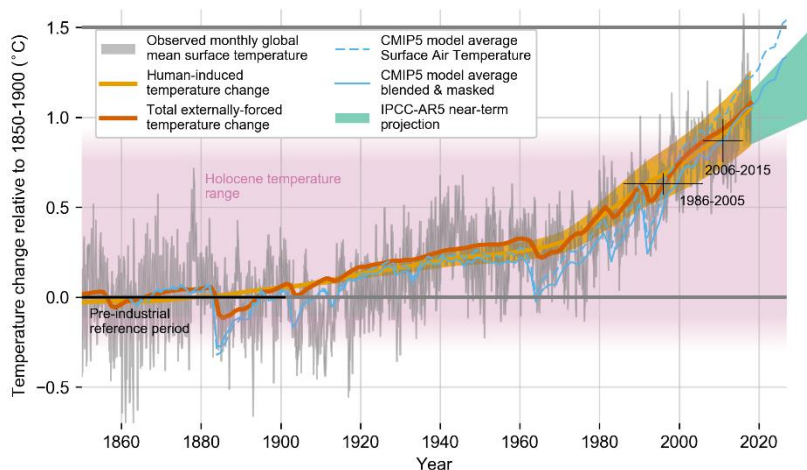
Los GEI son sustancias que acumulan el calor en la atmósfera impidiendo su reemisión desde la Tierra hacia el espacio. Estos gases se producen en actividades naturales como la respiración, tormentas eléctricas, descomposición de restos orgánicos y en actividades antropogénicas como el transporte, la industria o la obtención de energía eléctrica. Son muy variados, pero entre los más conocidos tenemos el dióxido de carbono y el metano. Estas moléculas son las más reconocidas por la sociedad como GEI porque son las que tienen una concentración relativamente alta en la atmósfera y por ello su aumento o disminución en

espacios temporales cortos repercute significativamente en procesos naturales como el efecto invernadero.

Durante los últimos doscientos años las actividades humanas que producen estas moléculas han crecido enormemente debido a la revolución industrial y la revolución tecnológica en la que estamos inmersos conllevando un incremento significativo de estas sustancias en la atmósfera (Figura 2).

Figura 2

Evolución de la temperatura global desde 1850-2015 y proyecciones futuras



Nota. El gráfico representa el incremento de las temperaturas medias en la superficie terrestre correlacionándolo con el desarrollo industrial y tecnológico incluyendo un pronóstico de futuro. Este gráfico ha sido tomado del IPCC, 2018: Resumen para responsables de políticas.

Trespalacios et al, (2018) señala que los principales GEI que han aumentado su concentración en la atmósfera debido a actividades antropogénicas son:

- ❖ **Dióxido de carbono (CO₂):** es el responsable del 70% de los gases con efecto invernadero; este gas se produce por la combustión de petróleo, gas natural, carbón y otros agentes fósiles; se produce por ejemplo en la fabricación de cemento y el transporte.

- ❖ **Metano (CH₄)**: es el responsable del 20% de los GEI; este gas se produce por ejemplo por la quema de biomasa, la descomposición de desechos orgánicos, los pantanos lo emiten de forma natural, la ganadería y la agricultura.
- ❖ **Óxido nítrico (N₂O)**: es el responsable del 7% de los gases con efecto invernadero; se produce por ejemplo en los procesos industriales y la quema de biomasa.

A estos GEI debemos considerar añadir el agua (H₂O) porque debido al calentamiento global lo encontramos en mayor concentración en su estado gaseoso (vapor de agua). El vapor de agua actúa de manera similar a un GEI en grandes concentraciones, pero tiene una diferencia notable con respecto a los anteriores. El vapor de agua en grandes concentraciones tiende a volver a su estado líquido dando a lugar a fenómenos atmosféricos como la lluvia o la nieve. Este cambio limita considerablemente su efecto a un área limitada y en un tiempo breve si lo comparamos con otros.

El aumento de GEI en la atmósfera ha provocado un aumento del efecto invernadero y en consecuencia una mayor retención de calor en la Tierra. Este fenómeno de acumulación de calor es lo que denominamos calentamiento global.

Según los datos extraídos del (IPCC, 2018) el calentamiento inducido por el hombre alcanzó aproximadamente 1 °C (probablemente entre 0,8 °C y 1,2 °C) por encima de los niveles preindustriales en 2017, aumentando a 0,2 °C (probablemente entre 0,1 °C y 0,3 °C) por década.

Como consecuencia de esta subida de temperatura, es decir del calentamiento global, estamos teniendo alteraciones en todos los climas del mundo como, por ejemplo, temperaturas anormales para determinadas épocas del año o fenómenos climáticos extremos como sequías, grandes tormentas, nevadas, huracanes con mayor frecuencia. Estas modificaciones tienen consecuencias en el medio natural y en las actividades humanas.

4.1.2 Consecuencias del cambio climático

El cambio climático está causando múltiples alteraciones en el medio natural y en las actividades humanas. Estas consecuencias se pueden dividir según el medio donde se producen sus efectos:

1. Consecuencias en la Atmósfera. Como hemos visto en páginas anteriores el aumento de la temperatura global desde la época preindustrial está ocasionando cambios en multitud de ámbitos. En la atmosfera la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, 2021) y la Oficina Española de Cambio Climático (OECC, 2021), exponen que el aumento de la concentración de GEI está ocasionando un calentamiento global que trae consigo un aumento de episodios meteorológicos extremos y climáticos tales como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías desde la década de 1950. Además, los climas actuales se están desplazando hacia latitudes más altas en el hemisferio norte o más bajas en el sur.

Estas anomalías en el clima global han sido corroboradas por diversos estudios y fuentes entre los que encontramos a Gutiérrez et al. (2006) que afirma:

Estos cambios en las zonas climáticas se evidencian por un aumento de las precipitaciones en latitudes medias y altas del hemisferio norte de un 0.5 a un 1% por década, excepto en Asia oriental. Por otro lado, ha aumentado entre un 2 y un 4% la probabilidad de sufrir eventos de precipitaciones torrenciales en todo el mundo.

Estas variaciones climáticas están desestabilizando las sociedades de muchos países porque afecta directamente reduciendo la cantidad de los cultivos disponibles dando lugar a migraciones masivas hacia zonas donde haya mejores condiciones para vivir. Vincenti et al. (2016) evidencia en su estudio que al desplazamiento de las zonas climáticas debemos añadir las modificaciones en sucesos climáticos eventuales como El Niño que desde los años 70 nos ofrece más etapas cálidas que frías y de mayor duración e intensidad.

2. Consecuencias en la Hidrosfera. El efecto del cambio climático más conocido que afecta a la hidrosfera es el derretimiento de los glaciares, la pérdida del permafrost y el hielo de los polos. El derretimiento de este hielo está incrementando el nivel del mar poniendo en riesgo de desaparición a muchas ínsulas de poca altitud y costas de todo el mundo.

El deshielo de agua dulce interfiere con las corrientes marinas actuales dando la posibilidad de que la AMOC (la circulación meridional de vuelco del Atlántico) que regula el sistema climático actual sufra variaciones en el futuro.

Además de este efecto la OECC (2019) nos informa de que desde 1970 los océanos han absorbido el 90% del exceso de temperatura global aumentando la frecuencia e intensidad de

las olas de calor marinas y desde los años 80, los océanos han capturado un 20% o 30 % de emisiones de dióxido de carbono antropogénico provocando una acidificación y pérdida de oxígeno en el agua.

El cambio de la temperatura de los océanos causada por las olas de calor marinas y su acidificación está modificando las áreas de distribución de muchas especies y la pérdida de otras. Los cambios en la distribución de especies y el sobrecalentamiento de las aguas están ocasionando problemas en actividades como la pesca y en actividades como el turismo.

3. Consecuencias en la Geosfera. El cambio climático está afectando a los recursos naturales que tenemos a nuestro alrededor. En la geosfera, la OECC (2019) revela que, aunque el hombre utiliza un 70% de la tierra emergida no cubierta por hielo, una cuarta parte del total está amenazada por procesos como la erosión y la desertificación. Estos procesos son ocasionados principalmente por la mala gestión del suelo, pero son potenciados por los fenómenos climáticos extremos que degradan la superficie de los suelos.

La tierra fértil es un bien que los humanos hemos utilizado para abastecernos de recursos alimenticios (plantas y animales) durante siglos. No obstante, con el incremento de la población mundial se ha aumentado las zonas dedicadas a la agricultura y la ganadería destruyendo ecosistemas que ayudaban a regular el efecto invernadero (EI) sirviendo como almacenes de GEI.

La destrucción parcial o total de ecosistemas a su vez está llevando a muchas especies a una adaptación forzada y en ocasiones a su extinción. Tellería (2013) explica que:

Las especies son piezas básicas de los ecosistemas. Son responsables de los flujos de materia y energía que configuran la vida en nuestro planeta generando los servicios ambientales básicos de los que dependemos.

En el momento actual muchas especies deben unir su tolerancia climática y el cambio en su cadena trófica para adaptarse al futuro. En este aspecto las personas no deberíamos ser una excepción puesto que formamos parte de las redes tróficas y la desaparición de especies o la evolución de otras nos afectará en la mantención la población global.

Con el agravante del cambio climático, la incapacidad de usar nuevas tierras y la pérdida de biodiversidad la seguridad alimentaria se pone en duda para las generaciones futuras.

Tras conocer las consecuencias actuales y otras posibles en el futuro surge la siguiente cuestión:

¿Qué se está haciendo para poner freno al cambio climático?

Existen varias respuestas para esta pregunta como por ejemplo las medidas sobre reciclaje, plantaciones de árboles, crear lugares protegidos, políticas ambientales... Todas estas medidas se han ido tomando con el paso de los años en varias cumbres internacionales que hablaron sobre los problemas ambientales y promovieron actuaciones para afrontarlos. Para tomar perspectiva de la evolución de ideas sobre los problemas ambientales es conveniente hacer un repaso cronológico de estas cumbres para conocer los hitos más importantes de cada una y cómo han influido en el desarrollo de actuaciones y medidas sostenibles que la sociedad progresivamente está incorporando o mejorando.

4.1.3 Convenciones internacionales y medidas contra el cambio climático

Desde finales del siglo XX, todas las naciones del mundo se han ido dando cuenta de los efectos negativos que provocan la industria, la tecnología y las energías no renovables sobre el medio ambiente.

Ante la emergencia climática que vivimos varias instituciones intergubernamentales han querido tomar medidas para frenar el impacto ambiental de las actividades humanas y consensuar unas medidas para adaptarnos a los cambios que estamos viviendo. Entre las cumbres internacionales sobre el medio ambiente destaca la COP, Alcalde (2023) la define como:

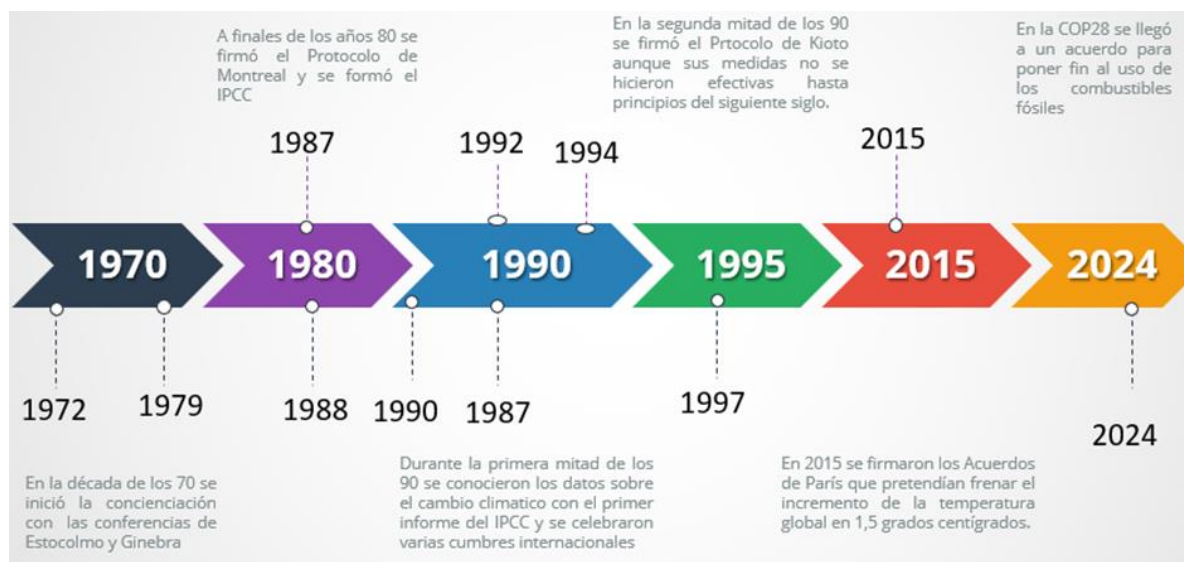
La Conferencia de las Partes, es una cumbre intergubernamental formada en 1992 por 197 partes (196 países y la Unión Europea) que pretenden conseguir que las emisiones de GEI de las actividades antropogénicas no puedan alterar el sistema climático mundial, en las que se han logrado avances relevantes en la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.

No obstante, previamente a estas cumbres hubo otras que sembraron las bases que han dado lugar a mucha de la legislación ambiental actual y posteriormente en las COP se han alcanzado acuerdos vinculantes que han logrado un cambio de mentalidad multidisciplinar (social, económico y político) para conseguir un mundo cada día más sostenible.

Para conocer en qué punto está la lucha contra el cambio climático vamos a ver un breve repaso histórico (Figura 3):

Figura 3

Cronograma de fechas importantes para la defensa del medio ambiente y en la lucha contra el cambio climático



Nota. Esta figura hace un repaso histórico de las fechas en las que la comunidad internacional tomó conciencia de los problemas ambientales, entre ellos el cambio climático y se tomaron medidas de adaptación y mitigación sobre ellas. Esta figura de creación propia está hecha a partir de la síntesis de información de las fuentes expuestas en este apartado.

Conferencia de Estocolmo (1972). La Conferencia de Estocolmo de las Naciones Unidas fue la primera reunión internacional centrada en el medio ambiente y en cómo las actividades antropogénicas estaban teniendo un impacto ambiental. Se discutieron diversos temas entre los que destacaba el cambio climático. Sirvió para concienciar sobre los efectos del cambio climático y establecer ideas comunes sobre posibles medidas de adaptación y mitigación futuras. Fue el inicio que marcó una promulgación extensa de leyes nacionales sobre el medio ambiente y como resultado de la cumbre se fundó el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (ONU, s.f.).

Conferencia de Ginebra (1979). Según el Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico (MITECO) (s.f.) en la Conferencia de Ginebra que se celebró en el marco de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas y se llegó a un acuerdo intergubernamental para que cada país se hiciera responsable de las emisiones de GEI y otras

sustancias que pueden contaminar la atmósfera afectando a más de un país. Con este acuerdo se comenzó a limitar y reducir las emisiones contaminantes.

Protocolo de Montreal (1987). Según Sabogal, A. N. (s.f.) el Protocolo de Montreal fue posiblemente el mayor éxito internacional a nivel medioambiental porque puso freno al agujero de la capa de ozono por el uso de determinadas sustancias químicas. Tras la evidencia de la destrucción de la capa de ozono en el Convenio de Viena se consiguió que el Protocolo de Montreal estableciera unos márgenes temporales para la reducción y eliminación de muchas sustancias químicas que destruyen el ozono (pp. 2-3).

Según ONU (s.f.) el Protocolo de Montreal junto al Convenio de Viena fueron los primeros tratados internacionales de las Naciones Unidas en ser ratificados por todos los países del mundo en 2009.

Constitución del IPCC y su primer informe (1988 - 1990). Según MITECO (s.f.) el 1988 se formó el IPCC por parte de la Organización Meteorológica Mundial y el PNUMA. Este grupo está formado por científicos y expertos en el cambio climático de multitud de países que proporcionan información contrastada y neutral para la comunidad internacional pueda tomar decisiones que enfrenten este reto medioambiental. En 1990 se publicó el primer informe del IPCC sobre el cambio climático.

Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro (1992). Según Sequeiros (1998) la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también llamada Cumbre de la Tierra, fue una cumbre internacional en la que 178 países ratificaron medidas para equilibrar el desarrollo económico y social y el respeto al medio ambiente (pp.6)

Durante esta cumbre se desarrollaron varios documentos que marcarían las líneas de actuación medioambiental durante el siglo XXI. Los 2 principales fueron:

❖ **La Declaración de Rio o Carta de la Tierra**

La Carta de la Tierra estableció 27 principios que indicaban cómo hacer un uso responsable de los recursos naturales sin frenar el desarrollo (Borràs, 2018).

❖ **La Agenda 21**

La Agenda 21 estableció una serie de medidas políticas, sociales y económicas que cada Estado debería diseñar desde nivel municipal a nivel estatal para alcanzar un desarrollo sostenible (Borràs, 2018).

Protocolo de Kioto (1997). Según la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (s.f) el Protocolo de Kioto fue un acuerdo alcanzado durante la COP3. Este acuerdo obliga a los países a reducir y limitar sus emisiones de GEI en unos márgenes temporales establecidos. Sin embargo, la cantidad de emisiones a reducir por cada país es decisión propia de cada Estado.

De García et al., (2007) destacan que un punto importante de este acuerdo es que reconoce que los países más desarrollados son más contaminantes que los que están en vías de desarrollo y en consecuencia deberán tomar medidas más restrictivas. Por esta razón, vincula una serie de objetivos específicos para los 36 países más contaminantes del mundo además de la Unión Europea para la primera década del siglo XXI (pp.28).

Acuerdo de París (2015). Según Fernández-Reyes (2015) durante la COP21 se firmaron los Acuerdos de París, donde se estableció que debíamos evitar que la temperatura global subiera más de 1,5 grados para evitar consecuencias catastróficas y se dio mayor importancia a tomar medidas de adaptación y mitigación (pp.1).

Según Vidaurre (2016) este acuerdo estuvo precedido por una importante presión social y mediática que conllevó a la consecución temprana de su ejecución vinculante puesto que se solicitaba para su implementación una firma de al menos 55 países que emitieran el 55% de las emisiones GEI globales (pp.16-17).

COP28. La COP28 celebrada en Emiratos Árabes Unidos a finales de 2023 trató cuatro cuestiones de máxima relevancia para el futuro del planeta: la reiteración y la revisión de los Acuerdos de París (alcanzados en la COP de 2015), el objetivo de 1,5°C, el fin de los combustibles fósiles y el pico de emisiones mundiales de CO₂ establecido para 2025 (MITECO, s.f.).

El mayor hito de la COP28 fue que se reconoció a la quema de combustibles fósiles como causante del cambio climático y en consecuencia se dictaminó la urgencia de mejorar y utilizar otras fuentes de energía para sustituirlas.

Tras este repaso histórico somos conscientes de que la comunidad internacional lleva medio siglo consciente de los peligros para la vida humana que representan los problemas ambientales y especialmente el cambio climático. Durante la revisión de conferencias y cumbres se observa que la comunidad internacional ha promovido medidas para afrontar los retos medioambientales, pero a menudo estas medidas no han obtenido el apoyo de todas las naciones del mundo y han terminado convirtiéndose en indicaciones que cada Estado ha

gestionado de forma unilateral. Esta falta de compromiso por parte de varios Estados es un factor que debe cambiarse en el futuro para que toda la humanidad pueda desarrollar medidas que logren un cambio significativo en la actuación frente a estos retos. Un ejemplo claro de la falta de compromiso de muchos Estados la encontramos con el Protocolo de Kioto. A pesar de encontrarnos a mediados de la tercera década del siglo XXI, algunos de los países más desarrollados del mundo compran a países menos desarrollados parte de sus derechos sobre las emisiones para contaminar en la misma proporción que cuando se firmó el acuerdo.

Es en este punto cuando la Educación toma importancia ya que esta debe ser el medio transformador de la sociedad en el cual las generaciones actuales y futuras comprendan los retos actuales para que puedan alcanzar nuevos compromisos que nos permitan lidiar con ellos.

4.2 El cambio climático en la Educación

En España, la nueva Ley de Educación (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), de ahora en adelante mencionada como LOMLOE, ha actualizado los retos que tendrán que afrontar los alumnos actuales en su futuro y se ha dado más importancia a temas relacionados con la educación ambiental como el cambio climático o el desarrollo sostenible en todos los niveles de educación formal como podemos ver en el siguiente párrafo:

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. (LOMLOE, 2020 p. 122878)

La LOMLOE también contempla la Educación para el desarrollo sostenible como un proceso de aprendizaje que debe integrarse en todos los planes de estudio en la misma proporción que otras grandes temáticas como los derechos humanos, la interculturalidad o la educación para la paz con el fin de dar a nuestros alumnos un papel protagonista y activo en el cambio que se quiere alcanzar.

En cuarto lugar, reconoce la importancia de atender al desarrollo sostenible de acuerdo con lo establecido en la Agenda 2030. Así, la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía mundial ha de incardinarse en los planes y programas educativos de la totalidad de la enseñanza obligatoria, incorporando los conocimientos, capacidades, valores y actitudes que necesitan todas las personas para vivir una vida fructífera, adoptar decisiones fundamentadas y asumir un papel activo –tanto en el ámbito local como mundial– a la hora de afrontar y resolver los problemas comunes a todos los ciudadanos del mundo. (LOMLOE, 2020 p. 122871)

Para conseguir que el alumnado tome conciencia de este problema ambiental el currículo de cada comunidad autónoma ha integrado saberes relacionados con él en diversas áreas curriculares. En Castilla y León el DECRETO 38/2022, del 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en esta Comunidad, encontramos varias coincidencias explícitas del cambio climático en varias áreas y de manera recurrente como un asunto complementario a otros, puesto que forma parte de la realidad de los alumnos.

En el currículo de Castilla y León podemos referenciar el cambio climático directa o indirectamente en todas las áreas con las excepciones de Educación Física y Religión. En todas las áreas en que encontramos saberes básicos o competencias relacionadas es considerado un punto esencial en los desafíos actuales y clave para que los alumnos entiendan la necesidad de avanzar hacia una sociedad sostenible.

El cambio climático se trabaja principalmente en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. En Castilla y León esta área se ha dividido en Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales. Al desdoblarse el área en las dos asignaturas también queda fragmentada la información sobre esta temática siendo labor de los maestros conectarla. Para complementar la información sobre el cambio climático la asignatura Educación en Valores Cívicos y Éticos ofrece un tercer punto de vista que ayuda a conectar crítica e íntegramente ambas, formando una responsabilidad individual frente al problema.

En el área de Ciencias de la Naturaleza no se hace referencia al cambio climático explícitamente, sin embargo, se estudian el impacto de las actividades humanas sobre el medio

natural. Entre los contenidos de esta área, el Bloque C: Conciencia ecosocial, es el que trabaja más esta problemática desde un enfoque próximo a la educación ambiental. Por ejemplo, en cuarto de Primaria encontramos:

La transformación y la degradación de los ecosistemas naturales por la acción humana. Acciones para la conservación y protección de la naturaleza. El maltrato animal y su prevención (BOCYL núm. 190, 2022 p.48418).

El área de Ciencias Sociales estudia el cambio climático con un enfoque centrado en la perspectiva histórica, geográfica y social. Este enfoque es útil para identificar sus causas, conocer las repercusiones que tiene en la sociedad actual y buscar posibles soluciones.

Entre los contenidos de esta área destacan los del bloque C: Sociedades y territorios desde segundo hasta sexto de Primaria. Por ejemplo, en quinto encontramos:

El cambio y la emergencia climática de lo local a lo global: causas y consecuencias naturales y sociales. El papel del consumo, la movilidad y la dieta alimenticia en el cambio climático. Medidas de mitigación y adaptación (BOCYL núm. 190, 2022 p.48472).

En la asignatura de Educación en Valores Cívicos y Éticos, se trabaja el cambio climático entre otras temáticas de forma complementaria al de Ciencias Sociales y Naturales porque se centra en que el alumnado adquiera responsabilidades individuales frente a los retos de la sociedad actual.

En el resto de las disciplinas las menciones a temas ambientales y en concreto al cambio climático son más limitadas. En Lengua Castellana y Literatura y Lenguas Extranjeras se menciona que se pueden trabajar textos de esa temática para ampliar la conciencia crítica de los alumnos, ayudarles a aumentar sus conocimientos y proporcionarles herramientas para que aprendan por sí mismos. En Matemáticas se pueden trabajar datos e información que nos ayuden a comprender mejor la realidad de la situación. Por último, las áreas de Educación Musical y Plástica y Visual son fundamentales para crear productos que nos sigan ayudando a reflexionar y posibilitan el desarrollo de la creatividad que unido al resto de conocimientos ayudarán en la resolución de la cuestión en el futuro.

5. Propuesta didáctica

5.1 Contextualización

Esta propuesta didáctica se realizará por el día de la Tierra, el 22 de abril, con la que se pretende concienciar a los alumnos de la importancia de cuidar nuestro planeta y conocer una de las mayores amenazas para el medio ambiente, el cambio climático.

La propuesta didáctica se desarrollará con una clase de sexto de Primaria que cuenta con 16 alumnos, ninguno de los cuales presenta necesidades específicas de apoyo educativo, aunque pueden realizarse adaptaciones curriculares en caso necesario.

5.2 Objetivos de la propuesta didáctica

Para alcanzar los objetivos de la propuesta didáctica se va a crear un mural sobre el cambio climático para exponerlo en los pasillos del centro escolar con motivo del día de la Tierra. Este mural estará formado por un mapa conceptual, cuatro documentales fotográficos sobre las consecuencias del cambio climático y una lista de medidas para frenar este problema ambiental.

Con este mural se pretende:

- ❖ Comprender el concepto de cambio climático y sus implicaciones
- ❖ Identificar las causas y consecuencias del cambio climático
- ❖ Desarrollar habilidades de síntesis y organización de información
- ❖ Fomentar la conciencia ambiental y la responsabilidad individual y colectiva hacia la mitigación del cambio climático

5.3 Organización del alumnado y agrupamientos.

Durante el desarrollo de este proyecto los alumnos realizarán tareas individuales y grupales. Las tareas grupales serán en grupos de 4 alumnos. En el aula-clase los grupos se formarán uniendo los 4 pupitres donde se sienten para formar un rincón de trabajo. En el aula de informática cada grupo se situará en una zona del aula.

5.4 Organización del espacio.

En el desarrollo del proyecto vamos a utilizar el aula como principal espacio de aprendizaje y la sala de informática del centro.

5.5 Fundamentación curricular del proyecto:

En la Tabla 1 se presenta la conexión de la propuesta con las áreas curriculares.

Tabla 1

Relaciones curriculares de la propuesta didáctica

Área curricular	Saberes básicos (Bloque)	Competencias Específicas (CE)	Criterios de evaluación
Ciencias Sociales	A1, B1, C2 y C4	CE2	2.4
Ciencias de la Naturaleza	A1, B1 y C	CE6	6.2
Lengua Castellana y literatura	B1, B2 y B3	CE2, CE4, CE5 y CE6	2.1, 4.1, 5.1, 5.2 y 6.1
Educación Plástica y visual	A y B	CE3 y CE4	4.1 y 4.2

5.6 Metodología

Durante este proyecto utilizaremos el aprendizaje cooperativo como metodología. Esta metodología nos permitirá desarrollar habilidades sociales e interpersonales como la escucha activa, respetar opiniones, considerar varias perspectivas... Además, esta metodología favorece que todos los alumnos aporten algo al resultado de las tareas demostrando sus puntos fuertes mientras mejoran otras destrezas.

5.7 Actividades de enseñanza-aprendizaje

5.7.1 PRIMERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Objetivos:

La finalidad de la primera sesión es realizar una búsqueda de información sobre el cambio climático y en la segunda elaborar mapas conceptuales sobre el cambio climático.

Los objetivos didácticos de esta situación de aprendizaje son:

- ❖ Seleccionar información en Internet
- ❖ Comparar información de diferentes fuentes
- ❖ Adquirir herramientas de aprendizaje y estudio
- ❖ Aprender a trabajar en equipo

Materiales y cronograma:

Los materiales para esta situación de aprendizaje son proyector, pizarra digital, ordenadores y folios. La situación de aprendizaje se dividirá en dos sesiones de 60 minutos en las cuales se distribuirá el tiempo como muestra la Tabla 2.

Tabla 2

Organización del tiempo de clase SDA 1

PRIMERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	
Actividades	Temporalización
<i>Primera sesión</i>	
Introducción y división de grupos	10 minutos
Creación documento drive compartido y búsqueda de información	50 minutos
<i>Segunda sesión</i>	
Introducción	10 minutos
Adaptación de respuestas y explicación mapa conceptual	25 minutos
Creación de mapas conceptuales	15 minutos
Coevaluación mapas conceptuales	10 minutos

Desarrollo de las actividades:*PRIMERA SESIÓN:*Introducción y división de grupos (10 minutos):

Para iniciar esta sesión de aprendizaje comenzaremos explicando a la clase que con motivo del día de la Tierra en las próximas clases vamos a construir un mural sobre el cambio climático para exponerlo en los pasillos del centro. Este mural estará formado por:

- ❖ Un mapa conceptual con el que entenderemos qué es, sus causas y sus consecuencias.
- ❖ Unos documentales fotográficos con los que conoceremos algunos de sus efectos en el mundo
- ❖ Una lista de compromisos de clase relacionados con medidas para frenar el cambio climático.

Una vez terminada la explicación inicial del proyecto diremos que en las dos primeras clases trabajaremos en la creación de un mapa conceptual del cambio climático y para comenzar a trabajar organizaremos a los alumnos en grupos de 4 integrantes cada uno.

Creación documento drive compartido y búsqueda de información (50 minutos):

Una vez explicada la actividad se dirá a los alumnos que lo primero que necesitaremos para crear nuestro mapa es buscar información sobre el cambio climático, así que nos iremos al aula de informática del centro.

Antes de comenzar la búsqueda de información propiamente dicha lo primero que se hará será explicar a los alumnos como crear un documento compartido de Drive para cada grupo paso a paso, en el cual también estará el maestro, donde los alumnos copiarán la información que recopilen.

Una vez que cada grupo tenga su documento compartido se entregará una ficha a cada uno con unas preguntas sobre cambio climático y una lista de fuentes de información fiables donde buscar las respuestas ([Véase anexo 1](#)).

Cuando todos los grupos hayan creado su documento compartido se explicará a la clase que cada alumno individualmente deberá buscar las respuestas a esas preguntas en las fuentes seleccionadas y copiar las respuestas en Drive junto al enlace de la página donde ha encontrado la respuesta. Sin embargo, en las respuestas del grupo no podrá haber 2 respuestas de la misma

fuentes para una misma pregunta. De este modo al final de la clase todos los grupos deberían tener en su documento 4 respuestas distintas para cada pregunta.

Mientras los alumnos realizan la búsqueda de información me iré pasando por los grupos para solucionar cualquier duda o problema y observar las interacciones del grupo y el trabajo que se está realizando.

SEGUNDA SESIÓN:

Introducción (10 minutos):

Al iniciar esta sesión explicaremos a la clase que continuaremos con el proyecto y que por lo tanto se deberán colocar en el aula en los grupos que estuvieron en la clase anterior. Cuando estén colocados entregaremos a cada grupo una fotocopia con sus respuestas del Drive. Seguidamente explicaremos que a partir de las respuestas de cada pregunta en equipo deberán elaborar una respuesta a cada pregunta con sus palabras.

Adaptación de respuestas y explicación mapa conceptual (25 minutos)

Para facilitar la explicación de la tarea leeremos las respuestas de la primera pregunta de un grupo y trataremos de elaborar una respuesta con nuestras palabras como ejemplo para el resto de la clase.

Mientras los alumnos elaboran sus respuestas escribiré en la pizarra un ejemplo de mapa conceptual sencillo y proyectaré en la pizarra digital la rúbrica de evaluación del mapa. Luego mientras espero a que terminen mediante observación directa utilizando la rúbrica de evaluación grupal (Véase [Anexo 2.1.1](#)) evaluaré el desempeño en esta actividad. También durante este tiempo pasaré por los grupos para solucionar dudas que surjan y dar más apoyo a los grupos que más les cueste.

Cuando todos los grupos hayan terminado se compartirán las respuestas y posteriormente explicaré qué es un mapa conceptual y cómo construirlo.

Creación de mapas conceptuales (15 minutos):

Cuando haya terminado la explicación se indicará a los alumnos que individualmente deberán construir un mapa conceptual utilizando los criterios de la rúbrica de evaluación del mapa conceptual individual (Véase [Anexo 2.1.2](#)) proyectados porque posteriormente los alumnos los usarán para coevaluarse entre ellos. Estos mapas conceptuales deberán hacerse en un folio aparte porque serán recogidos al final de la sesión.

Coevaluación mapas conceptuales (10 minutos)

En los últimos minutos intercambiaremos los mapas conceptuales entre compañeros y posteriormente cada uno realizará una coevaluación de su compañero. En esta coevaluación los alumnos escribirán en la parte de atrás del mapa conceptual su nombre y el nivel de logro (1-4) alcanzado en cada apartado justificando su evaluación.

Evaluación:

Para evaluar la búsqueda de información y la creación de mapas conceptuales vamos a usar rúbricas de evaluación (Véase [Anexo 2.1](#)) hechas a partir de los criterios de evaluación expuestos en la Tabla 3.

Para valorar la búsqueda de información usaré el criterio 2.4 de Ciencias Sociales y el 6.2 de Ciencias de la Naturaleza y para el mapa conceptual utilizará el criterio de evaluación 5.2 de Lengua Castellana y Literatura.

Tabla 3

Criterios de evaluación SDA1

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2.4 Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas sobre el medio natural, a través del análisis crítico y la interpretación de la información y los resultados obtenidos, valorando la coherencia de las posibles soluciones y comparándolas con las predicciones realizadas. (CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4, CPSAA5)</p>
<p>6.2 Participar con actitud emprendedora de forma individual y/o cooperativa en la búsqueda, contraste y evaluación de propuestas para afrontar problemas ecosociales, buscar soluciones y actuar para su resolución, a partir del análisis de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno tecnológico y ambiental. (CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1, CE3)</p>
<p>5.2 Elaborar organizadores gráficos, esquemas, mapas conceptuales y resúmenes de manera creativa, individualmente y en grupo, usándolos como instrumentos que facilitan la comprensión y ayuden a organizar la información y el pensamiento. (CCL1, CCL3, STEM1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CC2, CE3, CCEC3)</p>

Nota. Criterios de evaluación de las diversas áreas extraídos del DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. 30/09/2022. BOCYL núm.190. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-2.pdf>

5.7.2 SEGUNDA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Objetivo:

La finalidad de esta situación de aprendizaje es elaborar una noticia tras analizar varias fuentes de la misma a partir de preguntas.

Los objetivos didácticos de esta situación de aprendizaje son:

- ❖ Comparar y contrastar distintas fuentes de información
- ❖ Sintetizar y adaptar información
- ❖ Aprender a trabajar en equipo

Materiales y cronograma:

Los materiales para esta situación de aprendizaje son los artículos de prensa (Ver enlaces en el [Anexo 3](#)), el ordenador de clase y folios. La situación de aprendizaje se dividirá en cuatro clases (una para cada noticia) de 1 hora y 45 minutos y una sesión de 60 minutos en las cuales se distribuirá el tiempo como muestra la Tabla 4.

Tabla 4

Organización del tiempo de clase SDA 2

SEGUNDA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	
<i>Primera sesión</i>	
Actividades	Temporalización x4
Introducción y división de grupos	10 minutos
Análisis de los artículos	25 minutos
Formación de grupos de expertos y comparación de respuestas	25 minutos

Segunda sesión

Elaboración de artículos	45 minutos
--------------------------	------------

Tercera sesión

Introducción y explicación	15 minutos
----------------------------	------------

Conclusiones y conexión con el cambio climático	30 minutos
---	------------

Selección de imágenes	15 minutos
-----------------------	------------

Desarrollo de las actividades:

PRIMERA SESIÓN:

Introducción y división de grupos (10 minutos):

Para comenzar esta sesión diremos a los alumnos que vamos a comenzar a trabajar en los documentales fotográficos. Para ello, vamos a leer diferentes fuentes de una noticia conectada con el cambio climático por grupos. Estos grupos serán de cuatro alumnos (pueden ser los mismos de la primera situación de aprendizaje o diferentes).

Análisis de los artículos (25 minutos x 4):

Una vez que tengamos los cuatro grupos base entregaremos fotocopias de un artículo de prensa a cada grupo que tienen que leer junto con una ficha con preguntas que deberán completar en sus cuadernos después de haber leído su artículo.

1. ¿Qué ha sucedido?
2. ¿A quién le ha sucedido?
3. ¿Cuándo ha sucedido?
4. ¿Dónde ha sucedido?
5. ¿Por qué ha sucedido?
6. ¿Cuál es el propósito de esta noticia?
7. Según tu opinión, ¿por qué es importante conocer la información que se presenta en esta noticia?

Mientras los grupos están trabajando pasaré por cada uno para dar apoyo a los alumnos que tengan más dificultades y solucionar dudas.

Formación de grupos de expertos y comparación de respuestas (25 minutos x4):

Una vez que los alumnos han leído su artículo y contestado a las preguntas pasarán a convertirse en expertos en esta. Seguidamente haré cuatro nuevos grupos de cuatro alumnos formados con miembros de los 4 grupos base. Estos serán los llamados grupos de expertos. Una vez formados cada miembro del grupo comentará al resto su noticia apoyándose en las respuestas a las preguntas contestadas previamente. Cuando todos se hayan explicado deberán contestar a las siguientes preguntas en un folio en blanco que será recogido por el maestro al terminar la clase:

1. ¿Todos los artículos narran la misma noticia? ¿Por qué?
2. ¿Qué diferencias encuentras entre los artículos?
3. ¿Todos los artículos tienen el mismo propósito? ¿Por qué?

Cuando observe que los grupos han terminado corregiremos toda la clase las preguntas compartiendo las respuestas de cada grupo. Intercalando las respuestas a las preguntas se explicará que las diferencias encontradas entre los artículos ocurren porque han sido escritos por diferentes autores de periódicos o revistas por lo que aunque la noticia sea similar siempre debemos consultar más de una fuente de información para conocer la verdad de un suceso.

SEGUNDA SESIÓN:

Elaboración de la noticia (45 minutos x4)

Para continuar con la sesión anterior volveremos a colocar a los alumnos por los grupos de expertos. Posteriormente, entregaremos a cada grupo un folio y diremos a los grupos que ahora que han analizado y comprendido los artículos deberán elaborar una noticia que combine las ideas de los cuatro artículos.

Esta noticia deberá contar con un título adecuado a la temática de la noticia, una introducción en la que se presentará la noticia y un cuerpo que profundizará en los hechos dando respuesta a las preguntas del análisis del grupo base (qué, quién, cómo, cuándo, dónde y por qué).

Para que todos los alumnos del grupo puedan participar equitativamente se les indicará que cada uno individualmente debe elaborar su noticia en su cuaderno de Lengua para posteriormente seleccionar fragmentos de todos en la noticia definitiva que escribirá uno de ellos en el folio en blanco.

Para acabar la clase se dirá a los alumnos que vamos a repetir esta actividad 3 días más con otras noticias relacionadas con el cambio climático. Cuando termine la hora recogeremos las noticias.

TERCERA SESIÓN:

Introducción y explicación (15 minutos):

Para iniciar esta sesión diremos a los alumnos que se vuelvan a colocar por grupos de expertos y repartiremos a cada grupo una de las noticias que empezaron a escribir (al terminar de repartir cada grupo tendrá una de las temáticas vistas en clases anteriores).

A continuación, indicaremos a la clase que para completar cada noticia debemos añadir una conclusión. En esta conclusión vamos a reflexionar como el suceso de nuestra noticia está relacionado con el cambio climático y su impacto en el medio ambiente o sobre la sociedad.

Conclusiones y conexión con el cambio climático (30 minutos):

Para facilitar la reflexión primero vamos a preguntar a los alumnos si los eventos narrados en cada noticia afectan al medio ambiente (ecosistemas, biodiversidad...) o a la sociedad (problemas económicos, sociales...) y que justifiquen sus respuestas. Cuando hayamos escuchado varios argumentos para cada noticia entregaremos a cada grupo un folio en blanco para que escriban su conclusión.

Mientras están escribiendo las conclusiones me pasaré por los grupos para conocer las ideas de los alumnos y resolver problema o dudas.

Selección de imágenes (15 minutos)

Cuando acabe cada grupo leeremos sus párrafos dándoles *feedback* y cuando estén concluidos los recogeremos. Cuando vaya terminando cada grupo usaremos el ordenador del aula para seleccionar 8 imágenes en Internet relacionadas con la noticia que les haya tocado y su conexión con el cambio climático para pegarlas en un documento Word.

Cuando cada grupo haya seleccionado sus imágenes las imprimiremos para usarlas en la próxima clase.

Evaluación:

Para valorar la elaboración de noticias usaré una lista de cotejo (Véase [Anexo 2.2](#)) basada en los criterios de evaluación el 4.1 y el 4.2 de Lengua Castellana y Literatura y usare el criterio 5.1 de Lengua Castellana y Literatura para evaluar las producciones textuales (Tabla 5).

Tabla 5

Criterios de evaluación SDA 2

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4.1 Comprender el sentido global y la información explícita e implícita relevante de textos escritos y multimodales, realizando inferencias y a partir de estrategias básicas de comprensión antes, durante y después de la lectura. (CCL2, CCL4, CCL5, CP2, STEM1, CD1, CPSAA4, CPSAA5)</p>
<p>4.2 Analizar e interpretar, de manera acompañada, el contenido y aspectos formales y no verbales elementales de textos escritos y multimodales, valorando su contenido, ideas principales y secundarias, estructura y forma y, evaluando su calidad, fiabilidad e idoneidad en función del propósito de lectura. (CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, CD1, CPSAA4, CPSAA5)</p>
<p>5.1 Producir textos escritos y multimodales de relativa complejidad y diferente tipología textual, con coherencia y adecuación, en distintos soportes, progresando en el uso de las normas gramaticales y ortográficas básicas al servicio de la cohesión textual y movilizand o estrategias sencillas, individuales o grupales, de planificación, textualización, revisión y edición. (CCL1, CCL3, CCL5, STEM1, CD2, CD3, CPSAA5, CC2, CE3)</p>
<p><i>Nota.</i> Criterios de evaluación de las diversas áreas extraídos del DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. 30/09/2022. BOCYL núm.190. https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-2.pdf</p>

5.7.3 TERCERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Objetivo:

La finalidad de esta clase es preparar todos los elementos que forman parte del mural y su posterior montaje.

Los objetivos didáctico de esta situación de aprendizaje son:

- ❖ Reunir y organizar información
- ❖ Diseñar y exponer resultados
- ❖ Desarrollar hábitos sostenibles
- ❖ Aprender a trabajar en equipo

Materiales y cronograma:

Los materiales para esta situación de aprendizaje son un rollo de papel Kraft, celo, cartulinas de varios colores, folios, cordón rojo, chinchetas y blutack. La situación de aprendizaje se realizará en dos sesiones de una hora en las cuales se distribuirá el tiempo como muestra la Tabla 6.

Tabla 6

Organización del tiempo de clase SDA 3

TERCERA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	
Actividades	Temporalización

Primera sesión

Introducción	10 minutos
Creación mapa conceptual definitivo	25 minutos
Compromisos de la clase	25 minutos

Segunda sesión

División de grupos y preparación de elementos del mural 30 minutos

Montaje del mural 30 minutos

Desarrollo de las actividades:*PRIMERA SESIÓN:*Introducción (10 minutos)

Para comenzar la última sesión de esta propuesta didáctica explicaremos a los alumnos que hoy montaremos el mural sobre cambio climático en el pasillo. Pero para hacerlo tenemos que hacer previamente varias tareas. Las tareas las iremos completando en el siguiente orden:

1. Elaborar el mapa conceptual definitivo y copiarlo en el cuaderno de Ciencias de la Naturaleza.
2. Elaborar unos compromisos de clase
3. Preparar todos los elementos del mural (escribir la información, recortar imágenes...)
4. Situar las producciones en el papel Kraft, pegarlas y ponerlo en el pasillo.

Creación mapa conceptual definitivo (25 minutos)

Una vez explicadas las tareas empezaremos a escribir el mapa conceptual en la pizarra utilizando la información que han buscado los alumnos por grupos. Mientras lo escribimos, los alumnos lo copiarán en sus cuadernos de Ciencias de la Naturaleza. Cuando termine de escribir el mapa repartiré los mapas conceptuales hechos por ellos en los que verán las correcciones hechas por sus compañeros y otra hecha por el maestro.

Mientras los alumnos están copiando el mapa conceptual podemos ir preparando los materiales del mapa conceptual.

Compromisos de la clase (25 minutos)

Seguidamente recordaré a la clase que durante la búsqueda de información que hicieron también se pedía que buscaran medidas para frenar el cambio climático o para adaptarnos a él por lo que a continuación pediré que nombren algunas ideas para ir apuntándolas en la pizarra.

Cuando tengamos unas cuantas explicaré que ahora que sabemos los efectos que tiene el cambio climático debemos comprometernos a adoptar algunos hábitos que ayuden a frenarlo. Para ello podemos adaptar las medidas nombradas por los alumnos a la clase y al tiempo que están en el colegio.

La clave para conseguir estos compromisos es que sean sencillos y fácilmente alcanzables. Cuando tengamos entre 5-10 los escribiremos en una cartulina que firmaremos todos los miembros de la clase acordando cumplirlos durante todo el curso escolar.

SEGUNDA SESIÓN:

División de grupos y preparación de elementos del mural (30 minutos)

Para continuar con el trabajo de la sesión anterior pediré a los alumnos que se agrupen de nuevo en los mismos grupos de cuatro para posteriormente dividir las tareas. Cada grupo recibirá:

- ❖ La noticia (Título, introducción y cuerpo + conclusiones)
- ❖ Las imágenes seleccionadas para esa noticia
- ❖ Cartulinas de un color
- ❖ Folios

Cada grupo con estos materiales deberá escribir con buena letra el resumen y su conexión en cartulina y recortar las imágenes seleccionadas.

Cuando tengamos todas las imágenes de los documentales recortadas y escritos en las cartulinas correspondientes los resúmenes de las noticias y la relación de cada noticia con el cambio climático pediremos a cada grupo que piense una forma llamativa de colocar los elementos de cada documental (título, imágenes e información) en el espacio del mural. Para fomentar la creatividad se les puede dar ideas como escribir las letras del título con letras llamativas, crear marcos de cartulina para cada foto, jugar con la colocación de las imágenes...

Mientras cada grupo está trabajando pediremos a algunos alumnos que nos ayuden a recortar un trozo de papel Kraft del rollo y lo situaremos en el suelo del aula. Luego me pasaré por los grupos para ver las ideas que tienen y dar feedback sobre ellas. Una vez hecho esto podemos pedir a otros alumnos por turnos que escriban los conectores del mapa en folios y la información en cartulinas.

Montaje del mural (30 minutos)

Cuando tengamos todos los elementos del mural colocaremos primero los elementos del mapa conceptual, luego los documentales y por último los compromisos de la clase.

Para pegar los elementos del mapa utilizaremos celo y blutack. Para simular las flechas del mapa usaremos el cordón rojo enganchándolo en las chinchetas puestas sobre el blutack. Para pegar los documentales y los compromisos usaremos celo y pegamento.

Evaluación:

Para evaluar las producciones artísticas (diseño de documentales) voy a usar una rúbrica de evaluación (Véase [Anexo 2.3](#)) hecha a partir de los criterios de evaluación 4.1 y el 4.2 de Educación Plástica y Visual expuestos en la Tabla 7.

Tabla 7

Criterios de evaluación SDA 3

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4.1 Planificar y diseñar producciones plásticas, visuales y audiovisuales colectivas, trabajando con interés y esfuerzo de forma cooperativa en la consecución de un resultado final, poniendo en valor el proceso, asumiendo diferentes funciones, desde la igualdad y el respeto a la diversidad y desarrollando el espíritu emprendedor. (CCL1, CCL5, CP3, STEM3, CE1, CE3, CCEC4)</p>
<p>4.2 Participar activamente en el proceso cooperativo de elaboración de producciones plásticas, visuales y audiovisuales, de forma creativa, respetuosa y comprometida, utilizando elementos de los diferentes lenguajes y técnicas artísticas, disfrutando tanto del proceso de elaboración como del resultado final, respetando la propia labor y la de los compañeros. (CCL1, CCL5, STEM3, CPSAA3, CPSAA4, CC2, CE3, CCEC4)</p>

Nota. Criterios de evaluación de las diversas áreas extraídos del DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. 30/09/2022. BOCYL núm.190. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-2.pdf>

5.8 Análisis DAFO (Debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) de la Propuesta didáctica:

Para terminar este trabajo se ha elaborado un proyecto con el que se pretendía abordar este tema en una clase de Educación Primaria, sin embargo ante la imposibilidad de ponerlo en práctica voy a realizar un análisis DAFO con el cual intentaré discernir si puede ayudar a sensibilizar al alumnado sobre este tema y a desarrollar hábitos significativos en la lucha frente al cambio climático.

Debilidades:

- ❖ Al no haber implementado la propuesta es complejo saber si los tiempos establecidos para cada actividad son adecuados.
- ❖ Si los alumnos no han utilizado con frecuencia la metodología de la propuesta es probable que se necesite más tiempo para su implementación.
- ❖ La evaluación puede ser desigual al ser mayoritariamente grupal según la participación del alumnado.

Amenazas:

- ❖ La poca participación del alumnado.
- ❖ Si la supervisión de las actividades no es adecuada los alumnos pueden perder el interés y desviarse de los objetivos de cada tarea.

Fortalezas:

- ❖ El trabajo cooperativo ayuda a que los alumnos muestren una mayor motivación e interés por el tema
- ❖ Se favorece el aprendizaje entre iguales
- ❖ Se fomenta la socialización
- ❖ Se desarrollan habilidades de búsqueda y síntesis de información
- ❖ Se adquieren herramientas de aprendizaje y estudio
- ❖ Combina saberes y criterios de varias áreas curriculares

Oportunidades:

- ❖ El trabajo ayuda a relacionar el cambio climático con otros problemas ambientales dando la posibilidad de trabajar otros problemas ambientales en el aula.
- ❖ El trabajo puede exponerse y adaptarse a otras clases e incluso a las familias mediante presentaciones.
- ❖ El trabajo puede ampliarse durante varios cursos expandiendo las líneas de investigación o actualizando las ya presentes.
- ❖ Ofrece un contexto adecuado para enseñar diversas herramientas digitales
- ❖ El trabajo puede combinarse con actividades complementarias en el colegio o la propia comunidad junto a ONG (recogida de basuras, plantaciones de árboles, limpieza de cauces / playas...) que enriquezcan y hagan memorable la experiencia.

6. Conclusiones y limitaciones del trabajo

Como se ha desarrollado a lo largo del trabajo el cambio climático es el principal problema ambiental de nuestra época. En el apartado correspondiente a la recopilación de información, se expone como este problema está intrínsecamente relacionado con otros problemas ambientales y sociales de impacto tanto local como nacional. Por ejemplo, una sequía puede favorecer la aparición de incendios, los cuales afectan a los ecosistemas circundantes durante años y en consecuencia, también a las actividades humanas llevadas a cabo en esas zonas. Además, estos incendios generarán a su vez varios GEI que aumentan el calentamiento global y simultáneamente el cambio climático que hace que las futuras sequías sean más duraderas e intensas. Esta correlación con otros problemas es sin duda el principal motivo por el que es complejo diseñar medidas eficaces y sostenibles en el tiempo. Aun así, esta correlación también implica que si se toman medidas contra los problemas ambientales más localizados ya se están aplicando medidas contra el cambio climático por lo que debemos concienciar sobre la importancia de desarrollar hábitos sostenibles.

Mientras recopilaba los datos sobre este tema también me he dado cuenta de que es un tema en continua expansión a pesar, de que no es un tema precisamente nuevo como se ha explorado mediante el recorrido histórico de las conferencias internacionales. Por ejemplo, recientemente se está investigando como afecta el cambio climático a la AMOC y los posibles futuros que esto conlleva.

Por último, me ha parecido curioso que en muchas de las investigaciones e informes sobre cambio climático o temas vinculados se habla de las consecuencias que causará a futuro sin reparar (o dando poco peso) a los efectos que ya notamos en la actualidad. Esta forma exponer los hechos me hace pensar que a pesar de poseer evidencias suficientes, la sociedad busca eludir su responsabilidad sobre este problema delegándola en las futuras generaciones.

Para evitar que la sociedad ignore indefinidamente la importancia de los problemas ambientales debemos educar a las generaciones actuales y futuras en la búsqueda de la sostenibilidad. La educación en muchos países del mundo y en concreto en España, está comenzando a implementar situaciones y problemas reales en las aulas lo que ya predispone al alumnado e indirectamente a las familias hacia una mayor concienciación y responsabilidad sobre estos retos del mundo actual.

En España, la actualización reciente del currículo de Educación Primaria ha facilitado la posibilidad de trabajar este y otros problemas en clase. Aun así, en muchas ocasiones trabajar este tema depende exclusivamente de la voluntad de los maestros y no siempre con la aprobación de las familias. Partiendo de este hecho los maestros debemos procurar trabajar estos temas de forma transversal durante todo el curso académico sin importar el área que impartamos aunque se pueden hacer más explícitos en días concretos como ocurre con el día de la paz, el día de la mujer o el día de la Tierra.

En el caso del cambio climático, el currículo español divide los datos de este problema ambiental entre las áreas de Ciencias y Valores. Esta división complica la significación del aprendizaje porque separa la explicación de los datos con la reflexión. Por añadidura, el área de Valores durante la Educación Primaria es voluntario en la mayoría de los cursos salvo en un curso del tercer ciclo de la etapa por lo que los aprendizajes abordados sobre este tema serán parciales y poco significativos en la mayoría del alumnado.

En conclusión, a lo largo de mi proyecto he explorado la importancia del cambio climático y su inclusión en el ámbito educativo en la etapa de Educación Primaria. El diseño de un proyecto sobre este problema ambiental demuestra que es posible utilizar los saberes y competencias recopilados en el currículo de esta etapa para conseguir sensibilizar al alumnado sobre la importancia del cambio climático y fomentar su responsabilidad hacia este problema.

7. Listado de referencias

- AEMET y OECC (2021). Cambio Climático: Bases Físicas. Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo I. Agencia Estatal de Meteorología y Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica, Madrid. Basado en materiales contenidos en el *IPCC AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis*.
- Alcalde, S. (2023). ¿Qué es la COP? Así funciona la Cumbre Mundial del Clima. *www.nationalgeographic.com.es*. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/cop-asi-funciona-cumbre-mundial-clima_17452
- Bermejo, R., Ruiz, MJ, Ferrándiz, C., Soto, G., y Sainz, M. (2014). Pensamiento científico-creativo y rendimiento académico. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación* , 1 (1), 64-72. <https://doi.org/10.17979/reipe.2014.1.1.24>
- Borràs, C. (2018). Qué es la Agenda 21: resumen y objetivos. *ecologiaverde.com*. https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21-resumen-y-objetivos-137.html#anchor_1
- Cáceres, Z., y Munévar, O. (2016). Evolución de las teorías cognitivas y sus aportes a la educación. *Actividad física y desarrollo humano*, 7(1).
- Caribe, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (s.f.). Acerca de Cambio climático. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/temas/cambio-climatico/acerca-cambio-climatico>
- De García, L. F., y Cuesta, C. F. (2007). El Protocolo de Kioto y los costos ambientales. *Revista del instituto internacional de costos*, (1), 9-31.

DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. 30/09/2022. BOCYL núm.190. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-2.pdf>

Fernández-Reyes, R. (2015). El Acuerdo de París y el cambio transformacional. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (132), 101-114.

Gutiérrez, J. M., y Pons, M. R. (2006). Modelización numérica del cambio climático: bases científicas, incertidumbres y proyecciones para la Península Ibérica. *Revista de Cuaternario y geomorfología*, 20(3-4), 15-28.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). (s.f). *¿Qué es el Protocolo de Kyoto?*. https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. 30/12/2020. BOE núm. 340. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>

[Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, PR Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, JBR Matthews, Y. Chen, X. Zhou, MI Gomis, E Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]. IPCC. (2018): Resumen para responsables de políticas. En: *Calentamiento global de 1,5°C. Un informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5°C por encima de los niveles preindustriales y las trayectorias relacionadas de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, en el contexto del fortalecimiento de la respuesta global a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos para erradicar la pobreza*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU., págs. 3-24, doi: [10.1017/9781009157940.001](https://doi.org/10.1017/9781009157940.001).

Ministerio para la Transición Ecológica, Oficina Española de Cambio Climático (OECC), Madrid (2019). *Cambio Climático y Uso de la Tierra*. Basado en materiales contenidos en el *IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*.

Ministerio para la Transición Ecológica, Oficina Española de Cambio Climático (OECC), Madrid (2019). *Cambio Climático y Uso de la Tierra*. Basado en materiales contenidos en el *IPCC special report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*.

Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico. (s.f.). *Convenio de Ginebra de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia*.
<https://www.miteco.gob.es/eu/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/normativa/convenio-ginebra.html>

Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico. (s.f.). *El IPCC*.
<https://www.miteco.gob.es/ca/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/naciones-unidas/ipcc.html>

Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico. (s.f.). *Empieza la COP28: las claves y cómo seguir la cumbre más importante en años*.
<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/2023/11/empieza-cop28-claves-y-como-seguir-cumbre-mas-importante-anos.html>

Ministerio Para La Transición Ecológica Y El Reto Demográfico. (s.f.). *Informes de Evaluación del IPCC*. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/cclimatico/informe_ipcc.html

Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?. *Qurrriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa. La Laguna, Espanha. No. 25 (marzo 2012), p. 29-56.*

Organización de las Naciones Unidas (ONU), (s.f.). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo 1972 | Naciones Unidas.*
<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>

Organización de las Naciones Unidas (ONU), (s.f.). *Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono ES | Naciones Unidas.* <https://www.un.org/es/observances/ozone-day>

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, 52, de 2 de marzo de 2022, 24386-24504.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>

Sabogal, A. N. (s.f.). *Vista de El Protocolo de Montreal, un modelo de concertación para la protección de la capa de ozono.* <https://revistas.unlp.edu.ar/RRII-IRI/article/view/1787/1677>

Sequeiros, L. (1998). III Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) al fracaso de la Conferencia de Kioto (1997): Claves para comprender mejor los problemas ambientales del Planeta, De la. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6(1), 3-12.

Tellería, J. L. (2013). Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 10, 13-25.

Trespalacios, J., Blanquicett, C., y Carrillo, P. (2018). Gases y efecto invernadero. *BASILEA.*
https://www.academia.edu/38002440/Gases_y_efecto_invernadero

Universidad de Valladolid (s.f.). *Competencias*. Recuperado de https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/documentos/edprimva2_competencias.pdf

Vincenti, S. S., Puetate, A. R., Acevedo, R. L., Borbor-Córdova, M. J., y Stewart-Ibarra, A. M. (2016). *Análisis de inundaciones costeras por precipitaciones intensas, cambio climático y fenómeno de El Niño. Caso de estudio: Machala. LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 24(2), 53-68.

Vidaurre, R. M. (2016). Los acuerdos de París sobre el cambio climático: ¿Un camino para salvar el planeta? *Encuentro*, (103), 6-27.

Vite, H. R. (2012). *Ambientes de aprendizaje. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo*.

8. Anexos

Anexo 1: Preguntas sobre cambio climático y fuentes de la investigación

Las preguntas serán las siguientes:

1. ¿Qué es el cambio climático?
2. ¿Cómo se produce el cambio climático?
3. ¿Cuáles son los gases de efecto invernadero (GEI)?
4. ¿Dónde se producen estos gases?
5. Pon 4 ejemplos donde se produzcan GEI en fenómenos naturales
6. Pon 4 ejemplos donde se produzcan GEI en actividades humanas
7. ¿Qué consecuencias tiene el cambio climático en medio ambiente?
8. ¿Qué consecuencias tiene el cambio climático sobre la sociedad?
9. Nombra 4 medidas para frenar el cambio climático

Fuentes:

1. Naciones Unidas

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

2. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (España)

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas.html>

3. Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) :

<https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/climate-change-mitigation-reducing-emissions?activeAccordion=dd2e16ef-4d34-48ae-bd38-31258544004d>

4. Greenpeace España

<https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>

5. WWF

https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/clima_y_energia/cambio_climatico/

6. ACCIONA

https://www.accionacom.es/cambio-climatico/?_adin=02021864894

7. Ecologistas en Acción

<https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Anexo 2: Instrumentos de evaluación de las SDA

2.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDAI

2.1.1 Rúbrica de la investigación colaborativa (Grupal).

CATEGORÍA	4. Sobresaliente	3. Notable	2. Bien	1. Insuficiente
PARTICIPACIÓN Y COLABORACIÓN	Todos los miembros del grupo han participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	La mayor parte de los miembros del grupo han participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	La mitad de los miembros del grupo ha participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudándose entre sí.	Solo un miembro del grupo (o ninguno) ha participado de forma activa en las tareas propuestas y no ha habido colaboración ni ayuda entre ellos.
ANÁLISIS Y CONTRASTACIÓN DE RESPUESTAS	Durante la realización de todas las tareas, los miembros del grupo han expresado libremente sus opiniones y puntos de vista, han escuchado las opiniones de los demás y han sido capaces de llegar a un consenso.	Durante la realización de la mayor parte de las tareas, los miembros del grupo han expresado sus opiniones con libertad, han escuchado a los demás y han sido capaces de llegar a un consenso.	Durante la realización de las tareas, solo la mitad de los miembros del grupo ha expresado libremente sus opiniones, ha escuchado las de los demás y han logrado ponerse de acuerdo.	Durante la realización de las tareas, solo un miembro del grupo ha expresado su opinión, no ha habido diálogo y se ha terminado imponiendo la opinión de una sola persona.

RESPUESTAS PERSONALIZADAS	Los miembros del grupo han sido capaces de elaborar respuestas sencillas, concisas, coherentes y adaptadas a su vocabulario a partir de las respuestas del Drive.	Los miembros del grupo han sido capaces de elaborar respuestas concisas, coherentes y adaptadas a su vocabulario a partir de las respuestas del Drive.	Los miembros del grupo han sido capaces de elaborar respuestas coherentes y adaptadas a su vocabulario a partir de las respuestas del Drive.	Los miembros del grupo han sido capaces de elaborar respuestas adaptadas a su vocabulario a partir de las respuestas del Drive.
TRABAJO COOPERATIVO	En el drive del grupo aparecen todas las preguntas debidamente respondidas por todos los miembros junto con las fuentes de las respuestas.	En el drive del grupo aparecen la mayoría de las preguntas debidamente respondidas junto con las fuentes de las respuestas.	En el drive del grupo faltan algunas respuestas junto con sus fuentes.	En el drive del grupo no hay recogidas respuestas a las preguntas ni sus fuentes.

2.1.2 Rúbrica del mapa conceptual (Individual).

CATEGORÍA	4. Sobresaliente	3. Notable	2. Bien	1. Insuficiente
CONTENIDOS	Identifica el contenido principal y otros secundarios. Sitúa el contenido principal en el centro o en la parte de arriba centrado como el tronco de donde se conectan el resto de los contenidos.	Identifica el contenido principal y otros secundarios y los conecta entre sí, pero no sitúa el contenido principal centrado o en la parte de arriba centrado.	No identifica el contenido principal y los secundarios colocándolos al azar. Presenta conexiones entre los contenidos.	Sitúa los contenidos al azar y sin realizar conexiones entre ellos.

ORGANIZACIÓN	Encuadra los contenidos en formas geométricas. Utiliza palabras o pequeñas explicaciones (conectores) encima de las flechas conectando los contenidos con una estructura adecuada.	Encuadra los contenidos en formas geométricas. Utiliza algunos conectores encima de las flechas entre los contenidos para facilitar su comprensión.	No encuadra los contenidos en formas geométricas y no utiliza o utiliza muy pocas palabras o pequeñas explicaciones	No presenta ninguna organización.
RELACIÓN DE CONCEPTOS	Los contenidos se relacionan con flechas y conectores facilitando la comprensión de los lectores.	Los contenidos se relacionan con flechas y algunos conectores facilitando la comprensión de los lectores.	Los contenidos se relacionan con flechas pero sin conectores que faciliten la comprensión de los lectores.	Los contenidos no se relacionan entre ellos.
COLOR	Utiliza colores diferentes para diferenciar los contenidos, las flechas y los conectores.	No utiliza diferentes colores o solo utiliza 2 para diferenciar entre los contenidos, las flechas y los conectores.	No usa diferentes colores para diferenciar la información del mapa conceptual.	Usa colores de manera aleatoria dificultando la comprensión del mapa.
ORTOGRAFÍA	No tiene errores ortográficos y la letra es legible.	Tiene de 1 a 5 errores ortográficos y la letra no es demasiado legible.	Tiene más de 5 errores ortográficos y la letra se lee con mucha dificultad.	Ilegible.

2.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDA2

Lista de cotejo de la noticia

CRITERIOS	1. Insuficiente	2. Bien	3. Notable	4. Sobresaliente
El titular de la noticia es llamativo y adapta el contenido de la misma				
La introducción de la noticia presenta las ideas principales con claridad y concisión				
El cuerpo de la noticia profundiza los detalles de la misma contestando a las 6W				
Las conclusiones resumen la información clave de la noticia				
Las conclusiones relacionan la actualidad con un contexto futuro				
Las conclusiones invitan a la reflexión sobre los efectos del cambio climático				
La noticia presenta la estructura exigida (Título, introducción, cuerpo y conclusiones)				
La noticia tiene coherencia, cohesión y adecuación				
La noticia no contiene errores ortográficos ni gramaticales				
Todo el grupo ha colaborado en las tareas planteadas				

2.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACION SDA3

Rúbrica de la producción artística

CATEGORÍA	4. Sobresaliente	3. Notable	2. Bien	1. Insuficiente
TRABAJO COOPERATIVO	Todos los miembros del grupo han participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	La mayor parte de los miembros del grupo han participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudando a los demás.	La mitad de los miembros del grupo ha participado activamente en las tareas propuestas y han colaborado ayudándose entre sí.	Solo un miembro del grupo (o ninguno) ha participado de forma activa en las tareas propuestas y no ha habido colaboración ni ayuda entre ellos.
DISEÑO Y MAQUETACIÓN	El grupo ha combinado los elementos del mural formando un diseño llamativo y lógico que facilita la lectura y comprensión del documental.	El grupo ha combinado los elementos del mural de manera lógica facilitando la lectura y la comprensión del documental.	El grupo ha combinado los elementos más o menos lógico pero que no facilita la lectura y comprensión del documental.	El grupo ha combinado los elementos del mural de manera aleatoria dificultando la lectura y comprensión.
CREATIVIDAD	El grupo ha personalizado su documental añadiendo muchos elementos originales a su diseño.	El grupo ha personalizado su documental añadiendo varios elementos originales a su diseño.	El grupo ha personalizado su documental añadiendo algún elemento a su diseño.	El grupo no ha personalizado su documental añadiendo elementos propios.

Anexo 3: Fuentes de información de los documentales fotográficos

Para la segunda situación de aprendizaje se han utilizado noticias de los siguientes medios de comunicación:

- El País
- El Mundo
- El Español
- El Diario.es
- ABC
- La Razón
- The New York Times

EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE:

Clima extremo:

<https://www.nytimes.com/es/2024/01/25/espanol/sequia-amazonas-cambio-climatico.html>

<https://elpais.com/america-futura/2024-02-08/el-principal-responsable-de-la-sequia-inedita-en-la-amazonia-fue-el-cambio-climatico-no-el-nino.html>

https://www.abc.es/ciencia/abci-selva-amazonica-no-resistiria-sequias-prolongadas-segun-estudio-201511252131_noticia.html

https://www.elespanol.com/enclave-ods/noticias/20240124/nino-no-culpa-sequia-sin-precedentes-amazonas-cambio-climatico-punto-mira/827417553_0.html

Pérdida de biodiversidad:

<https://elpais.com/ciencia/2024-02-13/asi-es-la-lucha-desesperada-de-los-osos-polares-por-encontrar-comida-en-un-artico-que-se-derrite.html>

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2024/02/13/65cb73e6e9cf4a42568b457f.html>

https://www.eldiario.es/castilla-la-mancha/ecologica/oso-polar-cambio-climatico_132_10517042.html

<https://www.abc.es/antropia/hambre-amenaza-extinguir-oso-polar-20240213170616-nt.html>

EFFECTOS SOBRE LA SOCIEDAD:

Inseguridad alimentaria:

<https://elpais.com/planeta-futuro/2024-05-09/la-caida-de-los-cultivos-de-africa-que-puede-condenar-a-millones-al-hambre-extrema.html>

<https://www.abc.es/sociedad/hambre-extrema-duplica-paises-afectados-cambio-climatico-20220916103824-nt.html>

https://www.lespanol.com/ciencia/medio-ambiente/20220126/africa-crisis-hambre-sequia-limite-millones-personas/644185961_0.html

https://www.eldiario.es/canariasahora/canarias-opina/emigran-jovenes-africanos-ii_1_10616638.html

Impacto económico del cambio climático:

https://www.eldiario.es/sociedad/cambio-climatico-tocara-bolsillo-renta-media-caera-18-espana-2050_1_11296387.html

<https://www.abc.es/antropia/sequia-espana-ano-costado-euros-ciudadano-20231227065637-nt.html>

<https://www.nytimes.com/es/2024/01/27/espanol/economia-cambio-climatico.html>

https://www.larazon.es/economia/espana-sera-pais-europeo-que-mas-renta-perdiera-cambio-climatico-18_20240417661ff3358e660200016aae36.html