



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA TRABAJAR EL MEDIOAMBIENTE EN 4º DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Alumna: Carpio Jiménez, Esperanza

**Tutores: Diego Airado Rodríguez
María Teresa Ocaña Moral**

Dpto.: Didáctica de las Ciencias

Marzo, 2021

ÍNDICE

Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Objetivos del TFM.	8
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.1 Introducción.	9
2.2 La actividad humana y el medio ambiente.	9
2.2.1 Recursos naturales. Clasificación.....	11
2.2.2 Impacto ambiental.....	13
2.2.3 Contaminación del suelo.	15
2.2.4 La superpoblación y sus consecuencias.....	18
2.2.5 Los residuos y su gestión.	19
2.3 Reflexiones finales sobre la cuestión.	21
2.4 Aspectos didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje de recursos e impactos ambientales.	22
2.4.1 Hacia una educación ambiental.....	23
2.4.2 Propuestas de mejora didáctica.	25
3. PROPUESTA DIDÁCTICA	28
3.1 Introducción.	28
3.1.1 Legislación aplicable.	29
3.1.2 Datos generales de la Unidad Didáctica.	30
3.2 Justificación.	30
3.3 Contextualización.....	31
3.3.1 Adaptación de la programación al Centro.....	31
3.3.2 Adaptación de la programación al aula.	32
3.4 Objetivos.	33
3.4.1 Objetivos generales de etapa (OGE).....	33
3.4.2 Objetivos generales de materia (OGM).....	35

3.4.3 Objetivos específicos de la unidad (OD).	37
3.5 Competencias clave.	37
3.6 Contenidos.	40
3.6.1 Contenidos de materia.	40
3.6.2 Contenidos transversales.	42
3.6.3 Contenidos de planes y proyectos.	42
3.7 Metodología.	42
3.7.1 Temporalización.	43
3.7.2 Principios metodológicos.	44
3.7.3 Atención a la diversidad.	45
3.7.4 Descripción y secuenciación de las actividades.	45
3.8 Evaluación.	56
3.8.1 Sistema de evaluación.	56
3.8.2 Criterios de evaluación.	57
3.8.3 Resultados de aprendizaje.	58
3.8.4 Criterios de calificación.	59
3.8.5 Instrumentos de evaluación.	60
3.8.6 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.	60
3.8.7 Recuperación y proacción. Consideraciones para la mejora.	61
4. CONCLUSIONES.	63
5. BIBLIOGRAFÍA.	64

ANEXOS

Anexo 1: Actividad 1: Estudio de las opiniones de los alumnos.....	70
Anexo 2: Búsqueda de información interesante sobre la Unidad y película.	71
Anexo 3: Video recursos naturales	73
Anexo 4: Actividad 2: Completa este esquema	74
Anexo 5: Actividad 3: Ejercicio de reflexión	75
Anexo 6: Actividad 4: Análisis de una noticia.	76
Anexo 7: Esquema díptico de la estación de tratamiento de agua potable de Sevilla	78
Anexo 8: Actividad 5: Realización de un marcapáginas solidario.....	79
Anexo 9: Actividad 6: Relación de ejercicios	80
Anexo 10: Prueba de evaluación Tema 6. LA ACTIVIDAD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE	83
Anexo 11: Preguntas recuperación.....	85
Anexo 12: Prueba de recuperación	86
Anexo 13. Cuestionario de evaluación al docente	87
Anexo 14: Encuesta sobre la concienciación ambiental.....	88
Anexo 15: Rúbricas para evaluar las diferentes actividades de los alumnos.	89

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla la unidad didáctica denominada “El impacto humano sobre los ecosistemas” que se encuadra en el currículo de la asignatura de Biología y Geología de 4º de Educación Secundaria Obligatoria. El objetivo es concienciar sobre los problemas e impactos ambientales actuales a los estudiantes de Biología y Geología.

En la primera parte, se recoge la fundamentación teórica, basada en una búsqueda bibliográfica, desarrollando toda la temática medioambiental; cómo en las últimas décadas la actividad humana ha contribuido a agravar el cambio global, aludiendo a la situación actual, las causas, las consecuencias y sus posibles soluciones para un desarrollo sostenible. Por último, se ha descrito una serie de pautas recomendables para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la segunda parte, se desarrolla una unidad didáctica basada en la educación ambiental y conciencia ecológica, combinando las diferentes metodologías para lograr el aprendizaje significativo y el pensamiento crítico y moral. Además, el alumnado saldrá del aula y conocerán la investigación y experimentación, que son la base de las ciencias.

Palabras clave: Actividad Humana, Impacto Ambiental, Educación Ambiental, Aprendizaje Cooperativo, Unidad Didáctica.

ABSTRACT

In this work the didactic unit called "The human impact on ecosystems" is developed, which is part of the curriculum of the Biology and Geology subject of 4th year of Compulsory Secondary Education. The objective is to raise awareness about current environmental problems and impacts to Biology and Geology students.

In the first part, the theoretical foundation is collected, based on a bibliographic search, developing all the environmental issues; how in recent decades human activity has contributed to aggravating global change, alluding to the current situation, the causes, the consequences and its possible solutions for a sustainable development. Finally, a series of recommended guidelines has been described to improve the teaching-learning process. In the second part, a didactic unit based on environmental education and ecological awareness is developed, combining the different methodologies to achieve meaningful learning, critical and moral thinking. In addition, the students will leave the classroom and learn about research and experimentation, which are the basis of science.

Keywords: Human Activity, Environmental Impact, Environmental Education, Cooperative Learning, Didactic Unit.

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano necesita un entorno afable para su correcto desarrollo y crecimiento como persona, pero el problema medioambiental se está convirtiendo en un obstáculo para ello. Es por esto, que cada vez más, la humanidad está más concienciada sobre el impacto al medio ambiente, siendo de vital importancia en nuestra sociedad (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Según el artículo 45 de la Constitución Española de 1978, el ser humano puede hacer uso de los bienes naturales que ha heredado de sus antepasados, pero deben conservarlos para garantizar una buena calidad de los mismos para futuras generaciones. Es por ello, que se necesita cuidar los bienes naturales y hacer un uso correcto y equilibrado de los mismos.

Pero desgraciadamente esto no es así; a nivel global, el ser humano no está cuidando el entorno que le rodea y lo explota continuamente, poniendo en riesgo su vida. La sociedad requiere que el mundo esté equilibrado, pero esto no se da a consecuencia de la producción, el gran consumo y el crecimiento continuo de la población, que ponen en juego la situación de la propia biosfera (Martínez, 2010).

Los efectos negativos sobre el medio ambiente no solo son a nivel nacional, sino que abarca también lo internacional, siendo muy difíciles de resolver porque no son del interés de los gobiernos. Debido a esto, los problemas se manifiestan de manera obvia, como por ejemplo: el efecto invernadero, el deterioro de la capa de ozono, el cambio climático, la descongelación de los polos, el problema de superpoblación, etc. Sin que los dirigentes intenten poner soluciones reales para cambiar este panorama ambiental (Martínez, 2010). Como veremos a lo largo de este trabajo son numerosas las consecuencias que la actividad antropogénica está ocasionando sobre el entorno que le rodea y del que obtiene beneficio día a día. Todo ello, se manifiesta en el desastre ambiental y en los impactos ambientales producidos a nivel local y a nivel global en el planeta.

La actual crisis ecológica provocada por las actividades humanas y el modelo de vida que llevamos nos hace replantearnos nuestro modo de pensar, nuestras costumbres y religión, la economía global, exportaciones, importaciones, producción masiva, educación y otros muchos aspectos de la acción humana (Martínez, 2007). La población ha ido desplazándose hacia las ciudades desvinculándose y despreocupándose de lo que sucede en su entorno sin implicarse individualmente en el problema que les rodea. Por ello, una buena base para reducir esta crisis estaría en la educación de la población, concienciándola de los fenómenos y problemas ambientales de su propia región a través de disciplinas y estrategias de la educación formal (Álvarez, 2003).

En este punto, resulta vital la Educación Ambiental (EA) a nivel de aulas, ya que se busca que la población se involucre en la resolución de problemas ambientales, mediante el modelo de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de habilidades, actitudes y valores frente al problema dado (Frers, 2010).

Este Trabajo de Fin de Máster pretende adentrarnos en aspectos de la educación ambiental en la etapa de secundaria. Para ello, en primer lugar, se ha realizado una revisión bibliográfica que muestra, por un lado, los conocimientos sobre medioambiente y la gestión de residuos; y por otro lado se refleja información acerca de la situación medioambiental en la actualidad y las acciones que se deben llevar a cabo en todos los ámbitos sociales. Y, en segundo lugar, con la finalidad de llevar una aproximación a la realidad de las aulas se quiere realizar una propuesta práctica para implementar el conocimiento de los alumnos sobre el respeto al medio ambiente, la gestión de residuos y el impacto ambiental. Tras valorar los resultados obtenidos de la enseñanza del tema, se elabora una propuesta de mejora sobre los conocimientos impartidos y la adquisición de una conciencia cívica del alumnado.

Por todo ello, es vital que el alumnado reciba una buena educación sobre problemas medioambientales siendo fundamental que se proporcionen valores éticos y conocimientos útiles para adoptar una posición concienciadora frente a esta temática.

El profesorado debe proporcionar al alumnado las herramientas necesarias para que crezca en él un pensamiento crítico. Este proceso de enseñanza-aprendizaje tiene que estar adaptado al nivel del alumnado de 4º ESO, y debe de partir de los conocimientos que tienen sobre el tema. Así, se ha elegido esta UD dada su importancia actual, tanto en la vida diaria, como por el desarrollo global que tiene. Además, gracias al tema elegido, el alumnado desarrolla una ética y actitud positiva frente al problema ambiental.

Se ha diseñado esta unidad didáctica (UD) para 4º ESO de Biología y Geología que trata de reforzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos en esta asignatura o en otras similares de cursos anteriores de la ESO, conociendo de que idea parte el alumnado y ampliándola. Esta UD está basada en los elementos del currículo establecidos en la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa y según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, para esta etapa educativa y esta materia.

El sistema educativo español no pretende simplemente que los contenidos teóricos del currículo sean lo único válido en la formación académica, sino que procura formar personas con su propio criterio, alumnos responsables y respetuosos capaces de participar activamente en la tarea medioambiental y, en general, ser conscientes de todo lo que le rodea. En esta UD en concreto se pretende formar ciudadanos críticos y reflexivos.

En el desarrollo de esta propuesta didáctica, se detallan los contenidos mínimos y de área, los objetivos generales de etapa y específicos de la UD, así como las competencias clave y los criterios de evaluación. La metodología y estrategias son las que se deben llevar a cabo en el aula para un correcto proceso de aprendizaje del alumnado y, así, alcanzar los objetivos y competencias clave previstas. Podemos mencionar en esta metodología: las opiniones preconcebidas del tema, el aprendizaje cooperativo y el pensamiento crítico basado siempre en el pensamiento científico. Además de la clase magistral, se realizarán actividades lúdicas y de participación, donde el consenso grupal será el eje vertebrador de la UD y donde los alumnos adquieran conocimientos prácticos sobre el tema en cuestión.

1.1 Objetivos del TFM.

Con el presente Trabajo Fin De Máster, se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Desarrollar una propuesta didáctica que favorezca la concienciación de los alumnos de Biología y Geología de 4º ESO sobre el problema medioambiental actual y sus impactos, para que sean capaces de valorar su entorno y participar activamente en la mejora del medio ambiente.
- Desarrollar una propuesta práctica para el alumnado de 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria, donde se impulse la participación en cooperativo y la educación hacia el medio ambiente.
- Desarrollar una propuesta didáctica que, mediante actividades motivadoras y basadas en el entorno cotidiano del alumnado, favorezca que éste se sensibilice frente a la problemática ambiental y el calentamiento global.
- Desarrollar actividades prácticas factibles en el aula de 4º de ESO, que faciliten la adquisición de competencias clave y el aprendizaje de los alumnos.
- Aplicar los conocimientos y herramientas adquiridas durante el Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Introducción.

La revisión bibliográfica es realizada con el objetivo de aportar conocimientos y definiciones claras para abordar el tema en cuestión hasta llegar al estado actual. Mencionando al ser humano, como responsable de los avances tecnológicos y, en consecuencia, su contribución al impacto ambiental y al cambio global originado. Para terminar con la revisión, destacaremos las posibles soluciones descritas durante años y la necesaria educación de la sociedad para lograr la sostenibilidad del planeta.

2.2 La actividad humana y el medio ambiente.

El ser humano apareció en el planeta hace millones de años y desde ese entonces forma parte del ecosistema mundial. El hombre ha provocado grandes cambios en el planeta, tanto positivos como negativos, afectando a la tierra y a seres vivos. Estos cambios se hacen posible porque el humano es capaz de adaptar el medio ambiente para satisfacer sus necesidades, y con ello, alterar la biosfera.

Hoy día el ser humano vive en un constante riesgo y peligro, por motivos como los accidentes, las catástrofes naturales, el terrorismo, la delincuencia, etc. Sin embargo, también existen los peligros relativos a los problemas ambientales que no son menos importantes. No solo se habla de problemas de contaminación del entorno, sino que se suman otros cada vez más graves. Podemos encontrar como los ecosistemas se van degradando década tras década, los recursos naturales se agotan, la globalización es cada vez mayor y un sinnúmero de problemas que empeoran con el paso de los años. Se puede decir con mucha seguridad que el cambio climático es la amenaza más grave que puede existir en el planeta, ya que es consecuencia directa del hombre, pero a veces, realizada de manera inconsciente (Cózar, 2005).

Los problemas ambientales, no son nuevos de este siglo, los venimos arrastrando tiempo atrás y todavía no somos capaces de resolverlos o al menos intentar llegar a un acuerdo mundial para tratar el tema. Esto no ha sido posible, ya que exige un importante replanteamiento conceptual y ético para su adecuada resolución, algo impensable para una parte acomodada de la población (Cózar, 2005).

Las actividades del hombre influyen sobre el planeta, provocando grandes cambios tanto en su forma de vida como en el medio ambiente (impactos ambientales). Este progreso de cambio se ve reflejado en el desequilibrio creciente entre la población y el medio del que obtiene los recursos para subsistir, debido a dos

factores importantes: el desarrollo tecnológico y la explosión demográfica, conllevando a la sobreexplotación de los recursos y su grave efecto (Goldsmith, 1975). Además de repercutir el deterioro ecológico en la salud humana, también lo hace en la de los seres vivos (Rodríguez, Bustamante & Mirabal, 2011).

Desde que aparecieron las actividades desarrolladas por el hombre (industria, minería, agricultura, transportes, tala de árboles, quema de combustibles fósiles, etc.), se empezaron a desarrollar los principales impactos ambientales. Al principio, estas actividades modificaban ligeramente el clima, hasta que se intensificaron, lo cual hizo acelerar el impacto ambiental y se convirtieron en responsables del aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (Aleman, 2005).

Hasta entonces, los efectos climáticos que se producían de manera natural (desertizaciones, lluvias torrenciales, etc.) eran los que preocupaban a la población, pero la llegada del efecto invernadero fue capaz de anteponerse a los cambios climáticos naturales. Es decir, el hombre es capaz de modificar la dinámica natural que sigue el clima (Lascorz, 2015). De hecho, actualmente se está viviendo una aceleración significativa en el proceso de calentamiento global consecuencia de los gases de efecto invernadero, provocados por el hombre; aumentando la temperatura en distintas zonas de la Tierra (Lascorz, 2015).

Aunque está extendida la idea de que el hombre es el principal responsable del calentamiento global, es difícil determinar el valor exacto en qué ese cambio es natural o es producido por el ser humano (Apps, 2003). De todos modos, es innegable la actividad de explotación antropogénica que se realiza sobre minerales como el carbono, el cual se extrae de la Tierra y se utiliza para someterlo a combustión liberando carbono en forma de CO₂ (gas de efecto invernadero). Lo que la Tierra tardaría millones de años en completar, el hombre lo realiza en pocas décadas; y es por esto que se produce la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera y, por ello, el calentamiento global.

Como señalamos anteriormente, el ser humano tiene que empezar a sensibilizarse con el problema y participar activamente para alcanzar una mejora en su calidad de vida y en la de las generaciones venideras, pudiendo disfrutar de los recursos que ofrece la naturaleza, pero al mismo tiempo evitando su abuso y dejando un planeta donde puedan vivir las siguientes generaciones con esa misma calidad.

2.2.1 Recursos naturales. Clasificación.

La necesidad de consumir energía para poder sobrevivir es cada vez mayor, es el modo de vida de la sociedad desde hace siglos. Sin los recursos naturales disponibles en el ecosistema, sería imposible hacer uso de esta energía, y por tanto, probablemente, sería imposible la vida como la conocemos. Por ejemplo, el uso del móvil está muy extendido en esta época, formado por elementos que requieren del uso de los recursos naturales disponibles para poder obtenerlos; conllevando un aumento considerable de la generación de residuos implicados.

Los recursos naturales son los bienes que se encuentran en la naturaleza sin alteración del hombre, es decir, que no interviene en su producción y son usados por el ser humano para satisfacer sus necesidades. Por ejemplo: el aire, el agua, el sol, la flora, etc. Los recursos naturales satisfacen necesidades primarias como la alimentación y vivienda. También secundarias como vehículos de transporte y muebles; y necesidades terciarias como joyas y artículos de lujo (Arboleya & Dopico, 2017). Desde el punto de vista económico, los recursos son importantes para el desarrollo de la especie humana y su vida diaria.

Mather & Chapman en 1995 definían los recursos naturales como “ambientales”. Para estos autores, los recursos eran partes de la naturaleza que proporcionaban bienes y servicios para poder ser explotado por los humanos, consiguiendo así un beneficio de ellos. Dos años después, en 1997, Enkerlin & Mumford propusieron un nuevo enfoque al término recurso natural, definiéndolo como sustancias que se obtienen del medio, ya sea biótico o abiótico, para satisfacer las necesidades humanas.

Para entender la utilización de estos recursos, se hace indispensable distinguir entre los recursos existentes. Los recursos naturales se pueden clasificar de diferentes formas en función de la característica utilizada para ello. En la tabla 1, podemos ver su clasificación según son energéticos o no energéticos, renovables o no renovables, incluidos los recursos “potencialmente renovables”.

Tabla 1. Tipos de recursos naturales.

RECURSO	DESCRIPCIÓN
Energéticos	Gracias a ellos se obtiene energía. Ejemplos de ellos son: el carbón, petróleo, la energía que proviene de saltos de agua, la energía proveniente del sol, la energía eólica, etc.
No energéticos	Sin estos recursos el ser humano no podría sobrevivir, pero de éstos no se obtiene energía. Por ejemplo el suelo.
Renovables	Se entiende como recurso renovable aquel que tras su uso se puede regenerar. Su uso continuado no los agota, y vuelven a su estado original a alta velocidad. Si se hace un uso correcto de estos recursos podrían ser inagotables. Por ejemplo, la energía mareomotriz, eólica, geotérmica, solar o biomasa. Existe una pequeña variante de los recursos renovables llamados “recursos potencialmente renovables”. Estos recursos dependen de la actividad que haga el humano sobre ellos. Por ejemplo, la pesca o la caza.
No renovables	Si un recurso se agota es no renovable. No se pueden regenerar, es la propia naturaleza que los contiene la que va careciendo de ellos según el abuso antropogénico que se haga. Son recursos limitados. Por ejemplo, son recursos limitados los combustibles fósiles o la energía nuclear. Por otro lado, aunque los minerales y rocas sean también recursos no renovables, si se realiza un buen reciclado se puede alargar su vida útil (aluminio o cobre).

Fuente: Elaboración propia.

Los recursos naturales siempre han sido aprovechados desde una perspectiva económica, olvidando el cuidado del entorno natural, en su afán por la búsqueda del desarrollo individual (Morello, 1986 citado en López & Chan-Quijano, 2016). Con el paso de las décadas, los recursos naturales se ven afectados por la superpoblación, debido al aumento de la esperanza de vida de los seres humanos y al exceso del consumismo (Martínez, 1992; WWF, 2012 citado en López & Chan-Quijano, 2016). Ante esta situación, es necesario encontrar alternativas al uso de estos recursos para evitar el agotamiento donde se abarque aspectos ambientales, económicos y sociales. El aprovechamiento de los recursos naturales viene determinado por “un conjunto de actividades, estrategias e instrumentos, cuyo nivel de organización determinará la

conservación y el desarrollo de la población” (Orozco, 2011 citado en López & Chan-Quijano, 2016).

2.2.2 Impacto ambiental.

El impacto ambiental es el conjunto de alteraciones que se producen en los ecosistemas y que viene determinado por las actividades humanas. Los impactos ambientales se observan a nivel global, pero también pueden ser locales y regionales. Los impactos ambientales son de índole variada e incluye (Muñoz, 2008):

- Contaminación del aire y de aguas, tanto superficiales como subterráneas.
- Destrucción del ecosistema, pérdida de biodiversidad y extinción de especies.
- Erosión del medio físico por excavaciones.
- Alteraciones visuales del paisaje.
- Degradación de recursos marítimos y pérdida de vías navegables.

Existen diversas clasificaciones de los impactos ambientales de la actividad humana (tabla 2), en función de su efecto.

Tabla 2. Diferentes clasificaciones del impacto ambiental por la actividad humana.

Positivo o Negativo	Según la acción que conlleva ese impacto
Directo o Indirecto	Si es causado por alguna acción del proyecto realizado o es resultado del efecto producido por el proyecto
Acumulativo	Es la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente
Sinérgico	Se produce la gravedad del conjunto de impactos tiene una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales
Residual	El que persiste después de la aplicación de medidas anti-impactos.
Temporal o permanente	Si es un impacto por un período determinado o es definitivo
Reversible o irreversible	Dependiendo de la posibilidad de poder regresar a las condiciones originales
Continuo o periódico	Dependiendo del período estacional en que se manifieste

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.

Una de las clasificaciones más utilizadas es la de Muñoz (2008), en la cual se indican algunos ejemplos de impactos ambientales positivos:

- La retirada de desechos de la minería.
- La retirada de chatarra de hierro para su conversión en acero, conllevando el ahorro de emisiones de CO₂ que implica este proceso siderúrgico.
- La sustitución de celulosa obtenida de la deforestación por papel reciclado recolectado; este gesto es positivo para el suelo, pues se protege de su erosión.

Para evitar los impactos ambientales negativos, es necesario que, antes de llevar a cabo algún tipo de obras públicas o llevar a cabo algún proyecto que comprometa al medio ambiente, se realice una Evaluación de impacto ambiental.

La ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental define este término como un procedimiento administrativo que deben realizar en el ante-proyecto para analizar los posibles efectos negativos que esa obra/instalación supondrá para el medio ambiente. Este término incluye la «evaluación ambiental estratégica» y la «evaluación de impacto ambiental»: es decir, determina el daño del proyecto al medio ambiente y las medidas que se adoptarían para minimizar esos daños.

Como se ha dicho, los impactos ambientales producidos por la actividad humana pueden ser muy variados y tienen su origen en la actividad empresarial, en una mezcla de diferentes gestiones y uso de recursos que provocan los diferentes tipos de impactos anteriormente descritos. Como se observa en la figura 1, las materias primas son la base en el proceso de fabricación de cualquier actividad empresarial; dependiendo de su organización industrial y su gestión, se generarán una serie de productos finales que pasarán a formar parte de la cadena de consumo en el mercado. Tras este proceso de elaboración se generan desechos y diferentes gases del proceso. Esto se une a los desechos y emisiones que se producen en el momento del consumo del producto por parte de la población; y todo en conjunto provoca el llamado impacto ambiental.

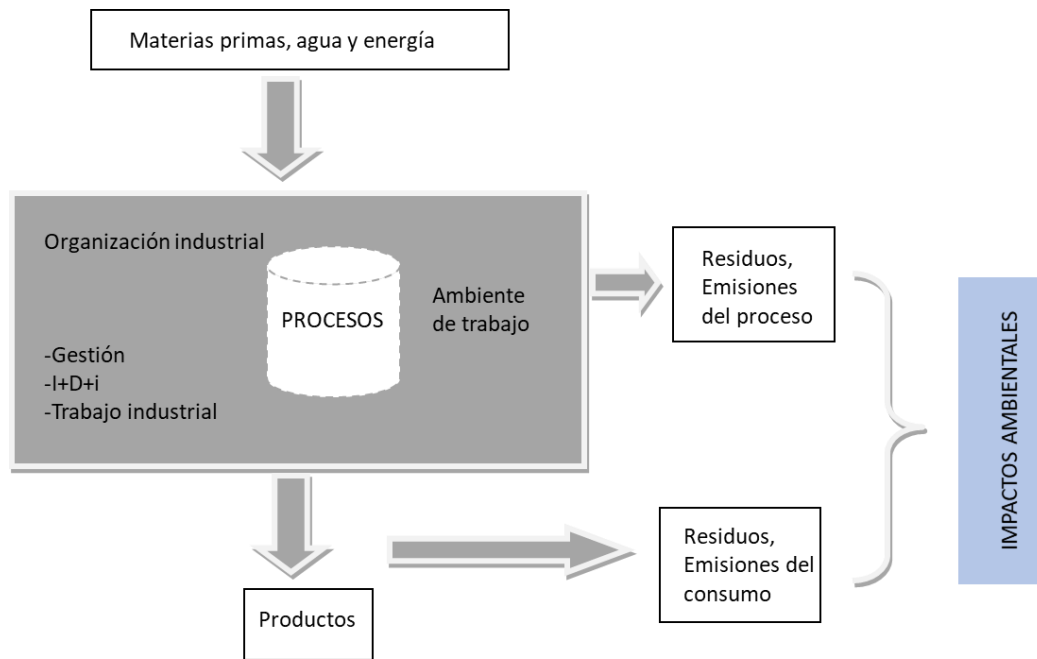


Figura 1: Impacto ambiental que se genera de los Procesos Industriales.

Fuente: Loustaunau, 2014.

2.2.3 Contaminación del suelo.

El suelo es una delgada capa natural que cubre la superficie de la Tierra, formada por fragmentos provenientes del horizonte R o roca madre. Tanto los agentes atmosféricos (temperatura, lluvia, hielo, etc.) como la acción de los seres vivos, contribuyen a la formación de éste, convirtiéndose después en el sustento de muchas especies animales y vegetales. El suelo es el recurso natural por excelencia, dado que realiza muchas funciones, como se ha dicho, es el sustento de la vida (Jiménez, 2017).

Aunque el suelo es el elemento más importante para el hombre, no se le da el trato ni la importancia que debería. Su degradación es una seria amenaza para el futuro de las generaciones siguientes. Un buen manejo del suelo es sinónimo de un mejor manejo de la sostenibilidad del recurso, de la agricultura sostenible y en la toma de decisiones de políticas de uso del suelo (Cruz, Barra, del Castillo & Gutiérrez, 2004).

De acuerdo con Cruz, Barra, del Castillo & Gutiérrez (2004), los principales problemas ambientales que afectan a los suelos son dos:

- La contaminación del suelo.
- La degradación del suelo, conllevando a la pérdida de las propiedades naturales del suelo mediante:
 - Erosión del suelo. Cuando se realizan actividades antropogénicas (obras públicas, malas gestiones agrícolas, deforestación, etc.), se pierde la cobertura vegetal y se afecta a la pendiente del suelo. Entonces, se puede producir la destrucción de la estructura del suelo y su fertilidad por la acción de agentes atmosféricos (lluvia, viento, etc.).
 - Salinización del suelo. Debido a la permeabilización del suelo, se pueden depositar sales en la superficie del suelo. Este depósito produce la creación una costra dura impidiendo la vegetación y facilitando su erosión. Esto se da sobre todo en zonas cercanas al mar.

En primer lugar, al contaminar el suelo, se altera la superficie terrestre con tóxicos perjudiciales para los distintos seres vivos del ecosistema. El suelo tarda cientos de años en formarse, siendo importante ya que sirve como soporte y sustrato para los vegetales y es el medio donde los organismos descomponedores (bacterias y hongos) cierran el ciclo de la materia. Como se ha apuntado anteriormente, este recurso natural desempeña una serie de funciones que resultan fundamentales para la vida, como son: producción vegetal, almacenamiento de nutrientes, servir de ambiente biótico, regulación climática e hidrológica, entre otras. Gracias a estas funciones el suelo se ha convertido en uno de los principales factores para la protección del agua y el intercambio de gases con la atmósfera (Arroyave & Restrepo, 2009).

Según Panagos, Van-Liederkeke, Yigini & Montanarella (2013), son siete las categorías de actividades contaminantes: Residuos, actividades industriales, militares, almacenaje de petróleo y químicos, derrames de transportes, contaminantes nucleares y otras. Basándonos en estas categorías, destacamos dos tipos de contaminantes del suelo:

- Residuos Sólidos Urbanos. Cuando el suelo contiene residuos procedentes del consumismo del hombre.
- Sustancias contaminantes que se han infiltrado y depositado en el suelo.
 - Pesticidas procedentes de explotaciones agrícolas.
 - Metales pesados (plomo, mercurio, aluminio, etc.) arrastrados por el agua de lluvia procedente de vertederos o de otras actividades industriales y mineras.

- Sales minerales que salinizan el suelo al regar usando agua con alto contenido en sales.

El segundo lugar, la preocupación por degradación del suelo no es nueva (Doran, Sarrantonio & Liebig, 1996; Karlen, Mausbach, Doran, Cline, Harris, & Schuman, 1997). En el pasado, este concepto fue asemejado con el de la producción agrícola, es decir, tierras de buena calidad eran aquéllas que permitían aumentar la producción y minimizar la erosión del suelo. El concepto de calidad del suelo siempre se ha asociado con el término sostenibilidad, puesto que el suelo debe ser tratado de manera eficiente para que sirva de herramienta para obtener elementos esenciales para el humano, elementos finitos y limitados en productividad. Simultáneamente, viendo la calidad del suelo podemos comprender la utilidad y salud que se le ha dado a este recurso (Parr, Papendick, Hornick, & Meyer, 1992). Como se observa en la figura 2, la calidad del suelo está vertebrada por tres factores que le permite ser un bien sostenible: productividad ecológica, calidad del ambiente que lo rodea y todo lo relacionado con los seres vivos del entorno.

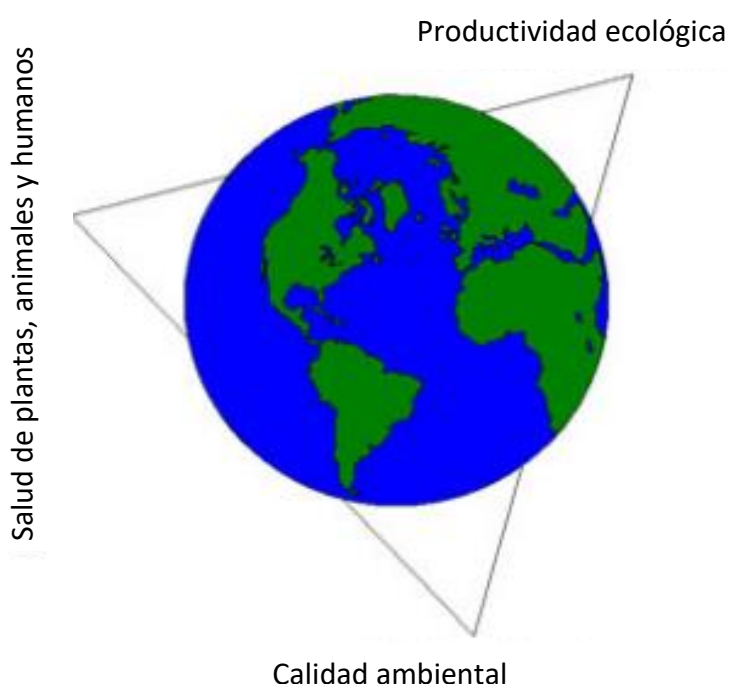


Figura 2: Principales componentes de la calidad de suelo.
Fuente: Doran & Parkin, 1994 citado en Doran, Sarrantonio & Liebig, (1996).

2.2.4 La superpoblación y sus consecuencias.

La superpoblación como consecuencia de la elevada densidad de población conduce a la degradación del entorno, a una calidad de vida mermada y a situaciones de hambre y guerras. A partir del siglo XIX, la población mundial ha ido creciendo exponencialmente, hasta producir una explosión demográfica. Donde la densidad de población es más alta en países en vías de desarrollo. Las proyecciones actuales arrojan una población mundial máxima de entre 10 y 10,5 mil millones para el año 2083 (FAO, 2011).

2.2.4.1 Crecimiento de la población

En el siglo XVIII, la población moría joven, por ello no había problemas de alta densidad demográfica, pero desde el siglo XIX, las principales causas del crecimiento poblacional han sido:

- Mejoras en el sistema sanitario: con la aparición de antibióticos y medicamentos, se evitaron las epidemias que tantas muertes producían.
- Mejoras en la alimentación. Se producen alimentos de mejor calidad y existe una seguridad alimentaria mayor.
- Mejoras en la higiene. Las personas estaban mejor aseadas debido a la llegada del agua potable a las casas, disminuyendo así, la prevalencia de algunas enfermedades.

Aunque el crecimiento de la población, la pobreza y la degradación del medio ambiente coinciden a nivel mundial como los responsables del problema ambiental, existen estudios que arrojan que el crecimiento demográfico no ha sido el mayor culpable. Pero sí la población por no cuidar al medio ambiente de manera sostenible. Esto no debe achacarse a una falta global de recursos ni a una falta de tecnología productiva. Ya que con la tecnología existente se podría conseguir la regulación y/o disminución de las actividades perjudiciales para el medio ambiente (Simpson, 2012).

2.2.4.2 Efectos del crecimiento demográfico

Los principales efectos del elevado crecimiento demográfico son:

- Crecimiento en la demanda de alimentos. Hay que alimentar a toda la población y crear excedentes.

- Deforestación de bosques y selvas para crear zonas para la agricultura, ganadería, industria, zonas urbanas, viviendas, etc.
- La actividad de caza furtiva de animales para zoológicos, mascotas, alimento, etc., puede provocar la desaparición de especies.
- Al haber mayor población, el consumo de recursos naturales aumenta. Así, se necesita combustibles para obtener energía, a partir de minerales y rocas, entre otros.
- Construcción de edificios e industrias en lugares en los que no se puede obrar ya que el suelo saldría afectado, así como el ecosistema de alrededor.
- Superpoblación de ciertos lugares debido a flujos migratorios de personas desde países con menos recursos a otros más desarrollados o por causas bélicas.
- Despoblación de las zonas rurales y excesivo crecimiento de las grandes ciudades, apareciendo mayor contaminación y problemas sociales.
- Aumento de residuos y del consumismo.

El crecimiento continuo lleva a plantear la afirmación de que la población mundial ya es demasiado grande y requiere una acción correctiva para evitar los efectos adversos de su crecimiento. La idea de que el daño al medio ambiente es debido al aumento de la población está muy extendida y es grave, y va desde el cambio climático hasta la posibilidad de la escasez de recursos básicos como alimentos y agua. Tras la reafirmación en esta idea, Guillebaud (2007) señala que es necesario tomar medidas encaminadas a su contención.

2.2.5 Los residuos y su gestión.

Campins (1994) define el término residuo como un bien u objeto que se obtiene de la realización del producto principal. Esta definición incluye tanto los bienes no aprovechables (desechos), como los que subsisten después del proceso de realización (restos o residuos).

La gestión de los residuos es algo que tradicionalmente ha dado muchos problemas, ya que de algún otro modo siempre provocaba impactos ambientales. La gestión de residuos se puede definir como el conjunto de operaciones que se realizan para dar a los residuos producidos en una zona concreta, el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental. Además, se estudia la posibilidad de recuperación y comercialización de los mismos, así como su coste de tratamiento y normativa aplicable. Esta definición la podemos relacionar con el llamado “enfoque post-consumo” de los residuos, es decir, se trata de estudiar una determinada

cantidad y composición de residuos para establecer el método más adecuado para su tratamiento (Huhtala, 1997).

2.2.5.1 Clasificación de los residuos

La actividad antropogénica es la principal causa de generación de residuos, por lo que su clasificación puede resultar complicada. La clasificación aportada por un estudio de López-Bonillo (1994), es la más adaptada a la problemática actual. Así, el citado autor distingue entre residuos: urbanos, agrarios, clínicos, radiactivos e industriales.

- **Residuos sólidos urbanos.** Son los generados en las actividades urbanas y domésticas: papel, materia orgánica, plásticos, vidrio, metal, envases, pilas, etc. La composición de los residuos sólidos urbanos puede ser muy variada, dependiendo del origen de los mismos, la época del año en que se producen, el nivel de vida de la población o el día de la semana (Gómez, 1995).
- **Residuos industriales.** Son aquellos derivados de un proceso de fabricación, transformación, consumo, utilización o limpieza, el cual ha sido desechado por no ser útil para su proceso (MOPTMA, 1994). Es tanta la variedad de residuos industriales que existen, que se hace difícil su clasificación. Estos provienen de múltiples actividades o procesos industriales: aceites, chatarra, disolventes, pinturas, piezas metálicas, etc.
- **Residuos sanitarios.** Son los procedentes de hospitales y centros de investigación biomédica. Encontramos medicamentos, restos biológicos, jeringuillas, material quirúrgico, gasas, etc.
- **Residuos agrícolas, ganaderos y forestales.** Según la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda, los residuos agrarios son los generados en el medio natural, son fundamentalmente las plantas, o sus restos, provenientes de la separación para obtener el fruto; así como los animales (CAM, 1987). Es decir, todos aquellos residuos procedentes del sector primario, donde suele haber restos de alimentos, restos de poda, excrementos, fertilizantes, etc.
- **Residuos radiactivos.** Son materiales que contienen sustancias radioactivas en concentraciones muy elevadas y por tanto no cumplen las disposiciones vigentes establecidas. Proceden de las centrales nucleares y laboratorios de investigación donde se trabajen con estas sustancias. A veces, es necesario almacenarlos en lugares subterráneos y siempre lejos de los lugares poblados.

2.2.5.2 Problema de los residuos sólidos

Como consecuencia de la gran densidad demográfica y la poca concienciación que hay, el problema de los residuos sólidos aumenta exponencialmente. Los vertederos se colapsan y el aire se contamina por los compuestos volátiles procedentes de éstos. Un problema añadido es el arrastre de los residuos a acuíferos, influido por el agua de lluvia que cae sobre los residuos que están a la intemperie. También producen contaminación visual y malos olores, sobre todo, para los vertederos cercanos a las zonas urbanizadas. A esto hay que añadirle que los residuos peligrosos son problemáticos para almacenar, necesitan estar bien sellados para evitar los riesgos por su toxicidad (Sotelo & Benítez, 2013). Todos estos problemas provocan:

- Contaminación del suelo y aguas superficiales y acuíferos.
- Ocupación del espacio.
- Enfermedades o muertes de seres vivos.
- Contaminación atmosférica.
- Creación de focos infecciosos por bacterias o plagas como roedores o insectos.
- Alteración ciclos de vida de especies animales.
- Mayor riesgo de incendios.
- Impacto visual estropeando el paisaje y mal olor en las inmediaciones del vertedero.

2.3 Reflexiones finales sobre la cuestión.

Analizando toda la información sobre los factores que intervienen en la problemática medioambiental, las reflexiones que se pueden extraer son variadas y responden a varias cuestiones. Aunque la influencia del hombre es un gran motivo del problema ambiental, hay muchos más factores relevantes que dañan el clima y los ecosistemas, y que en la mayoría de las ocasiones se desprecian. Así, cuando se piensa en cambio climático automáticamente se piensa en muchas ocasiones en la contaminación en todos los sentidos (residual, visual, acústica, etc.) producidas de manera directa o indirecta por el hombre. Repercutiendo en un impacto ambiental que puede ser irreversible totalmente. Profundizando en esta cuestión podemos analizar:

En primer lugar, el problema ambiental actual no es una cosa novedosa y exclusiva de la época que vivimos, sino que ya se ha visto lo largo de décadas; el

ambiente ha ido variando y, consecuentemente, ha perjudicado a diferentes entornos, fauna, climas, etc.

Podemos afirmar que la contaminación es producida directa o indirectamente por el hombre. Su actividad antropogénica acelera la pérdida del entorno y de los recursos que se extraen de éste. Además, existen otros factores que afectan al problema medioambiental, haciéndose imposible determinar en qué porcentaje el cambio climático es producido por el hombre y cuál es producido por el resto de factores.

Por último, los recursos nombrados a lo largo de la fundamentación son provenientes de la naturaleza y el hombre los está alterando; especialmente los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo, añadiendo un efecto secundario de gran impacto como es la aparición de CO₂ (gas de efecto invernadero) perjudicial para el ecosistema y sobre todo para la vida humana. Estando esto muy relacionado con la gran población mundial que existe, puesto que, a mayor cantidad de personas, más recursos se necesitan y más hay que explotar y dañar el medio ambiente, para conseguirlo.

En resumen, el problema medio ambiental es una cuestión muy amplia, que abarca innumerables factores y que en muchas ocasiones se trabaja con modelos predictivos que, a la hora de hacerlos realidad, pueden o no cumplirse (García, 2019). Actualmente, la acción del hombre acelera sin duda la contaminación del medio, el agotamiento de recursos y la explotación ambiental; por lo que es de vital importancia tomar decisiones y llevar a cabo medidas a nivel global para poder hacer que el impacto de las actividades antropogénicas sea menor, aunque no sea posible evitar dicha influencia por completo.

2.4 Aspectos didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje de recursos e impactos ambientales.

El tema de este trabajo tiene como base el problema ambiental global en el que vivimos, lo que provoca una situación grave a nivel mundial, promovida desde hace más de dos décadas. El objetivo primordial es el de transmitir los problemas e impactos ambientales a los alumnos y alumnas para que adquieran valores positivos y éticos acerca del medio ambiente. Para ello, será necesario salir de las típicas clases magistrales y acercar al alumnado a su medio natural a través de diferentes actividades prácticas. Con ello, conseguimos que los alumnos apliquen los conocimientos que tienen y lo adhieran a la vida real.

El deterioro ambiental podemos definirlo como “deterioro socio-ambiental” ya que está causado en gran parte por el impacto de las actividades humanas y el modo

de vida que llevamos. Para poder trabajar esta relación existente entre sociedad y medio ambiente, se hace indispensable el uso de la educación en las aulas. Ya que con la educación somos capaces de desarrollar valores y comportamientos cívicos, formando personas con sensibilidad para querer transformar el mundo y querer cuidar el derecho de todos los seres vivos incluyendo la naturaleza (Freire, 1995, citado por Martínez, 2010).

2.4.1 Hacia una educación ambiental.

En 1980, la UNESCO, en una Conferencia sobre Educación Ambiental, planteó los diferentes objetivos de dicha educación (Castillo, 2010):

- Promover el aprendizaje de la naturaleza y el ambiente como resultado de la interacción de sus factores biológicos, físicos, sociales y culturales.
- Destacar la importancia del medio ambiente en relación con las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
- Demostrar que las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno y sus decisiones y comportamiento pueden tener consecuencias negativas de alcance internacional.
- Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su desarrollo y evolución a lo largo del tiempo.

La educación ambiental debe ir dirigida a toda la población debido a que es un problema de índole mundial (Wood & Walton, 1990). Su importancia radica en lograr que la población comprenda la naturaleza y el medio artificial creado por el ser humano, y su interacción con los aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales. Esta educación ambiental pasa por adquirir los conocimientos, actitudes, valores, comportamientos y habilidades para participar de manera eficaz en la prevención y la solución de los problemas ambientales, y todo lo relacionado con la calidad ambiental (Caduto, 1992). Según la UNESCO (2004): "Para contribuir con eficacia a mejorar el ambiente, la educación debe vincularse con la legislación, el gobierno, las medidas de control y las políticas a adoptar, en relación con el medio ambiente".

Hoy día, la concienciación de los cambios en el clima y sus fatales consecuencias han provocado el desarrollo de acciones grupales para paliar esta problemática. Sin embargo, la toma de decisiones para acabar con los problemas medioambientales aún está en desarrollo y puede tardar décadas. Por ello, parece lógico intentar abordar esta temática desde los centros de educación, potenciando

actitudes positivas en los adolescentes que, a largo plazo, se traduzcan en una reducción de los problemas del cambio climático y medio ambiente; y que por tanto, se traduzca en una medida de eliminación del cambio climático.

Según Castillo, (2010) se debe seguir una serie de estrategias para desarrollar el concepto de educación ambiental:

- **Una estrategia de visión múltiple.** La educación ambiental tiene un carácter globalizado, pretendiendo una visión más social y sensible con lo ambiental. Además, tiene un enfoque multidisciplinario, abarcando aspectos sociales, políticos, económicos y culturales. Por ello, es de aplicación a varias áreas educativas como la científica o cultural.
- **Investigación de situaciones problemáticas.** La metodología de este tipo de educación permite estudiar problemas socio-ambientales. También, el aprendizaje es más efectivo cuando se aprende bajo situaciones de conflicto, adquiriendo esa experiencia de manera cercana (Caduto, 1992).
- **Aprendizaje significativo.** Es una educación que se caracteriza por implicar al alumno en los conceptos e ideas propuestas, es decir, que no sólo memorice. Aquí, también es muy importante conocer cuáles son las ideas previas que el alumno ya posee, así como sus valores previos. Gracias a esto, el alumno va a adquirir positivamente los nuevos conocimientos y van a interactuar con la información que ya tienen.
- **Actitud en la educación ambiental.** Siempre se ha de partir de una buena actitud hacia esta educación por parte de los alumnos. Se trabaja desde problemas simples y se va aumentando la complejidad. Los valores ambientales se basan la solidaridad entre el ser humano y su ambiente, considerándolo como un bien material que tiene que preservar, y manejar de forma sustentable para poder compartirlo en el futuro (Castillo, 2010).

Gracias a esta educación en el aula, se favorece la adquisición de una conciencia crítica y moral de la problemática situación en el planeta. La educación ambiental pretende enseñar al alumnado la relación existente con la biosfera, gracias a que se consigue formar personas capaces de aprender a interpretar la información sobre medio ambiente y otorgan los derechos de los seres vivos y la naturaleza (Freire, 1995). Es decir, la educación ambiental tiene el objetivo de formar al alumnado dotándole de los instrumentos necesarios para poder emitir juicios razonados y coherentes en relación con la problemática medioambiental actual. Es importante que razonen sobre los problemas actuales y expongan sus argumentos delante de los

demás, aun sabiendo que habrá controversia por las diferentes opiniones (Mayer, 1998).

Si logramos movilizar la conciencia ambiental se logrará el asentamiento del pensamiento ambiental en cada decisión de la persona, tanto en el ámbito personal como laboral. No debemos olvidar que el principal objetivo de la educación ambiental es minimizar los problemas ambientales que el hombre causa sobre el planeta, para así acercarnos a un modelo de desarrollo sostenible. Por tanto, gestión y educación ambiental deben ir siempre de la mano. Por ello, como hemos mencionado anteriormente, es necesario educar en todas las etapas del individuo, ya que la educación requiere de la intención por parte de ambas partes; si no fuera así, no se lograría la tal conciencia ambiental. Actualmente existen programas curriculares de Educación Ambiental en Enseñanza Primaria y Secundaria, así como en la Universidad (Martínez, 2008).

Son numerosas las investigaciones y publicaciones que apoyan la introducción de actividades lúdicas de aprendizaje relacionadas con el cambio climático en la E.S.O (Muñoz & Mardones, 2016). Por ejemplo, Domenech, (2014) ya hablaba de introducir en asignaturas de ciencias, diferentes actividades didácticas relacionadas con el cambio climático, usando herramientas TIC para la investigación científica; ya que cuando el alumno investiga por su cuenta es cuando desarrolla conocimientos y habilidades permanentes.

Así pues, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica con el objetivo de evaluar diferentes propuestas didácticas que sigan este enfoque.

2.4.2 Propuestas de mejora didáctica.

A continuación, se van a describir una serie mejoras didácticas en la revisión bibliografía, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta Unidad Didáctica llamada “El impacto humano sobre los ecosistemas”, destinada al alumnado de 4º de la ESO de la asignatura Biología y Geología.

1. Desarrollar propuestas para “ambientalizar” la clase, a través de encuestas de sensibilización ecológica, actividades de sensibilización medioambiental, introducción de zonas para reciclaje de residuos, zonas verdes, etc. Ambientalizar la clase consiste en desarrollar actividades de índole ambiental, con el objetivo de que los alumnos aprendan a cumplir la normativa medioambiental impuesta. Además de que aprendan a desarrollar proyectos de mejora medioambiental para su aula y centro educativo. A modo de ejemplo se podría desarrollar iniciativas de consumo responsable de papel, ahorro energía o fomentar el uso de transporte más sostenibles

como el transporte público o la bicicleta. Gracias a estas actuaciones se hace posible que los centros de educación funcionen de un modo cada vez más sostenible, y suponen un ejemplo para el resto de centros de su comunidad.

No cabe duda que hoy día es indudable que los institutos están avanzando de manera exponencial hacia el modelo de sostenibilidad. Al ritmo al cuál empiezan a ser conscientes del problema ambiental, pero sobre todo en función del compromiso moral y económico que puedan tener los Órganos Directivos y docentes para contribuir a resolverlo y para enseñar a resolverlo. Como ejemplo se podría crear un grupo de trabajo en el centro con el fin de abordar el problema ambiental y contribuir en la medida que les sea posible en el desarrollo sostenible del propio centro. Asimismo, numerosos centros se han comprometido a través de planes y programas de acción, algunos de ellos bajo la normativa de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001 (Martínez, 2008).

Se alcanzaría el éxito absoluto si las acciones de “ambientalizar” los institutos se complementaran con iniciativas educativas por parte del alumnado. Así, en el diseño de dichas iniciativas es necesario el apoyo de todos los miembros (estudiantes, profesorado, personal de administración y dirección). Por otro lado, en el desarrollo de las acciones educativas hay que tener precaución, ya que en un ámbito donde se mueven tantas personas como directores y profesores, pueden ser reticentes a los cambios debido a su modo de pensar o su dilatada experiencia. Especialmente los estudiantes, ya que en general, suelen ser poco participativos y desinteresados en estos temas. Por todo ello, se requiere un gran esfuerzo compartido, tanto en recursos económicos como humanos. Además, debe existir un grupo que lidere los planes de acción, con el respaldo y compromiso de los órganos docentes del centro, que muestren una gran ilusión, creatividad y capacidad de esfuerzo y trabajo en equipo (Martínez, 2008).

2. Otorgar más tiempo y contenido a la educación ambiental en la asignatura de biología y geología. Se le podría denominar como “ambientalización curricular”. Esto implica la introducción de contenidos ambientales y criterios de evaluación afines al tema, para proporcionar a los estudiantes conocimientos más profundos, habilidades, y valores que les permitan adquirir una postura más estricta con respecto al medio. Para realizar esta ambientalización curricular se debe realizar un análisis profundo de la conciencia ambiental de la comunidad educativa. Esto debe ser llevado a cabo por el grupo formado con órganos de dirección del centro, el profesorado y el alumnado. En esta forma de enseñanza curricular se debe apostar por una formación del alumno yendo más allá del mero conocimiento hacia la enseñanza de las actitudes y la conducta (Álvarez, 2003).

En resumen, el estudiante de secundaria se encuentra en una fase educativa clave en todos los ámbitos curriculares, incluido el ambiental. Aún está en la época de adquirir actitudes a favor del medio ambiente. Y con la premisa de que en la siguiente fase entrará en el mundo adulto, lugar donde la toma de decisiones se multiplicará y han de tener la base aprendida desde los centros educativos anteriores. Con todo ello, esta frontera en la que se ubica el adolescente puede suponer un gran nicho de adquisición de conductas orientadas al desarrollo sostenible, ya que es en esta etapa donde la carga educativa es inmediatamente volcada en la siguiente fase educativa. Por esta razón se considera importante el estudio de tal conciencia ambiental en los institutos (Álvarez, 2003).

Tras evaluar diferentes propuestas didácticas, y poniendo en práctica aquellas estrategias y conocimientos adquiridas durante mi formación académica previa al desarrollo de este trabajo fin de máster (TFM) se plantea la propuesta didáctica que se detalla a continuación.

3. PROPUESTA DIDÁCTICA

3.1 Introducción.

En este Trabajo de Fin de Máster, se va a desarrollar una Unidad Didáctica denominada “El impacto humano sobre los ecosistemas”, para el alumnado de 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de la materia Biología y Geología. La propuesta didáctica está diseñada para alumnos del Centro educativo, IES Santa María de la Capilla, “Hermanos Maristas” de Jaén, a los dos cursos de 4º del centro.

Según el Real Decreto 1105/2014 a nivel estatal, y la Orden de 14 de julio de 2016, a nivel autonómico; esta Unidad Didáctica se estudia en el Bloque 3: ecología y medio ambiente de la asignatura Biología y Geología en 4º curso de la ESO, y se desarrollan los siguientes contenidos:

- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
- La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
- La actividad humana y el medio ambiente.
- Los recursos naturales y sus tipos.
- Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión.
- Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

La asignatura de Biología y Geología debe contribuir durante la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y en concreto este bloque temático, a que el alumnado adquiera unos conocimientos y destrezas básicas que le permitan lograr una cultura científica; los alumnos se convierten en agentes activos y adquieren la capacidad de reconocer que de sus actuaciones y conocimientos dependerá el desarrollo de su entorno. Al finalizar la etapa, el alumnado deberá haber adquirido los conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico y las estrategias del método científico, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y la argumentación en público.

3.1.1 Legislación aplicable.

Actualmente, la ley que regula la Educación Secundaria Obligatoria es la LOMCE, Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa. Esta ley fue publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 10 de diciembre de 2013.

En definitiva, la normativa vigente que engloba todo el desarrollo de la presente unidad didáctica queda reflejada del siguiente modo:

- Legislación a nivel nacional:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE 10-12-2013).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla el currículo básico para las etapas educativas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (BOE 03-01-2015).
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, a través de la cual se establecen las diferentes conexiones entre las competencias específicas, los contenidos didácticos y los criterios de evaluación de las siguientes etapas educativas: Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (BOE 29-01-2015).

- Legislación a nivel autonómico Comunidad Autónoma de Andalucía:

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se implanta la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo específico correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se normalizan determinados aspectos referidos a la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

3.1.2 Datos generales de la Unidad Didáctica.

En la tabla 3, se indican los datos generales de la presente Unidad Didáctica:

Tabla 3. Datos generales de la Unidad didáctica.

Curso académico	2020/2021
Trimestre	3º
Etapla educativa	Educación Secundaria Obligatoria
Curso	4º
Tipología de la asignatura	Materia de opción del bloque de asignaturas troncales
Asignatura	Biología y Geología
Título de la Unidad Didáctica	El impacto humano sobre los ecosistemas
Bloque	Bloque 3. Ecología y medio ambiente
Temporalización y calendario:	Desde el 1 de junio hasta el 25 de junio de 2021
Número de sesiones empleadas	10 sesiones (estimando que el número total de sesiones de la materia esté en torno a unas 100 sesiones)

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Justificación.

La propuesta práctica se va a basar en la estructuración de una metodología técnica y participativa, focalizada en el respeto hacia el medio ambiente, el impacto ambiental y la gestión de residuos de las regiones de dónde son originales. Lo que se pretende en este TFM, es que el centro educativo influya positivamente en el tema medio ambiental, y así se consiga fomentar el grado de participación y de concienciación del profesorado y, por ende, el del alumnado. Por lo tanto, resulta fundamental llevar a cabo proyectos y acciones del ámbito medioambiental.

Para ello, se precisa de un cambio didáctico que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje del medio ambiente. Mellado (2001) concluyó que dicho conocimiento y la actitud positiva no trascienden al alumnado sin ese cambio.

Aunque recibir una formación específica es un pilar fundamental para que se dé el cambio didáctico del que se precisa, si los profesores carecen de la herramienta adecuada para enseñar lo que conocen, dicho cambio no ocurrirá. Y es que la mayoría

de los docentes suele conocer solo la teoría de la problemática medioambiental pero no los modelos didácticos para aplicarlos en el aula (García, 2002).

De ese modo, en este trabajo se propone la acción participativa como la más adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. La función del docente debe ser guiar al alumno para que se convierta en el protagonista de su proceso de aprendizaje. Además, teniendo en cuenta que la enseñanza transversal del medio ambiente se debe dar en todas y cada una de las asignaturas, resulta fundamental que la teoría se relacione entre las distintas materias, es decir, que se trate el tema medioambiental como una temática abierta (Carrascosa, Martínez, Furió & Guisasola, 2008).

A nivel curricular, se tratarán los aspectos medioambientales y de recursos energéticos. El principal motivo de escoger este tema ha sido, además de que es un contenido que se imparte en Biología y Geología en 4º de ESO, es un tema con mucha controversia, cambiante y con una amplia visión hacia el futuro.

Nuestro objetivo es formar a alumnos competentes. En este sentido, esta unidad se encuentra pensada para ser impartida con el amplio conocimiento del profesorado sobre el tema y también para hacer uso del pensamiento subjetivo y crítico de los actores que intervienen en la sesión (profesores y alumnos). Otro de los objetivos, y no menos importante, es repasar aspectos medioambientales y los conceptos de clase para entender mejor la problemática.

3.3 Contextualización.

3.3.1 Adaptación de la programación al Centro.

Esta unidad didáctica se ha diseñado en el contexto del centro Santa María de la Capilla “Hermanos Maristas” situado en la Avenida Ruiz Jiménez, en pleno centro de la ciudad de Jaén. Es un Centro Concertado con tres líneas de enseñanzas desde Infantil hasta Bachillerato. Es un Instituto Bilingüe en inglés y religioso. Además, el centro cuenta con aula matinal, comedor y multitud de actividades extraescolares. Por lo que podemos decir que el contexto socioeconómico es medio-alto, ya que los padres del alumnado tienen un nivel socioeconómico apto para todo el material y actividades requeridos.

El centro cuenta aproximadamente con 1200 alumnos, con una media de 25 alumnos aproximadamente en cada clase. El alumnado del centro es heterogéneo, con diversas individualidades y algunas necesidades, aunque en su mayoría trabajadores y motivados. Las relaciones entre todo el alumnado son cordiales, exceptuando a veces

comentarios inapropiados (insultos, etc.) propios de la edad en la que se encuentran inmersos. Además, la relación alumno-profesor suelen ser las correctas.

Asimismo, el centro contrata un total de 71 profesores entre los que encontramos 9 en Infantil, 28 de Primaria y 34 de la ESO y Bachillerato. El profesorado del centro ejerce un papel sumamente activo y primordial en la vida del centro, siendo un sujeto dinamizador del proceso educativo de cada alumno y prestando a cada uno todo lo que necesite dependiendo de sus necesidades. Al ser un centro con un gran número de alumnos se crea la necesidad de contratar a muchos profesionales docentes y administrativos que guíen la labor de enseñanza a sus alumnos.

El horario lectivo del centro es de 9:00 a 14:00 horas, lo que hace un total de 25 horas semanales. El colegio cuenta con 3 líneas, una para Educación Primaria y otra para Educación Infantil, ambas con sus correspondientes patios y edificios. Aunque para primaria las clases comienzan a las 9:00, para el alumnado de Educación Infantil la entrada al colegio es a las 8:45, por lo que la relación entre alumnado de Primaria e Infantil es nula. La tercera línea corresponde a Educación Secundaria y Bachillerato, los cuales comienzan a las 8 de la mañana.

El centro tiene relaciones con otras instituciones como la Asociación de Madres y Padres de Alumnos/as (AMPA) que colaboran de forma desinteresada en actividades culturales, recreativas, etc. Además, encontramos otras instituciones como pueden ser las Parroquias y asociaciones católicas de educación, otros centros docentes, asuntos sociales, SED, obras sociales maristas, y muchas otras más que participan en conjunto en muchas actividades que organiza el colegio.

El clima del centro es favorecedor para todos los miembros participantes, es un ambiente bueno en general exceptuando las dificultades que aparecen de manera puntual, las cuales se les ponen solución a todas y cada una de ellas gracias a la colaboración de la dirección y la jefatura de estudios del centro.

3.3.2 Adaptación de la programación al aula.

Esta Unidad Didáctica está dirigida al 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria, donde la edad del alumnado varía entre 15 y 17 años. El curso desarrollado de 4º de la ESO estaba dividido en dos grupos (A y B). El grupo A intervenía a las 9 de la mañana de lunes a miércoles y estaba compuesto por 22 alumnos, mientras que el grupo B comenzaba a las 12:30 de martes a jueves y estaba compuesto por 15 alumnos. Los alumnos de este curso están en la adolescencia. En este periodo, los alumnos sufren diversos cambios físicos, psicológicos, sociales y afectivos debido a los cambios hormonales que ocurren durante la pubertad. No todos

los adolescentes se desarrollan al mismo tiempo, sino que hay una gran variabilidad en su desarrollo físico y psicológico principalmente (Güemes, Ceñal & Hidalgo, 2017). Todo esto hace que su comportamiento se caracterice por desafiar a la autoridad tanto parental como docente, con diferentes grados de rebeldía, inconformismo e independencia (Pérez & Casanova, 2007).

El grupo A generalmente es muy atento y trabajador, destaca por ser un grupo con alumnos inteligentes y aventajados, dispuestos a escuchar y participar en la clase de forma activa y con iniciativa, hecho que se agradece por parte del profesorado puesto que la enseñanza virtual es muy complicada, sobre todo para docentes que nunca se han enfrentado con ello y piensan que hablan sin ser escuchados. En este grupo solo hay una alumna con alta capacidad, recibe su clase magistral como todos los compañeros y realiza algunos trabajos de investigación.

En cuanto al grupo B son un número más reducido de alumnos y algo más dispersos y distraídos, les cuesta concentrarse en la materia y tener una actitud sería ante la lección, pero son alumnos que trabajan en cooperativo y realizan proyectos realmente entretenidos y amenos. Como docentes, también premiamos el humor al final de la clase y la distensión tras una jornada de impartición de clases magistrales y proyectos. Por lo general, obtienen buenas calificaciones en la asignatura de biología y geología. En este grupo solo hay un alumno con NEAE con adaptación curricular no significativa.

En general, el alumnado de 4º ESO ha sido muy competente y ha respondido con madurez a la nueva forma de enseñar, a través de la plataforma digital. Los alumnos han entregado con puntualidad todas las actividades propuestas y esquemas; han realizado exposiciones y proyectos a la altura de su nivel académico. Todo ello es agradecido por el equipo docente puesto que les han facilitado su trabajo académico.

3.4 Objetivos.

En este apartado se van a presentar los objetivos planteados en esta Unidad Didáctica relacionados con los objetivos de etapa, de materia y específicos de la Unidad a desarrollar.

3.4.1 Objetivos generales de etapa (OGE).

Conforme a lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y en las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el

desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

A nivel autonómico, el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, incluye una serie de objetivos de etapa adicionales.

- m) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- n) Conocer y apreciar los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad, para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

De todos estos objetivos, los que se alcanzan en un mayor grado con la unidad didáctica “El impacto humano sobre los ecosistemas” serían el a, b, e, f, g, h, k.

3.4.2 Objetivos generales de materia (OGM).

Los objetivos de materia se recogen en el Anexo I de la Orden de 14 de julio de 2016. La enseñanza de la Biología y Geología tendrá como finalidad el desarrollo de una multitud de capacidades, que en esta Unidad didáctica en particular se van a trabajar las siguientes:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.
6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.
11. Conocer los principales centros de investigación de Andalucía y sus áreas de desarrollo que permitan valorar la importancia de la investigación para la humanidad desde un punto de vista respetuoso y sostenible.

De todos estos objetivos, los que se alcanzan en un mayor grado a lo largo de la presente unidad didáctica son: 1, 2, 4, 5, 7, 8.

3.4.3 Objetivos específicos de la unidad (OD).

Los objetivos didácticos o específicos planteados en el desarrollo de esta Unidad Didáctica son los siguientes:

- a) Comprender conceptos básicos relacionados con el medio ambiente para entender la importancia de la naturaleza en la vida del ser humano.
- b) Conocer la interrelación existente entre todos los elementos del medio ambiente y cómo influyen unos sobre otros.
- c) Reconocer los diferentes tipos de contaminación y como afectan al medio ambiente.
- d) Concienciarse sobre la importancia de la protección y respeto de los espacios naturales y del desarrollo.
- e) Comprender el cambio climático que vivimos en la actualidad.
- f) Conocer algunas de las medidas para paliar el cambio climático.
- g) Relacionar los cambios en el clima con la actividad antropogénica a lo largo de los siglos.
- h) Establecer una opinión propia, fundamentada y lógica sobre el cambio climático actual y las oportunidades de actuación ante el calentamiento global.
- i) Adquirir conocimientos básicos sobre el trabajo científico y la búsqueda de información en bases de datos científicas.

3.5 Competencias clave.

De conformidad con el Real Decreto 1105/2014, se definen las competencias como: «capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos».

En la Orden ECD/65/2015 se recogen las competencias clave durante la Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias clave a desarrollar son:

- a) Comunicación lingüística. (CC1)
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CC2)
- c) Competencia digital. (CC3)
- d) Aprender a aprender. (CC4)
- e) Competencias sociales y cívicas. (CC5)
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (CC6)
- g) Conciencia y expresiones culturales. (CC7)

De estas siete Competencias Clave, las que se desarrollan dentro de esta unidad didáctica son:

1. Competencia en comunicación lingüística: es muy importante debido a que los alumnos deberán comprender las ideas y expresarlas a sus compañeros especialmente en la parte del aprendizaje cooperativo y los debates. Además de adquirir una buena expresión técnica de los conocimientos de la unidad y plasmarlos correctamente en las pruebas de evaluación y proyectos grupales.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: se van a tratar contenidos más geológicos que biológicos. Es necesario que el alumno aprenda los contenidos y adquiera tal competencia para resolver los problemas, comprender las cuestiones de la realidad cotidiana, aplicar estrategias encaminadas a la mejora del futuro, es decir, que no sea sólo la memorización de los contenidos y la aplicación del método puramente teórico.
3. Competencia digital: durante la unidad didáctica se hará uso de las TIC en diferentes sesiones, como los debates, en el trabajo grupal o para aprender a buscar artículos científicos en bases de datos, así fomentamos que los alumnos usen todo tipo dispositivos digitales y que hagan un uso responsable y lógico de los mismos. La competencia digital se desarrollará también con la realización de esquemas y proyectos a lo largo de la unidad didáctica.
4. Aprender a aprender: es necesario que los alumnos trabajen correctamente tanto de manera individual como en cooperativo, de manera que ellos mismos sean los protagonistas de su propio aprendizaje.
5. Competencias sociales y cívicas: esta competencia es la más destacada para la unidad didáctica de impacto sobre el medio ambiente, se trabaja de manera profunda esta competencia en los debates y en el trabajo cooperativo, ya que estos favorecen que los alumnos se mimeticen con los problemas medioambientales y se formen grupos con un pensamiento crítico y justo para actuar de manera respetuosa y cívica.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva con el resto de elementos del currículo, se diseñarán actividades de aprendizaje integradas, es decir, los alumnos adquirirán conocimientos y sus resultados serán fruto de la integración de varias competencias al mismo tiempo. Sobre todo, se pretende que el alumno potencie y desarrolle las competencias de comunicación lingüística, matemática y competencias sociales. Se incluirán también en el desarrollo del currículo de esta unidad algunos trabajos que impliquen elementos transversales tales como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, a través del diseño de actividades

que favorezcan el aprendizaje y destrezas de estos elementos, y que serán igualmente lo que servirá para evaluarlos. En la tabla 4 se muestra la relación de los objetivos de la unidad didáctica con los de etapa, de materia y las competencias clave.

Tabla 4. Relación de los objetivos de la unidad didáctica con los de etapa, de materia y las competencias clave.

Objetivos didácticos	O.G.E.	O.G.M.	C.C.
Comprender conceptos básicos relacionados con el medio ambiente para entender la importancia de la naturaleza en la vida del ser humano.	b, f	1, 3, 7	CC2, CC4
Conocer la interrelación existente entre todos los elementos del medio ambiente y cómo influyen unos sobre otros.	b, f	1, 3, 7	CC2
Reconocer los diferentes tipos de contaminación y como afectan al medio ambiente.	b, h	1, 3, 7	CC1, CC2
Concienciarse sobre la importancia de la protección y respeto de los espacios naturales y del desarrollo.	a, j, m		CC4, CC5
Comprender el cambio climático que vivimos en la actualidad.	j, k	1, 7, 8, 10	CC4, CC5
Conocer algunas de las medidas para paliar el cambio climático.	f, j	1, 3, 6, 7, 8, 10	CC2, CC3, CC5
Relacionar los cambios en el clima con la actividad antropogénica a lo largo de los siglos.	h, k	2, 6	CC1, CC2
Establecer una opinión propia, fundamentada y lógica sobre el cambio climático actual y las oportunidades de actuación ante el calentamiento global.	a, g, h, k	2, 3, 5, 8	CC1, CC3, CC4, CC5
Adquirir conocimientos básicos sobre el trabajo científico y la búsqueda de información en bases de datos científicas.	e, f	2, 4, 11	CC2, CC3, CC4

Fuente: Elaboración propia (Real Decreto 1105/2014 y Orden ECD/65/2015).

3.6 Contenidos.

Los contenidos en una unidad didáctica vienen definidos según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria: como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

3.6.1 Contenidos de materia.

En el Real Decreto 1105/2014 y en la Orden de 14 de julio de 2016 se encuentran los contenidos que se van a tratar durante la Unidad Didáctica, que son los siguientes:

- Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.
- La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.
- La actividad humana y el medio ambiente.
- Los recursos naturales y sus tipos.
- Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.
- Los residuos y su gestión.
- Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

En la tabla 5 se muestra la relación entre los contenidos que se van a impartir en la Unidad Didáctica, los objetivos específicos de esta unidad y las competencias clave.

Tabla 5. Relación entre contenidos, objetivos específicos y competencias clave de la UD.

Contenidos	Objetivos	Competencias
Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.	a, g	CC5
La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.	a, b, e, g	CC1, CC5
La actividad humana y el medio ambiente.	a, b, g	CC2, CC4
Los recursos naturales y sus tipos.	a	CC1, CC2
Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.	b, e, f	CC4
Los residuos y su gestión.	a, c	CC1, CC2
Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.	a, d, f, h, i	CC2, CC4

Fuente: Elaboración propia (Real Decreto 1105/2014 y Orden ECD/65/2015).

3.6.2 Contenidos transversales.

En el Decreto 111/2016, se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía. En este documento se describen una serie de contenidos que se pueden trabajar de manera transversal:

- La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo, se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- La toma de conciencia sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra. Todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

3.6.3 Contenidos de planes y proyectos.

Un punto clave que se busca fomentar con esta Unidad Didáctica, es el desarrollo de conocimientos básicos sobre el trabajo científico y la búsqueda de información en bases de datos científicas, es decir, se pretende que los alumnos hagan uso de las herramientas digitales a su alcance y sean críticos con la información con la que deben quedarse y cuál deben desechar. Así conseguimos alumnos que impongan la lógica ante cualquier ámbito cotidiano y no se dejen guiar por informaciones que procedan de terceros sin contrastar.

3.7 Metodología.

En el Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, se establece que el término metodología hace referencia a: conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Enseñar ciencias va mucho más allá de proporcionar conocimientos o realizar prácticas de laboratorio. Un profesor de ciencias no debe limitarse solo a enseñar ciencias, sino que se necesita: reflexionar sobre el proceso de aprendizaje del alumnado antes decidir cómo, cuándo, qué y para qué enseñar; también debe conocer recursos y estrategias para diseñar actividades y la relación entre éstas y la evaluación (Lorenzo, Álvarez, Arias, & Pérez, 2019).

3.7.1 Temporalización.

Para el desarrollo de esta unidad didáctica se emplearán 10 sesiones de 55 minutos, debido a que se tratan cuatro criterios de evaluación. Considerando que en 4º de la ESO, la materia Biología y Geología ocupa 3 horas semanales, se estima que la duración de la Unidad Didáctica será de 3 semanas. Así, se podría programar la impartición de la Unidad Didáctica desde el 1 de junio hasta el 25 de junio de 2021. La penúltima sesión es una salida de campo a la planta de tratamiento RSU Jaén Sur y se requerirá de una Jornada Escolar de 6 horas y media, desde las 08:15h a las 15:45h dejando 30 minutos para el desayuno. El objetivo de esta salida es que los alumnos comprendan todo lo relacionado con el tratamiento de residuos y su clasificación para no dañar el medioambiente, así como su reutilización. La última sesión, correspondiente a la prueba de evaluación, se hará unos días después para que los alumnos puedan tener tiempo para estudiar.

En la figura 3, se muestra la distribución de las 9 sesiones de las que consta la UD:

2021		JUNIO				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
31	01 Sesión	02 Sesión	03	04 Sesión	05	06
07	08 Sesión	09 Sesión	10	11 Sesión	12	13
14	15 Sesión	16 Sesión	17	18 Salida de campo	19	20
21	22	23	24	25 Prueba de evaluación	26	27
28	29	30	01	02	03	04

Figura 3: Calendario de las sesiones a impartir.

Fuente: Elaboración propia.

3.7.2 Principios metodológicos.

En esta Unidad Didáctica (UD) se emplearán principios metodológicos basados en el papel del alumnado activo y participativo para que comprendan los distintos conceptos, problemas e implicaciones de la Geología en la realidad ambiental. Además, destacaremos la metodología basada en la indagación y el debate. Las estrategias a seguir son varias puesto que se combinará con otras más tradicionales como las explicaciones del profesor, lectura del libro de texto, lectura en la web y recursos audiovisuales.

Siguiendo Ley Orgánica 2/2006, de Educación cabe destacar que la metodología de esta programación será flexible y abierta, adaptación a los intereses del alumnado, uso de las nuevas tecnologías y el autoaprendizaje.

La mayoría de los profesores al comenzar una Unidad Didáctica, deciden realizar una lluvia de ideas previas para saber los conocimientos que los estudiantes tienen sobre los conceptos que se van a tratar y conocer desde donde se comienza la explicación. Según Armenta (2008), esto es fundamental para aplicar una metodología donde los estudiantes relacionen los nuevos conocimientos con las estructuras cognitivas que tenían previamente. Pero no tiene que ser siempre así, en esta unidad didáctica se va a comenzar la primera sesión con una encuesta que no busca conocer las ideas previas de los alumnos, sino su opinión subjetiva del asunto medioambiental, según su vida cotidiana, y lo que oyen o leen en la prensa.

Se buscarán los objetivos didácticos propuestos con diferentes métodos constructivistas; así, se realizarán distintas actividades en grupos cooperativos donde la colaboración es el punto fuerte para alcanzar el éxito de la sesión, ya que esto incrementa la motivación de los alumnos y favorece su aprendizaje. Con esa unidad didáctica se favorecerá que el alumnado desarrolle su espíritu crítico, y sepan posicionarse y desarrollar una opinión basada en el conocimiento adquirido. El punto de vista que los alumnos expresen es crucial para la consecución de la competencia “aprender a aprender”.

Las actividades prácticas que se realicen suponen la implicación del alumnado y la mejor comprensión de los conceptos, ya que se aumenta la motivación del alumnado y su razonamiento sobre distintas cuestiones.

La investigación será un punto clave de esta propuesta didáctica, así como la aplicación del método científico para la resolución de problemas; siendo importante el uso de las TIC como un recurso para favorecer el aprendizaje (García, Basilotta & López, 2014). Concretamente, se utilizarán para la búsqueda de información relacionada con

la unidad didáctica, para que los alumnos se familiaricen con las bases de datos científicas y sepan diferenciar si la información que le ofrece la web es fiable o no.

Por último, se aprovechará el carácter histórico de la Geología como recurso didáctico, analizando las situaciones actuales y comparándolas con acontecimientos similares ocurridos en épocas pasadas.

Tanto en el aula como en la salida de campo, se intentará que el aprendizaje sea desde una actitud activa y nunca pasiva, por ello, los trabajos cooperativos en grupos son la clave de esta actitud. El trabajo cooperativo se llevará a cabo en la sesión 4 con la realización del trabajo escrito y expositivo. Serán guiados por el profesor para resolver dudas y a la hora de la búsqueda de información. En la actividad de debate tendrán ellos que investigar de forma individual sobre los videos y noticias más actuales del tema tratado, reflexionar y debatir si están a favor o en contra de forma lógica, crítica y apoyándose en sus argumentos. El grado de complejidad del aprendizaje será ascendente.

3.7.3 Atención a la diversidad.

En el aula hay un alumno con altas capacidades intelectuales. En este caso, hay adaptación curricular para el alumnado con altas capacidades intelectuales (ACAI), que consistirá en que el alumno permanezca en el aula con el resto de sus compañeros, y una vez al trimestre se le proporcionará actividades adicionales y proactivas, profundizando en algunos aspectos de las unidades didácticas impartidas, pero sin avanzar en el currículo de cursos superiores. Estas actividades se proponen para que pueda aprovechar mejor las clases y se encuentre al mismo nivel que sus compañeros, ya que este alumno suele terminar las actividades antes que el resto. También se le proporcionará material adicional (artículos, libros, etc.) por si le interesa profundizar en el tema.

3.7.4 Descripción y secuenciación de las actividades.

SESIÓN 1: INTRODUCCIÓN DEL TEMA.

>>Descripción de la sesión

Durante esta sesión se dará la introducción de la Unidad Didáctica a tratar y su desarrollo. Además, se repartirá un cuestionario de connotación subjetiva para conocer el pensamiento crítico acerca del tema.

>>Metodología

Se usarán las TIC y la clase magistral para la explicación del inicio de la UD. Además del modelo constructivista para ver el pensamiento y conocimientos de los alumnos sobre el tema.

>>Contenidos

Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.

>>Actividad y duración

1.- Presentación de la UD. Se explicará a los alumnos la forma en la que se va a trabajar y los criterios de calificación para cada actividad realizada. Además, se les hablará de los detalles de la salida de campo y se repartirá la autorización para que a lo largo de la UD la entreguen firmada (15 minutos).

2.- Estudio de las opiniones de los alumnos. En primer lugar, queremos saber qué es lo que el alumnado piensa sobre el tema para ver cuál debe ser la manera de abordar el tema. Esto sirve para identificar algunos conocimientos alternativos que tienen los alumnos sobre el cambio climático para que a lo largo de la unidad reafirmen o cambien esas ideas preconcebidas. Para todo esto, se le repartirá al alumnado una serie de preguntas para que ellos las contesten con lo que piensan (20 minutos) (Anexo I).

3.- Ensayo de debate para conocer sus ideas. Esta sesión tiene como objetivo conocer las opiniones de los alumnos acerca de cómo el hombre influye en el medioambiente, y también para que entre ellos acerquen posturas o discutan sobre el pensamiento del compañero. Para ello, se leerá, cada pregunta del cuestionario y aleatoriamente se pedirá al alumno que exponga lo que ha escrito, es decir, lo que piensa él. En turnos, los compañeros pueden rebatirle y exponerle su pensamiento. Con ello conseguimos que se inicien al debate que se realizará unas sesiones después (20 minutos).

>>Recursos empleados

Esta sesión se llevará a cabo en el aula para explicarles la introducción a través del ordenador y la pizarra digital. Se usará el recurso propuesto en el Anexo 1.

SESIÓN 2: LA BÚSQUEDA DE LAS CONSECUENCIAS DE LA SUPERPOBLACIÓN MUNDIAL.

>>Descripción de la sesión

En esta sesión, se trabajará en cooperativo para trabajar los factores que desencadenan la superpoblación y sus consecuencias en el medio. Esta sesión tendrá lugar en el aula de informática del centro.

>>Metodología

Se usarán las TIC y el modelo de pensamiento crítico del alumno para elegir contenido que crean apropiados desechando aquellos que no sean creíbles ni válidos.

>>Contenidos

La superpoblación y sus consecuencias.

>>Actividad y duración

4.- Trabajo en cooperativo. En esta sesión, se empleará todo el tiempo para realizar una actividad en grupos de trabajo cooperativo. Para esto, se dividirá a los 22 alumnos en 4 grupos de 5-6 alumnos y se realizará la búsqueda de las consecuencias de la superpoblación mundial.

A cada grupo le tocará una consecuencia y tendrán que indagar porqué se produce esa consecuencia y si existen otras nuevas. Para asegurarse de que todos los grupos tengan más o menos la misma cantidad de trabajo, se repartirán de la siguiente manera:

Grupo 1: Deforestación

Grupo 2: Sobreexplotación

Grupo 3: Incendios

Grupo 4: La pérdida de biodiversidad y extinción de especies.

El grupo que encuentre otras consecuencias directas de la superpoblación tendrá un incentivo en la nota final del trabajo.

Los integrantes de cada grupo trabajarán de manera conjunta para repartir su búsqueda y aunar la información. Para esto se les dejará unos 10 minutos. Para que el proyecto cooperativo tenga éxito deben comprenderlo y saber explicarlo con sus palabras, no se trata de que memoricen lo que encuentren en la web. El profesor facilitará algunas páginas Web como National Geographic o sostenibilidad.com, para que la búsqueda sea más fácil. Además, el papel del profesor será el de supervisar que todos tenga la misma carga de trabajo, interviniendo solo si los alumnos del grupo lo solicitan.

Tras la búsqueda de lo asignado, se llevará a cabo la técnica de “cabezas numeradas”, es decir, a cada uno de los integrantes de cada grupo se le dará un número del 1 al 5-6 y luego deberán reunirse todos los que tengan el mismo número para formar una nueva agrupación donde haya un integrante de cada uno de los grupos que se habían formado al principio. Con los nuevos grupos ya formados, cada uno de ellos irá explicando al resto la consecuencia que le había tocado. Una vez que todos los alumnos hayan explicado su parte en el nuevo grupo, el profesor elegirá un número (1 al 5-6) y le preguntará por su parte buscada y puede también preguntarle por lo que han explicado sus compañeros. (50 minutos)

5.- Comentario sobre INFERNO. Los últimos minutos de la sesión 2 se usarán para explicar y guiar al alumno en la actividad recogida en el Anexo 2. La actividad consta de dos partes: durante la primera parte se pondrá en práctica la búsqueda de información fiable sobre noticias o temas actuales e indagarán en esos temas para reflexionar y llegar a tener una opinión crítica del suceso. Así, los alumnos tendrán que buscar información de tipos de contaminación, qué son los eventos naturales, tipos de clima, clases de incendios según la causa, qué es la deforestación; también pueden investigar la vida de antes con respecto a este tema y compararlo con el presente.

La segunda parte, consistirá en la visualización una película relacionada con este tema, llamada “INFERNO” y harán un comentario sobre ésta en el que se pongan en relieve los conceptos aprendidos en esta sesión (superpoblación, deforestación, problemas en la biodiversidad, extinciones, etc.). Tendrán que hacer un resumen del argumento y opinión de la película. Se valorará incluir en el comentario las escenas de la película donde se abarque el tema concreto.

La actividad será individual y deberán de enviarla por correo electrónico al profesor, en PDF, antes de la realización del examen de la unidad. Tendrá una extensión de 10 páginas, con índice y portada, y seguirán un formato determinado (márgenes de 2’5, calibrí 12, interlineado múltiple, páginas enumeradas y encabezado con nombre del alumno y nombre de la UD).

>>Recursos empleados

Esta sesión se llevará a cabo en el aula de informática para hacer uso de los ordenadores y las herramientas TIC que estén a su alcance para buscar los links facilitados por el profesor (Anexo 2). Además, los alumnos tendrán que visualizar la película INFERNO.

SESIÓN 3: DEBATE: ¿ES BENEFICIOSA EN TODOS LOS ASPECTOS LA ACTIVIDAD ANTROPOGÉNICA?

>>Descripción de la sesión

Con esta sesión se pretende que los alumnos reflexionen sobre las cuestiones que se llevan explicando a lo largo de las sesiones anteriores y establezcan su punto de vista sobre el tema. Se llevará a cabo un debate en el que se busca que cada alumno exprese su opinión sobre la actividad del humano en el medio ambiente y discutan estas cuestiones con sus compañeros, pero siempre fundamentados en las evidencias científicas.

>>Metodología

Con el debate se propone una controversia cívica y científica que favorecerá el aprendizaje mediante el método constructivista. Además de un uso de las TIC para apoyarse en datos y problemas.

>>Contenidos

La actividad humana y el medio ambiente.

>>Actividad y duración

6.- Búsqueda de ideas pre-debate. Antes de comenzar con el debate, los alumnos realizarán individualmente una búsqueda en el aula de informática para reforzar su pensamiento acerca del impacto que tiene el hombre sobre el medio ambiente, ya sea para actividades agrarias, mineras, laborales, terrorismo, etc. Con esto se consigue que el alumno tenga clara la idea que quiere expresar para hacerlo de un modo científico basado en datos objetivos y artículos con validez (15 minutos).

7.- Debate. El debate se realizará por temas escogidos, es decir, los temas actuales que afectan al medio ambiente se escribirán en papel y se meterán en una urna. Posteriormente, se irán sacando tema por tema, y el escogido será susceptible de debate. Una vez sacado el tema los alumnos que tengan especial interés por éste, levantarán la mano para pedir el turno y lanzarán una idea sobre el tema, aportando datos y estadísticas que lo respalden. Otro alumno podrá aportar más información sobre el tema o rebatir algo en lo que no esté de acuerdo, pero en base a sus propios datos. A modo de ejemplo: si un alumno apuesta por la minería para el desarrollo de la población porque es de vital importancia para la fabricación de productos y la aportación de puestos de trabajo, otro alumno puede rebatirle y aportar los efectos negativos que tendría la explotación minera sobre el medio ambiente y la fauna del lugar concreto, aportando valores sobre especies extintas o migradas o la población de árboles desforestados por la actividad antropogénica.

Los temas tratados serán tantos como tiempo haya de clase, puesto que solo se cuenta con los últimos 40 minutos de la clase. 5 minutos antes de terminar el debate, habrá una puesta en común de las ideas y postulaciones más destacadas y se hará una conclusión que cierre el tema del impacto al medio ambiente (40 minutos).

>>Recursos empleados

La mitad de la sesión se llevará a cabo en el aula de informática para hacer uso de los ordenadores y las herramientas TIC que estén a su alcance, y la otra mitad en el aula para la realización del debate. Los alumnos pueden hacer uso de la pizarra para escribir datos y valores que estimen necesarios para la defensa de su idea.

SESIÓN 4: ¿RENOVABLE O NO RENOVABLE?

>>Descripción de la sesión

Esta sesión se va a basar en lo meramente magistral, explicando de manera objetiva los tipos de recursos naturales ayudados con la visualización de un vídeo y un esquema clarificador de éste.

>>Metodología

Se va a utilizar la clase magistral para explicar los tipos de recursos naturales. En la realización de un esquema se aplicarán la metodología constructivista. Gracias a esta metodología y la lectura comprensiva, el alumno va a construir un aprendizaje significativo.

>>Contenidos

Los recursos naturales y sus tipos.

>>Actividad y duración

8.- Repaso de las sesiones anteriores. Se emplearán los primeros minutos para repasar las cuestiones que se vieron en sesiones pasadas para asegurarnos de la correcta ejecución del sistema enseñanza-aprendizaje (5 minutos).

9.- Vídeo introductorio del punto a tratar. Proyección de un vídeo explicativo (Anexo 3) donde se exponen los tipos de recursos naturales que hay y su clasificación, así como un ejemplo claro de cada uno de ellos (2 minutos).

10.- Realización de un esquema a completar. El profesor entregará a cada alumno una ficha donde deben completar las palabras que le faltan al esquema según lo aprendido en el vídeo anterior (Actividad 2, Anexo 4). Pueden formar grupos con sus compañeros de mesa para consensuar las respuestas, aunque el esquema será entregado de forma individual, para que la profesora lo evalúe y así, pueda medir la capacidad de aprendizaje “digital” que tiene el alumno (8 minutos).

11.- Explicación teórica. Una vez terminada las actividades anteriores, se le explicará al alumnado lo referente a los recursos naturales y ejemplos que permitan diferenciar los que son renovables de los no renovables. Con esta clase, se pretende alejar a los alumnos de la perspectiva negativa que este tema tiene y que se deja ver en muchas ocasiones en las aulas. Sin embargo, el objetivo no es tampoco enmascarar la realidad, por lo que se seguirá en la línea de concienciar sobre las medidas correctas a tomar para minimizar los efectos del hombre en el agotamiento de los recursos naturales y se les presentará algunas de las medidas que se pueden adoptar (40 minutos).

>>Recursos empleados

Esta sesión se llevará a cabo en el aula para explicarles el temario de esta sesión a través del ordenador y la pizarra digital. Además, se hará el uso del libro de biología y geología y el vídeo expuesto, así como el esquema, ambos encontrados en los Anexos 3 y 4.

SESIÓN 5: LA ENERGÍA COMO RECURSO PRINCIPAL PARA ACABAR CON EL CAMBIO CLIMÁTICO.

>>Descripción de la sesión

Esta sesión se va a dedicar a la explicación magistral de las diferentes formas de energía que existen. Se intentará profundizar en el tema aportando valores y diagramas de su evolución. También, el alumno tendrá que leer una noticia y responder a una serie de preguntas.

>>Metodología

Se comprobarán los conocimientos previos de los alumnos acerca del tema para tener un punto de partida. Se usará la clase magistral y la herramienta aprendizaje basado en problemas (ABP) con la resolución de las preguntas a partir de la noticia dada.

>>Contenidos

Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.

>>Actividad y duración

12.- Explicación teórica. En esta sesión se explicará el modo de conseguir energía a través del medio y la contaminación que esto puede acarrear (lumínica, acústica, visual, etc.). Además, se aportará conocimientos para que puedan diferenciar entre energías primarias, secundarias, petróleo, gas natural, energía eólica, hidráulica,

etc. Al final de esta explicación, los alumnos tendrán que resolver una cuestión a partir de un problema dado, recogido en el Anexo 5 (Actividad 3), donde tendrán que reflexionar acerca de las emisiones a la atmósfera (25 minutos).

13.- Análisis de una noticia. Después de la explicación de la teoría sobre los tipos de energía, se plantea una actividad en la que tendrán que leer una noticia relacionada con lo que se ha explicado en esta sesión. Tras leer la noticia deberán responder unas preguntas como se recoge en el Anexo 6 (Actividad 4). Con esto conseguimos que los alumnos sean críticos con la información que nos da la prensa sobre el problema climático. Esto le permite al profesor también evaluar a esta altura de la unidad didáctica si aún persisten las ideas erróneas que se tenían al principio de la unidad. El profesor repartirá la noticia con las preguntas y el alumnado deberá contestarlas sobre el mismo folio (20 minutos).

>>Recursos empleados

Para esta sesión se usará la clase magistral apoyada en la pizarra digital y en el libro de texto, además de la resolución del problema dado en el Anexo 5 (Actividad 3) y la noticia y preguntas encontradas en el Anexo 6.

SESIÓN 6: DEPURACIÓN Y SALINIZACIÓN DE AGUAS.

>>Descripción de la sesión

Esta sesión será dedicada en su mayoría para el trabajo cooperativo. Primero se hará uso de una clase magistral para explicar el tratamiento depurativo del agua. Seguidamente los alumnos medirán la contaminación acústica de diferentes aulas con un sonómetro y por último se usarán las TIC y el modelo de pensamiento crítico del alumno para elegir contenido que crean apropiados para la realización de un marcapáginas con un eslogan atrayente.

>>Metodología

Se utilizará una breve clase magistral para explicar el proceso de salinización del agua, además del trabajo cooperativo por ABP.

>>Contenidos

Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

>>Actividad y duración

14.- Visualización de un díptico. El profesor proyectará un folleto de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Sevilla (recogido en el Anexo 7), donde se explicará cuál es el proceso de tratamiento del agua para convertirla en potable, así

como sus etapas. Con esto pretendemos que el alumno aprenda cómo se depura un elemento del medio ambiente que resulta tan primordial. Además, se dará unas breves pinceladas acerca de los parámetros que se miden en el agua antes de pasar a formar parte de la red pública (20 minutos).

15.- Práctica con un sonómetro. El profesor llevará algunos sonómetros a la clase, y en 3 grupos homogéneos deberán de medir el ruido que tiene su clase y las restantes del pasillo donde se encuentre. Con esto se pretende que el alumno entienda que el ruido es una de las contaminaciones más perjudiciales que existen, sobre todo para la fauna que convive en el mismo medio con el humano. Asimismo, al alumno conocerá la clasificación de los distintos niveles de sonidos (del tolerable al prohibido) (25 minutos).

16.- Crea tu marcapáginas. Los últimos minutos de clase serán para explicar un proyecto que deberán entregar en la siguiente sesión. La clase se dividirá en 4 grupos de 5-6 personas. A partir de un marcapáginas modelo (Anexo 8, Actividad 5) los grupos deben de crear uno propio con un eslogan que incite a cuidar el agua que bebemos desde casa. Pueden usar formato libre o cualquier material reciclado de casa y deberá ser lo más original posible (10 minutos).

>>Recursos empleados

Para esta sesión se usará la clase magistral apoyada en el díptico del Anexo 7, además del uso de un sonómetro y el marcapáginas modelo del Anexo 8.

SESIÓN 7: MAQUETA “ENERGÍA EÓLICA”.

>>Descripción de la sesión

Esta sesión se dedicará completamente al aprendizaje en cooperativo. En grupos más reducidos de 2-3 personas se pedirá al alumno la realización de una maqueta en miniatura de un molino eólico que imite a uno verdadero. Para ello contarán con distintos materiales reciclados e incluso algún pequeño motor para mover las aspas a modo de que repita el movimiento de los que se encuentran en el medio.

>>Metodología

Se aplicará la metodología ABP para que a la vez que realicen la maqueta entiendan el sentido de esta y su funcionamiento en la vida real (en cómo a partir de viento se forma energía eléctrica).

>>Contenidos

Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

>>Actividad y duración

17.- Realización de la maqueta. Al inicio de la unidad será necesario informar a los alumnos que deben llevar para esta sesión materiales reciclables (envases de plástico, de vidrio o cartón y papel) u otros objetos que no sean útiles en casa y puedan reutilizarse. Se agruparán en parejas o tríos, preferiblemente los que estén en la misma mesa para evitar revuelo. El profesor será el guía del alumnado y ayudará en todo lo posible a la resolución de problemas que puedan aparecer y a la explicación de contenidos dudosos. Tras la elaboración de la maqueta los alumnos escribirán un breve párrafo explicando cómo funciona ese molino y porque se sitúa en los sitios más altos de las campiñas. El profesor evaluará su capacidad creativa y la originalidad (55 minutos).

>>Recursos empleados

Se usará materiales reciclados como envases de plástico, de vidrio o cartón y papel, e incluso algún pequeño motor para mover las aspas.

SESIÓN 8: RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS PROPUESTOS.

>>Descripción de la sesión

Esta sesión va dirigida a resolver cuestiones relacionadas con la Unidad didáctica explicada, para así afianzar conceptos de cara al examen de la última sesión.

>>Metodología

Se aplicará la metodología de ABP durante toda la sesión, con el objetivo de que los alumnos aprendan a partir de las cuestiones que se les plantee, apoyados en lo aprendido anteriormente.

>>Contenidos

Todos los contenidos que abarcan la Unidad didáctica.

>>Actividad y duración

18.- Relación de ejercicios propuestos. El profesor repartirá una hoja con ejercicios de índole medioambiental, encontrada en el Anexo 9 (Actividad 6), que los alumnos deberán resolver y entregar al profesor al final de la clase. Pueden ayudarse mutuamente, pero no es una sesión para trabajar en cooperativo (45 minutos).

19.- Cambio de pensamiento “He mejorado mi sensibilización”. En los últimos minutos de la sesión, el alumnado hará una reflexión sobre el tema. Para ello se le preguntará por el cambio en su pensamiento, es decir, los alumnos deben expresar lo que pensaban antes sobre el cambio climático y lo que piensan ahora que ha terminado la unidad. Con esto se pretende que los alumnos reflexionen en si toda la información facilitada por el profesor les ha servido para cambiar pensamiento y actuar cívicamente ante el problema. O por el contrario, sus ideas persisten o lo que ellos pensaban se correspondía con la información facilitada en la unidad. Este ejercicio también va a servir al profesor para evaluar su labor ante la explicación de la UD (10 minutos).

>>Recursos empleados

La clase será dedicada a la resolución de ejercicios, así que los alumnos tendrán que valerse de su libro de texto y de la relación de ejercicios del Anexo 9.

SESIÓN 9: SALIDA DE CAMPO.

>>Descripción de la sesión

La sesión se realizará fuera del aula, en la planta de tratamiento RSU Jaén Sur. El alumnado en grupos pasará por cada una de las plantas que allí se encuentran, tanto la de residuos urbanos como la de Biometanización. Al final de la visita se hará un taller de reciclado y los alumnos en casa deberán plasmar lo aprendido en un resumen.

>>Metodología

La metodología empleada es la de aprendizaje constructivista, puesto que los alumnos aprenden en base a lo enseñado.

>>Contenidos

Los residuos y su gestión.

>>Actividad y duración

20.- Visita a la planta. Se realizará una salida de campo a la planta de tratamiento RSU Jaén Sur que ocupará la jornada completa. El instituto se sitúa bastante cerca de la Planta, a unos 30 minutos en autobús. Una vez allí se dividirá al grupo en dos para repartir las visitas a los distintos puntos de la planta. El primer grupo irá a la planta donde se da el Proceso de Biometanización, y el segundo grupo irá a la planta de tratamiento integral de residuos sólidos urbanos. El guía de cada grupo se parará en cada fase explicando en detalle el proceso e interaccionando con los alumnos para fomentar su aprendizaje activo. Cada visita dura unas 2 horas, y al final de la jornada, el equipo de la planta realizará un taller de reciclado dentro de sus

instalaciones para enseñar al alumnado donde deben depositar cada elemento residual, ya sea materia orgánica, plástico, pilas, vidrio, móviles, muebles, etc. Con esto se consigue concienciar aún más a los alumnos de la necesidad de reciclar para evitar impactos mayores al medio ambiente.

Al final de la salida, el profesor pedirá al alumno que le entregue un resumen de lo que han aprendido, así como de las fotos tomadas durante la visita. El texto no sobrepasará las 3 hojas y será en formato libre. Deberá ser enviado antes del examen (La duración será de una jornada escolar completa).

>>Recursos empleados

El único recurso empleado que se puede considerar es el de la salida de campo, alejándonos de la clásica enseñanza magistral.

SESIÓN 10: PRUEBA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

>>Descripción de la sesión

Para terminar, se realizará un examen para comprobar el grado de comprensión de los contenidos.

>>Metodología

Se usará la metodología de evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje.

>>Contenidos

Todos los contenidos vistos en la unidad.

>>Actividad y duración

21.- Realización de la prueba de evaluación. El alumno contará con los 55 minutos de la sesión para la realización del examen final.

>>Recursos empleados

Actividad de evaluación “La actividad humana y el medio ambiente” (recogida en el Anexo 10).

3.8 Evaluación.

3.8.1 Sistema de evaluación.

Dentro de la evaluación distinguimos 3 tipos: inicial, continua y final.

Evaluación inicial: es la que se realizaría al principio del proceso de enseñanza, que en este caso sería la actividad de opinión acerca del tema a abordar, lo que ayuda

a conocer el pensamiento subjetivo que tiene la clase y así poder dar claridad a ciertos temas. Este tipo de evaluación se realiza por la mayoría de docentes, pues permite saber que conocimientos posee el alumnado con respecto a esa UD. La evaluación continua se realiza durante el desarrollo de la UD para saber cómo se está llevando el proceso de aprendizaje y así poder realizar correcciones en el caso de que el aprendizaje no sea efectivo. Así, esta evaluación, se puede medir a través del trabajo diario, los repasos de los puntos anteriores, las relaciones de preguntas y trabajos para casa. Por último, se realiza la evaluación final con un examen escrito de los contenidos de la unidad. Gracias a esta evaluación se comprobará que el alumno ha adquirido los objetivos de la UD.

3.8.2 Criterios de evaluación.

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, se definen los criterios de evaluación como: “el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura”.

Los criterios de evaluación de esta unidad están extraídos del Real Decreto 1105/2014 y son los siguientes:

7. Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible.
8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.
9. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos.
10. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.
11. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.

A nivel autonómico existe un criterio de evaluación adicional para esta Unidad didáctica:

12. Reconocer y valorar los principales recursos naturales de Andalucía.

En la Tabla 6 se muestra la relación entre los contenidos, objetivos específicos de la Unidad Didáctica y los criterios de evaluación.

Tabla 6. Contenidos, objetivos específicos y criterios de evaluación mínimos para esta UD recogidos por el Real Decreto 1105/2014.

Contenidos	Objetivos específicos de la Unidad (OD)	Criterios de evaluación
Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.	a, c, d, e, g	7, 8
La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.	d, g	7, 8
La actividad humana y el medio ambiente.	a, b, c, d, e, f, i	7, 8, 9, 10, 11, 12
Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.	a, e, f, g, h	11, 12
Los residuos y su gestión.	c, d	9, 10
Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.	a, h, i	7, 8, 11

Fuente: Elaboración propia (Real Decreto 1105/2014).

3.8.3 Resultados de aprendizaje.

Según el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, los estándares de aprendizaje son: “especificaciones de los criterios de evaluación que permiten

definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables”.

Los estándares de aprendizaje de la asignatura de Geología de 4º de ESO aplicables a esta unidad didáctica se extraen de Real Decreto 1105/2014. Son los siguientes:

- 6.1. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia.
- 7.1. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.
- 8.1. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos...
- 8.2. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.
- 9.1. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.
- 10.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
- 11.1. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.

3.8.4 Criterios de calificación.

Para cuantificar con una nota el conocimiento adquirido por el alumno se utilizan los criterios de calificación que serán los siguientes:

- Asistencia y actitud (10 %) → Se irá restando 0.1 puntos por falta no justificada y 0,5 puntos mala conducta en el aula hasta perder el máximo de puntos marcado para este apartado.
- Actividad de debate individual y comentarios de clase (10%) → En general todo el alumnado tendrá el punto entero por la participación activa en el debate y por su implicación crítica y emocional a su respecto.
- Trabajos individuales (10%) → La puntuación de estos trabajos será de un máximo de 1 puntos de la nota total del módulo. La nota se pondrá haciendo la media aritmética de todos los trabajos grupales que desarrollen los alumnos,

en el caso de que se hagan varios. Los trabajos no presentados se le puntuarán con una nota de 0 puntos y se tendrán en cuenta en la calificación.

- Trabajos grupales (20 %) → La puntuación de estos trabajos será de un máximo de 2 puntos de la nota total de la UD. La nota será igual para cada uno de los integrantes del grupo porque su realización ha sido bajo la supervisión en clase y se entiende que todos los alumnos han trabajado por igual.
- Examen de la unidad (50%) → La nota mínima para que el examen pondere con el resto de criterios de calificación será de 5 puntos.

3.8.5 Instrumentos de evaluación.

Para evaluar las actividades propuestas en el tema, así como las actividades grupales y lúdicas, se hace uso de distintas rúbricas, que ayudan a establecer una nota a esa actividad (las rúbricas se recogen en el Anexo 15). Además, el uso de rúbrica también será muy útil para los aspectos relacionados con participación, comportamiento y participación en la salida de campo.

En el caso del examen, se evaluará del 1 al 10, teniendo cada pregunta una puntuación de un punto, como se refleja en la hoja del examen. Cuando obtengamos la puntuación del examen, se multiplicará por 0,5 para obtener la calificación global de ese examen en el total de los criterios de calificación. Tras calificar el resto de instrumentos, se obtendrá la calificación final de la unidad.

Para superar esta Unidad Didáctica, los estudiantes deben obtener una calificación igual o mayor a un 50% de la ponderación global de los criterios, pero el examen deberá estar aprobado. En el caso de que algún estudiante no llegue a la calificación del 50%, se propondrán unas actividades de recuperación que tendrá que realizar a final del curso para poder superar esta Unidad Didáctica.

3.8.6 Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El docente debe de evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero también debe evaluar el desarrollo de su labor a lo largo de la UD. Es primordial que el profesor evalúe sus fallos, identificar por qué se han producido y corregirlos para el siguiente curso. Además de la parte negativa, también puede verse las metodologías o actividades que han tenido éxito. Es decir, con esta evaluación se puede ver si se han cumplido los objetivos que se plantearon al principio y si no es así, tomar las medidas necesarias para evitar que vuelva a suceder.

Para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje e identificar fallos y mejoras, podemos recurrir a diferentes herramientas relacionadas con la actividad del alumnado:

- El examen es una buena herramienta para ver los fallos del docente, ya que a partir de los resultados que obtenga el alumnado en el examen se ve si ha habido éxito o no, dependiendo del número de alumnos que obtengan malas calificaciones. Porque es muy posible que algunos conceptos no se hayan explicado correctamente por parte del profesor. Una vez detectado el fallo se buscará otra forma de explicar estos puntos de la UD.
- Las actividades planteadas no fueron adecuadas por lo que habrá que buscar otras alternativas para afianzar los conceptos propios de la unidad.
- El aprendizaje cooperativo es una buena herramienta de detección de fallos del docente, ya que si los alumnos no saben responder a los problemas y preguntas que surgen en clase, el punto didáctico no sería adecuado para trabajar en cooperativo; o tal vez no se haya planteado bien la actividad.
- La herramienta clave y la más extendida para detectar que la UD no ha sido un éxito es el comportamiento de los alumnos; si han perdido la atención durante la realización de las actividades y las clases magistrales, el profesor debe cambiar completamente el modo de enseñar esa UD, ya que el mal comportamiento de los alumnos es un posible símbolo de la mala gestión de esa unidad. Si el alumnado no está atento, por ende, no comprenderán los conceptos que se trabajan y obtendrán malos resultados.

En último lugar, una buena herramienta para evaluar la labor del docente es a través de un cuestionario para los alumnos, que se recoge en el Anexo 13. En este cuestionario se utiliza una escala de 1-5 de “en desacuerdo a muy de acuerdo”, además de un apartado de opinión para que cada estudiante pueda expresar lo que mejoraría o cambiaría.

Como herramienta adicional para asegurar el éxito o fracaso del profesor es a través de una encuesta sobre la concienciación ambiental que ha adquirido el alumno. La encuesta (Anexo 14) están compuestas por 10 preguntas con 5 posibles respuestas: siempre, con frecuencia, a veces, muy poco y nunca.

3.8.7 Recuperación y proacción. Consideraciones para la mejora.

En el caso de que algún estudiante no haya conseguido superar el 50% de la calificación total de esta Unidad Didáctica, se propondrá la realización de una serie de

preguntas (Anexo 11). Además, se realizará una pequeña prueba escrita a modo de examen, que se realizará antes del cierre de actas de las notas (Anexo 12). Para poder optar a la realización del examen, el estudiante debe responder antes a las preguntas propuestas.

Para aquellos estudiantes que estén interesados en los contenidos tratados en el tema y quieran profundizar aún más, se propondrá una búsqueda bibliográfica que les permitirán ampliar sus conocimientos. Consistirá en un estudio, donde se traten las ventajas e inconvenientes de las energías no renovables. Además, deberán incluir noticias actuales de diferentes países que hable sobre algún tipo de energía renovable o no renovable. Este trabajo se puede realizar durante el verano y entregarse la primera semana del curso siguiente.

En el caso de que a lo largo del curso se observe que algún alumno tenga necesidades especiales de apoyo educativo, se pueden plantear actividades de refuerzo adicionales o en su caso, se pueden plantear adaptaciones curriculares no significativas, según su informe psicopedagógico previo. Estas adaptaciones curriculares no significativas, serían supervisadas por el Departamento de Orientación, los profesores de distintas especialidades y el tutor.

Consideraciones para la mejora La pasividad del alumnado es algo muy común en esta sociedad educativa, por lo que se necesita una constante actitud activa del profesor, cambios de registros, en suma, herramientas que despierte interés del alumnado. Otro punto a tener muy en cuenta, para conseguir mejorar el aprendizaje, es hablar con el alumnado de manera más distendida, sin tanto tecnicismo para así evitar que los estudiantes pierdan el interés durante las sesiones. Se propone utilizar un lenguaje llano y entendible por alumnos de esas edades.

4. CONCLUSIONES

A lo largo de la propuesta didáctica se ha trabajado todo el contenido relacionado con el medio ambiente, el cambio climático en las últimas décadas y la actividad que el hombre realiza para explotar el medio y obtener beneficio de él.

Debido a la importancia actual que tiene este tema para los estudiantes, se ha realizado una propuesta de enseñanza para esta Unidad didáctica, planteando una serie de actividades para trabajar los contenidos. Las clases magistrales se han reducido y se sustituyen en su mayoría por ABP y trabajos cooperativos. El uso de las TIC y la salida de campo han sido claves para el desarrollo de la unidad. Se ha buscado que el alumno tenga un papel activo en su enseñanza con la realización de proyectos de investigación. Así, conseguimos que los alumnos tengan una actitud motivadora, y se impliquen en su propio aprendizaje.

Asimismo, en la elaboración de la propuesta didáctica, se han tenido en cuenta todos los objetivos, contenidos, competencias, metodología y evaluación recogidos en la legislación vigente, correspondientes a la etapa educativa (4º ESO) y a la asignatura Biología y geología. Este Trabajo Fin de Máster permite elaborar una unidad didáctica poniendo en práctica lo aprendido a lo largo del máster, además de investigar sobre el tema elegido e intentar plantear actividades innovadoras que luego pueden ser útiles cuando formemos parte del equipo docente.

El diseño de la Unidad Didáctica está dirigido a los estudiantes de 4º de la ESO de Biología y Geología del IES Santa María de la Capilla. La contextualización del centro es clave para desarrollar todos los aspectos de la UD, acercándose a los intereses de los alumnos. También se pretende que los estudiantes desarrollen una actitud cívica y social frente al problema medioambiental y el agotamiento de recursos que nos afecta en la actualidad.

Gracias a este proyecto se ha contribuido a la adquisición de competencias exigidas en la formación del Máster y ha servido para la aplicación de los contenidos tratados durante el curso.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Alemán, M. (2005). *Diagnóstico y pronóstico de emisión de gases de efecto invernadero de la provincia de Matanzas*. Tesis para la obtención del título de Doctor en Ciencias del medio ambiente, Instituto de Medio Ambiente. Universitat de Girona, Girona, España.
- Álvarez, A. (2003, octubre). *Memorias del III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. Ponencia presentada en el III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Caracas, Venezuela.
- Apps, M. (2003, septiembre). *Bosques, el ciclo mundial del carbono y el cambio climático*. Ponencia presentada en el XII Congreso Forestal Mundial, Quebec, Canadá.
- Arbolea, E. & Dopico, E. (2017). Superando las barreras físicas del aula: recursos naturales y TIC. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75(1), 71-88.
- Armenta-Caballero, M. (2008). Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de genética. *Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 26, 227-244.
- Arroyave, M. & Restrepo, J. (2009). Análisis de la contaminación del suelo: revisión de la normativa y posibilidades de regulación económica. *Semestre económico*, 12, 13-34.
- Caduto, M. (1992). Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental. Madrid, España: UNESCO-PNUMA
- Campins, M. (1994). La Gestión de los residuos peligrosos en la Comunidad Europea, *Editor S.A.*, 29-54.
- CAM: Comunidad Autónoma de Madrid (1987). *Cuadernos divulgativos en materia de residuos. Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda*. Madrid: Editor.
- Carrascosa, J., Martínez, J., Furió, C. & Guisasola, J. (2008). ¿Qué hacer en la formación inicial del profesorado de Ciencias de Secundaria? *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de Ciencias*, 5, 118-133.
- Constitución Española. (1978). *Boletín Oficial del Estado*, 311, de 29 de diciembre de 1978.
- Cruz, A., Barra, J., del Castillo, R. & Gutiérrez, C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Revista ecosistemas*, 13, 90-97.
- Cózar, J. (2005). Principio de precaución y medio ambiente. *Revista española de salud pública*, 79, 133-144.

- Domenech, J. (2014). Contextos de indagación y controversias sociocientíficas para la enseñanza del Cambio Climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22 (3), 287-296.
- Doran, J., Sarrantonio, M. & Liebig, M.A. (1996). Soil Health and Sustainability. *Advances in Agronomy*, 56, 1-54.
- Enkerlin, W., & Mumford, J. (1997). Evaluación económica de tres métodos alternativos para el control de la mosca mediterránea de la fruta (diptera: Tephritidae) en israel, territorios palestinos y jorda. *Revista de entomología económica*, 90 (5), 1066-1072.
- FAO. (2011). Global food losses and food waste; extent, causes and prevention *Swedish Institute for Food and Biotechnology*, 4-7.
- Freire, P. (1995). La educación como una acción cultural. San José, Costa Rica: EUNED.
- Frers, C. (2010, Febrero). ¿Cuál es la importancia de la educación ambiental?. *Ecoportal*, p. 1.
- García, J. (2002). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿Es posible una Educación Ambiental integradora? *Investigación en la Escuela*, 46, 5-25.
- García, M. (2019). *Cambios climáticos a lo largo de la historia de la tierra. Propuesta didáctica para bachillerato*. Memoria para optar a título del Máster en profesorado de enseñanza secundaria, Bachillerato, Formación profesional y enseñanza de idiomas, Departamento de Geología Universidad de Jaén, Jaén, España.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. & López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 21, 65–74.
- Gómez, M. (1995). El estudio de los residuos: definiciones, tipologías, gestión y tratamiento. *Serie Geográfica*, 5, 21-42.
- Güemes-Hidalgo, M., Ceñal, M. & Hidalgo, M. (2017). Pubertad y adolescencia. *Revista de Formación Continuada de La Sociedad Española de Medicina de La Adolescencia.*, 5, 7–22.
- Goldsmith, E. (1975). Si se salta de un avión, más vale equiparse con un paracaídas que con un altímetro. *Ecología y revolución*, 49-57.
- Guillebaud, J. (2007). Youthquake: Population, fertility and environment in the 21st century. *Optimum Population Trust*, 17-20.
- Huhtala, A. (1997): A Post-consumer Waste Management Model for Determining Optimal Levels of Recycling and Landfilling, *Environmental and Resource Economics*, 10, 301-314.

- Jiménez, R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Mundi-Prensa Libros.
- Karlen, D., Mausbach, M., Doran, J., Cline, R., Harris, R. & Schuman, G. (1997). Soil quality: a concept, definition and framework for evaluation. *Soil Science Society of America Journal* 61, 4-10.
- Lascorz, I. (2015). *Mecanismos conductores del cambio climático. Registros paleoclimáticos e interferencia de la actividad antrópica*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Boletín oficial del estado, 11 de diciembre de 2013.
- López, D. (1994): "Los residuos", en El Medio Ambiente, capítulo IX, editorial Cátedra, p. 275-313.
- López-Jiménez, L., & Chan-Quijano, J. (2016). Marco conceptual del manejo de recursos naturales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 12, 27-35.
- Lorenzo, M., Álvarez, M., Arias, A. & Pérez, U. (2019). Aprender a interpretar la acidificación oceánica con recursos on-line y experimentación contextualizada. *Enseñanza de las ciencias*, 37, 189-209.
- Loustaunau, M. (2014). Aspectos e impactos ambientales. *Bogotá, Colombia*.
- Martínez, A. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. Universidad de Córdoba.
- Martínez J. (1999). Manual Educación Medio Ambiente. Fundamentos de la Educación Ambiental. (en línea). Disponible en: Unescoetxea.org.
- Martínez, R. (2007). Aspectos políticos de la educación ambiental. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación (INIE)*, 7, 1-25.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14, 97-111.
- Mather, A., & Chapman, K. (1995). *Enviromental resources. Logman Scientific & Technical*. New York: John Wiley & Sons.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 16(2), 217-232
- Mellado, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 40, 17-30.

- Millenium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosistemas y bienestar humano* (Vol. 5, p. 563). Estados Unidos de América: Island press.
- Ministerio de industria, comercio y turismo 1991): Plan de Residuos Radiactivos, julio. 46 págs.
- MOPTMA (1994): 100 Preguntas sobre residuos industriales. Guía práctica del productor de residuos industriales. Serie Monografías, Madrid, Ed. Centro de Publicaciones MOPTMA, 71 págs.
- Muñoz, J. (2008). *Evaluación de impactos ambientales*. (en línea). Disponible en: ucm.es
- Muñoz, T. & Mardones, A. (2016). Simulación de un impuesto al CO₂ para mitigar los impactos del sector agropecuario chileno sobre el cambio climático. *Agrociencia* 50 (3), 271-285.
- Parr, J., Papendick, R., Hornick, S. & Meyer, R. (1992). Soil quality: attributes and relationships to alternative and sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 7, 5-11.
- Pérez, A. & Casanova, P. (2007). *Capacidades del alumnado de la ESO para la Educación Física Integral de la LOE*. Características psicopedagógicas del adolescente. León, España: Facultad de Educación de León, Universidad de León.
- Panagos, P., Van-Liedekerke, M., Yigini, Y. & Montanarella, L. (2013). Contaminated Sites in Europe: Review of the current situation based on data collected through a European Network, *Journal of Environmental and Public Health*.
- Rodríguez, V., Bustamante, L. & Mirabal, M. (2011). La protección del medio ambiente y la salud, un desafío social y ético actual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 37, 510-518.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental (En línea). Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- Simpson, L. (2012). El demonio de la superpoblación. *Astrolabio*, 8, 63-70.
- Sotelo, S., & Benítez, S. (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), 7-8.
- UNESCO (2004). Education for Sustainability from Rio to Johannesburg: Lessons Learnt from a Decade of Commitment, París.

Wood, D. & Walton, D. (1990). Cómo planificar un programa de educación ambiental.
(Cuadernos de la FAO). Washington D. C., USA.

ANEXOS

Anexo 1: Actividad 1: Estudio de las opiniones de los alumnos.

Responda a las cuestiones que se plantean acerca de la contaminación. El cuestionario es anónimo y se realiza en unos 20 minutos aproximadamente. Agradeceríamos la mayor sinceridad posible.

1.- Describe en el cuadro que tienes a continuación diferentes objetos o sustancias que crees que contaminan el planeta.

1		
2		
3		
4		
5		

2.- ¿Crees que el ruido puede contaminar?, ¿Por qué? Señala con una “X” la casilla que piensas que es correcta y di por qué lo crees así.

	Sí, porque...
	No, porque...
	No lo sé, porque...

3.- ¿Qué actividades haces a diario que contaminen el entorno y qué podrías hacer para mejorarlo?

4.- ¿Piensas que podríamos vivir sin la energía que utilizamos a diario para movernos, cocinar, usar aparatos electrónicos? Justifica tu respuesta y expón alguna alternativa que conozcas.

La contaminación como aliada de la pandemia del covid-19

URL: <https://www.elperiodico.com/es/medio-ambiente/20201102/la-contaminacion-como-aliada-de-la-pandemia-del-covid-19-8176918>

Un millón de toneladas de "redes fantasma" acaban cada año en océanos

URL: <https://www.elperiodico.com/es/internacional/20201020/toneladas-redes-fantasma-acaban-cada-ano-oceanos-8164401>

INCENDIOS FORESTALES

Despoblación y cambio climático, "la cuenta atrás": los incendios solo podrán evitarse cuidando el medio rural

URL: https://cadenaser.com/ser/2020/08/25/sociedad/1598332769_706046.html

AMBIENTE

La acción del hombre seca la atmósfera sobre la Amazonía

URL: https://cadenaser.com/ser/2019/11/06/ciencia/1573042846_624934.html

El cultivo de soja, una agroindustria manchada por la sangre de la explotación ilegal del Amazonas

URL:

https://cadenaser.com/programa/2020/09/25/punto_de_fuga/1601067152_202414.html

Película INFERNO

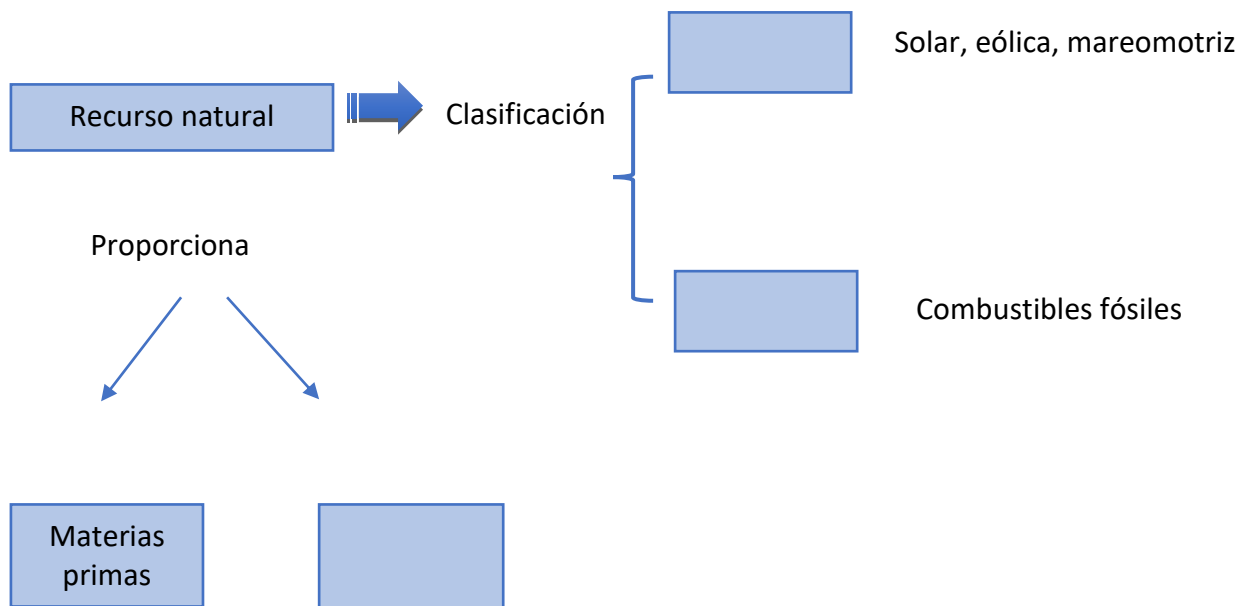


Anexo 3: Video recursos naturales:



URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SNSMUM1qBdk>

Anexo 4: Actividad 2: Completa este esquema.



El suelo es un ejemplo de 

La pesca es un ejemplo de 

Anexo 5: Actividad 3: Ejercicio de reflexión.

Como sabemos, el uso de combustibles es muy dañino para el medio ambiente, debido al uso de combustibles fósiles. Sin embargo, hace años surgió la alternativa a los combustibles, con el llamado “biocombustible”. El problema de la emisión de CO₂ no deja de aparecer en los biocombustibles pero si se reducen las emisiones. La siguiente tabla compara la energía generada por cada uno de los combustibles y el CO₂ generado cuando se queman petróleo (Combustible) y etanol (Biocombustible).

Fuente de combustible	Energía generada por g de combustible (KJ/g)	Dióxido de carbono emitido (mg de de CO ₂ /KJ de energía producida por el combustible
Petróleo	43,6	78
Etanol	27,3	59

Según la tabla, ¿Por qué se sigue usando petróleo en lugar de etanol, aunque su coste es el mismo? Haz una reflexión sobre ello basándote en lo aprendido a lo largo de la unidad. Realiza una búsqueda acerca de los biocombustibles (que son, tipos, regiones donde se usa, ventajas, desventajas, etc.).

Anexo 6: Actividad 4: Análisis de una noticia.

HERALDO Aragón Deportes Real Zaragoza Nacional Internacional Economía Cultura

ESPECIAL AGENDA 2030

La energía, la palanca principal para acabar con el cambio climático

La emisión de gases favorece el calentamiento global, por lo que urge implantar nuevos sistemas energéticos que no contaminen.

ACTUALIZADA 23/10/2020 A LAS 01:30
REALIZADO POR BLUEMEDIA

f t w



Anuncios Google
Dejar de ver anuncio
¿Por qué este anuncio? ▶

Fuente: <https://www.heraldo.es/branded/la-energia-la-palanca-principal-para-acabar-con-el-cambio-climatico/#>

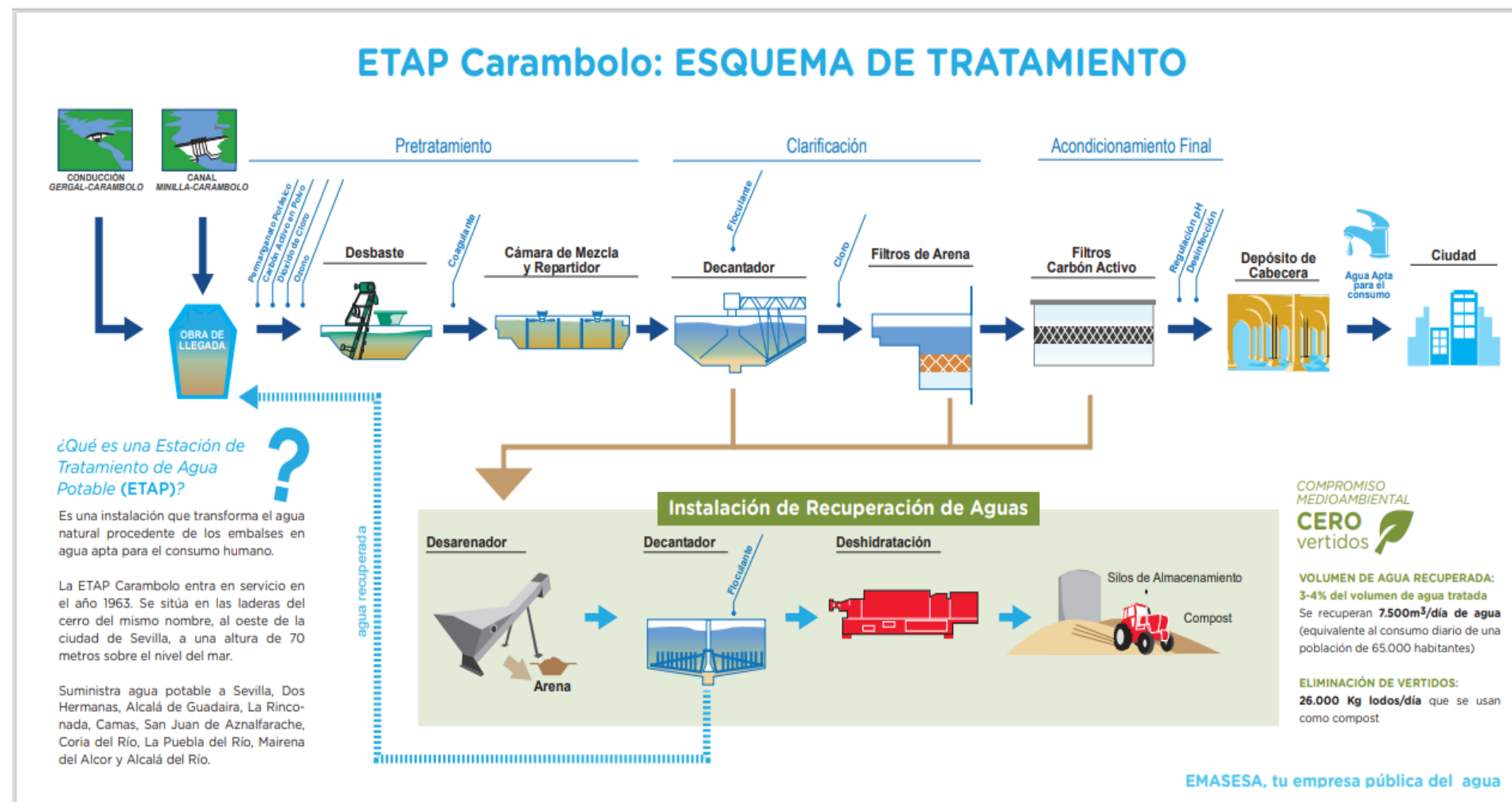
PREGUNTAS:

1. ¿El combustible fósil que más CO₂ emite en España? Busca en la web cuál es el combustible que más CO₂ emite en América.
2. Cite un ejemplo de desequilibrio natural causado por el cambio climático.
3. Busca información de las zonas más deforestadas del planeta y explica las consecuencias que acarrea la deforestación.
4. ¿En qué se basa el PANER, Plan de Acción Nacional de Energías Renovables?.

5. ¿Qué es la agenda 2030? ¿Cuáles son sus objetivos y participantes? ¿Por qué es tan importante para el medio ambiente? Busca información sobre las “Metas de desarrollo sostenible 2030” y destaca su importancia para España.

6. Da una breve opinión sobre esta noticia y el tema que abarca.

Anexo 7: Esquema díptico de la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de Sevilla.



Anexo 8: Actividad 5: Realización de un marcapáginas solidario.



Anexo 9: Actividad 6: Relación de ejercicios.

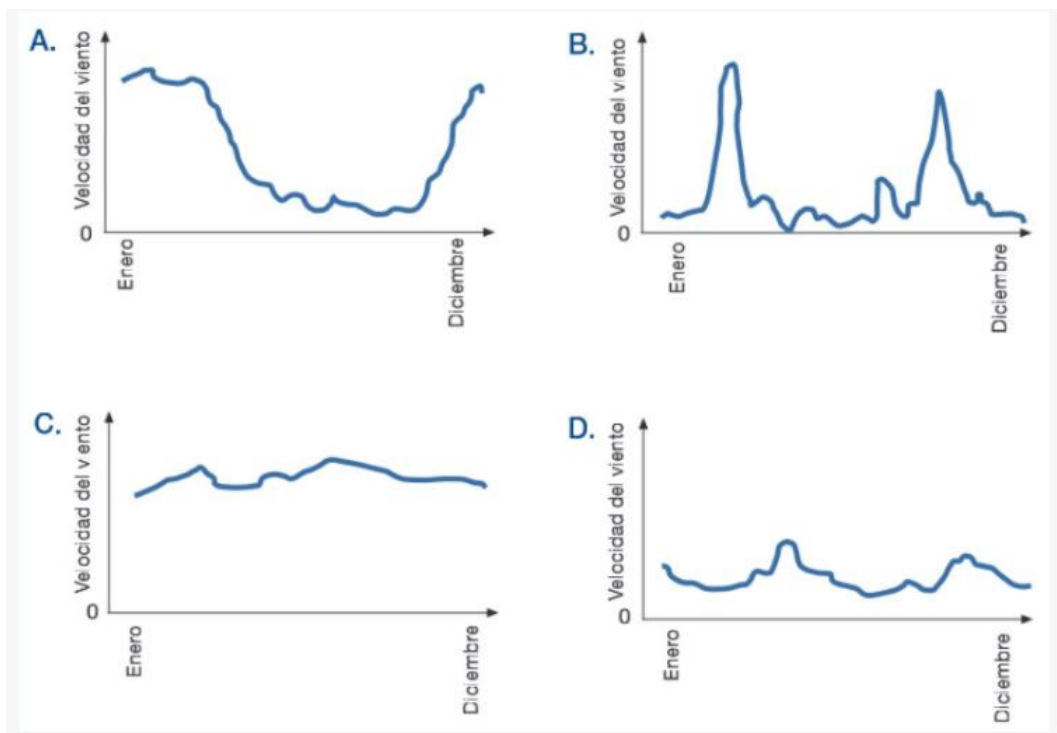
- 1.- Explica, con tus palabras, cuál es la influencia del hombre en el clima.
- 2.-Explica las diferencias entre las fuentes de energía renovable y las fuentes de energía no renovable. Pon dos ejemplos de cada tipo.
- 3.- ¿Cuáles son las energías renovables que existen? ¿Cuál consideras la mejor en la actualidad?.
- 4.-Explica que es un impacto ambiental y da dos ejemplos prácticos de tipo de impacto ambiental.
- 5.- Completa las frases sobre energías y recursos.

biomasa carbón combustible eólica gas natural petróleo radiactividad residuos solar uranio

- a) El....., el..... y el son combustibles fósiles que se consumen a mayor velocidad de la que se regeneran.
- b.- El..... es la materia prima de una energía no renovable, la energía nuclear, cuya utilización entraña riesgos como los..... y la..... .
- c.- La energía , la y la hidráulica, son alternativas al uso de energía no renovable.
- d.- La energía de la usa como materia los residuos forestales, agrícolas, ganaderos e industriales, transformándolos en productos como alcohol o metano que sirven como

6.- Actualmente se piensa que la energía eólica es una fuente de energía eléctrica que puede reemplazar las centrales térmicas de petróleo y de carbón. Las estructuras eólicas son aerogeneradores con palas que el viento hace girar. Estos giros producen energía eléctrica en unos generadores que son movidos por las palas del rotor.

Las gráficas siguientes representan la velocidad media del viento en cuatro lugares diferentes en el transcurso de un año.



- ¿Qué gráfica indica el lugar más apropiado para la instalación de un aerogenerador?.
- Especifica una ventaja y una desventaja de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en comparación a la producción de energía eléctrica a partir de los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo.
- A igual velocidad del viento, si los aerogeneradores están situados a mayor altitud, giran con mayor lentitud. Entre las razones siguientes, ¿cuál es la que mejor explica por qué las palas de los aerogeneradores giran más despacio en los lugares situados a mayor altitud, a igual velocidad del viento?

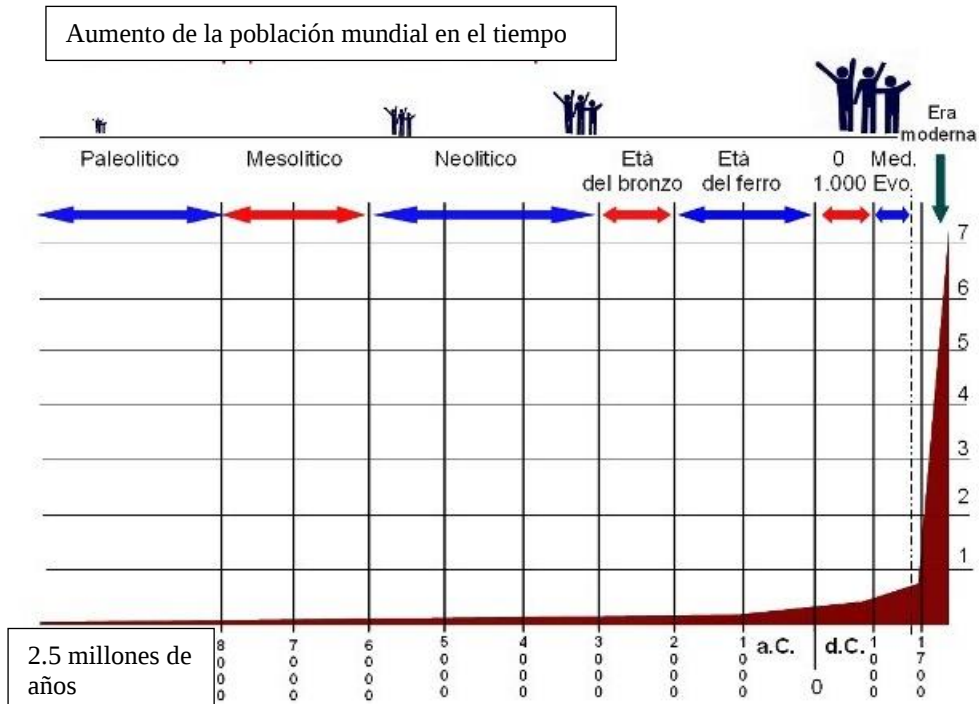
El aire es menos denso cuando aumenta la altitud.

La temperatura es más baja cuando aumenta la altitud.

La gravedad disminuye cuando aumenta la altitud.

Llueve más a menudo cuando aumenta la altitud.

7.- Comenta esta gráfica:



- Tras observar esta gráfica ¿Que conclusión se puede sacar?.
- ¿Qué factores son los que han desencadenado el crecimiento desmesurado en la última fase de la gráfica?.
- ¿Crees que es sostenible para la tierra?.

Anexo 10: Prueba de evaluación Tema 6. LA ACTIVIDAD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE.

1. Define recurso natural. Clasifícalos y compáralos según su capacidad de renovación. Rellena la siguiente tabla.

Recurso	Clasificación	Productos	Consecuencias
Gas natural			
Agua			
Uranio			
Carbón			

2. Describe las siguientes fuentes de energías renovables y di sus ventajas e inconvenientes: a) Biomasa b) Eólica c) Hidráulica d) Solar

3. Relaciona cada hecho con cada una de las siguientes alteraciones:

Contaminación del aire de Jaén.	Avispas chinas en los árboles de la ciudad...
Eliminación de vegetación de ribera.	Irritación de los ojos.....
Destrucción de la capa de ozono.	Infraviviendas.....
Bioacumulación de sustancias en animales	Colapso de embalses.....
Invasión de especies exóticas.	Soja transgénica.....
Migraciones humanas hacia otros países.	Manchas en la piel por exposición al sol....
Mejora de cosecha frente a plagas.	Contaminación de cosecha por plaguicida..
Exilio rural.	Problemas respiratorios.....

4. ¿Por qué crees que el suelo se considera uno de los recursos naturales más valiosos?.

5. Con respecto a la respuesta anterior, expón razonadamente si los siguientes factores afectan negativamente en el desgaste del suelo: clima, relieve, vegetación, naturaleza del terreno.

6. Señala cinco actividades humanas que afecten a la degradación del suelo.

7. ¿Cuáles son las posibles causas de la pérdida de la biodiversidad? ¿El ser humano es responsable? Justifica tu respuesta razonadamente.

8. Señala Verdadero o Falso:

- El sol es un recurso renovable...

-Sólo el agua del mar es un recurso renovable...

-La energía solar se obtiene por medio de centrales nucleares...

-Los bosques evitan que se produzca el calentamiento global..

-Una buena medida es dejar funcionando los electrodomésticos que no usemos por tiempo...

9. Marca la respuesta correcta.

-No es un recurso renovable:

A Aire

B Sol

C Animales

-La naturaleza nos brinda:

A Recursos naturales

B Recursos no renovables

C Recursos ecológicos

-La plata es:

A Recurso renovable

B Recurso no renovable

C A y B son incorrectas

Anexo 11: Preguntas recuperación.

Esta actividad se trata de la realización de un cuestionario online, sobre los diferentes puntos tratados en la UD, los alumnos deberán contestar el “QUIZ” y enviarlo al profesor para ver el índice de aciertos/fallos.



The image shows a quiz interface with a green background. On the left is an illustration of a notepad with a yellow checkmark and two empty checkboxes. The title 'Recursos naturales renovables y no renovables' is in white bold text. Below it, the instruction 'Contesta, selecciona la mejor contestación o las mejores contestaciones.' is in smaller white text. Under the heading 'Sensato:', there are two checkboxes: 'Mayúsculas / Minúsculas' and 'Acentos'. At the bottom is a large orange button with the text 'Comenzar' in black.

Recursos naturales renovables y no renovables

Contesta, selecciona la mejor contestación o las mejores contestaciones.

Sensato: ☐ Mayúsculas / Minúsculas
☐ Acentos

Comenzar

Link de acceso al QUIZ: <https://www.educaplay.com/learning-resources/15390-recursos-naturales-renovables-y-no-renovables.html>

Anexo 12: Prueba de recuperación.

El examen constará de 5 preguntas, con un valor 2 puntos por pregunta. Debéis resolverlo en 40 minutos.

1. Define recurso natural. Clasifícalos y compáralos según su capacidad de renovación.

2. Describe las siguientes fuentes de energías renovables y di sus ventajas e inconvenientes: a) Biomasa b) Eólica c) Hidráulica d) Solar.

3. Relaciona:

RECURSOS RENOVABLES

RECURSOS NO RENOVABLES

Vegetación

Sol

Carbón

Agua

Petróleo

Minerales

Uranio

Aire

4. Responde:

a) ¿Por qué es importante mantener a los bosques?

b) ¿Qué pasaría si los bosques fueran deforestados al completo?

c) ¿Por qué son tan importante los recursos naturales?

d) ¿Cuáles son las posibles causas de la superpoblación?

5. ¿Cuáles son los tipos de residuos que conoces? ¿Qué es una planta de tratamiento? Haz un esquema de una ETAP.

Anexo 13. Cuestionario de evaluación al docente.

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	1	2	3	4	5
1. Generalmente, cumple con sus labores como docente (asistencia, tutorías...).	☐	☐	☐	☐	☐
2. El docente prepara sus clases con antelación.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Explica de forma clara y ordenada.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Proporciona herramientas claras para el aprendizaje.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Favorece el pensamiento crítico y lógico del estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Utiliza sistemas de evaluación (exámenes, trabajos...).	☐	☐	☐	☐	☐
7. Trata adecuadamente a los estudiantes.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Se preocupa por el aprendizaje.	☐	☐	☐	☐	☐
9. He aprendido con este profesor.	☐	☐	☐	☐	☐
10. En general estoy satisfecho con el profesor/a.	☐	☐	☐	☐	☐

Donde → 1: Nada de acuerdo y 5: Totalmente de acuerdo.

OBSERVACIONES

--

Anexo 14: Encuesta sobre la concienciación ambiental

Tras el desarrollo de la UD, la realización de una encuesta sobre concienciación ambiental adquirida es una buena herramienta para el aseguramiento por parte del profesor de que los alumnos han adquirido todas las competencias.

ENCUESTA: ¿Qué medidas tomas en el hogar para mejorar el Medio Ambiente de tu comunidad?.

	Siempre	Con frecuencia	A veces	Muy poco	Nunca
Me mantengo informado de lo que pasa a mi alrededor.					
Clasifico la basura y reciclo.					
Consumo energía eléctrica responsablemente.					
Ahorro agua en la ducha.					
Utilizo transporte público.					
Animo a mi familia a que sigan mis pasos.					
Uso calefacción que no contamine.					
Voy de picnic y dejo el bosque otra vez limpio					
Reutilizo las hojas de papel.					
Desenchufo los electrodomésticos que no sirvan por un tiempo.					

Anexo 15: Rúbricas para evaluar las diferentes actividades de los alumnos.

Alumno:				
Rúbrica 1: Evaluación del trabajo cooperativo				
Aspecto	1	2	3	4
Participación del alumno	No participa	Participación individualizada	Varias participaciones	Ha participado siempre
El alumno fomenta buen clima	No ha trabajado en grupo	No ha fomentado clima de trabajo	Ha fomentado buen clima	Siempre ha fomentado buen clima
Responsabilidad del alumno con su tarea	No ha ejercido ninguna función	Ha sido responsable con sus tareas	Ha sido responsable con sus tareas a veces	Ha sido responsable con sus tareas siempre
Búsqueda de soluciones por parte del alumno	No participaba en búsqueda de soluciones	No aportaba ideas para solucionar problemas	Participaba en la solución de problemas esporádicamente	Siempre ha buscado soluciones

	Alumno:				
	Rúbrica 2: Actividades varias				
	Aspecto	1	2	3	4
Análisis de una noticia (Act. 2 y Act. 6)	Comprensión lectora	No comprende la noticia	Comprende varios párrafos	Comprende el solo los párrafos de donde salen las preguntas	Comprende todo el cuerpo de la noticia
	Ortografía	Más de 5 faltas	Se han detectado entre 2 y 5 faltas	Se han detectado como máximo 2 faltas de ortografía	No se ha detectado ninguna falta de ortografía

	Síntesis del análisis	La capacidad de sintetizar la noticia en las preguntas nula	Consigue redactar varias preguntas correctamente	Analiza cada pregunta y la responde adecuadamente	Sintetiza la respuesta tal y como se exige en la pregunta
Actividades sobre película INFERNO	Resumen	El resumen es bastante desacertado	Resume solo la trama final	Se esfuerza porque el resumen sea lo más claro posible	Realiza un resumen brillante de la película
	Opinión	La opinión se basa en el resumen que ha realizado	La opinión del alumno está lejos del objetivo propuesto con esta película	Opina de manera crítica acerca de los puntos de la UD	La opinión es acertada y relata de manera global todo el problema medioambiental
Esquema	Diferencia entre los diferentes recursos	No conoce los recursos	Conoce un tipo de recurso	Conoce los dos tipos, pero no la diferencia	Conoce los dos tipos de recursos y sabe diferenciarlos
	Relaciona los ejemplos con el tipo de recurso	No relaciona los ejemplos con el recurso	Relaciona un ejemplo con un recurso	Asocia la mayoría de los ejemplos	Asocia todos los ejemplos con sus recursos correspondientes

Alumno:				
Rúbrica 3: Debate				
Aspecto	1	2	3	4
Participación del alumno	No participa	Participación individualizada	Varias participaciones	Ha participado siempre
Argumentos sólidos	No utiliza argumentos	Utiliza argumentos no científicos	Intenta usar argumentos sólidos	Usa argumentos sólidos brillantes
Aplica la educación cívica	No es tolerante con el problema planteado	Niega parte del problema que se plantea	Entiende el problema e intenta concienciarse	Posee un buen pensamiento cívico y se implica en dar soluciones ante el problema
Respeto el pensamiento de sus compañeros	No respeta el turno de palabra	Respeto solo a sus compañeros más allegados	Respeto el pensamiento del rival pero no lo comparte	Respeto el pensamiento y tiene una actitud de cambio en su pensamiento

Alumno:				
Rúbrica 4: Marcapáginas y maqueta				
Aspecto	1	2	3	4
Originalidad	Trabajo poco original	Trabajo algo original	Trabajo original pero con fallos	Trabajo completamente original y destacable
Vocabulario	No utiliza vocabulario adecuado	No utiliza un vocabulario adecuado siempre	Utiliza un buen vocabulario pero no introduce tecnicismos del tema	Utiliza un buen vocabulario y usa tecnicismos
Calidad de la tarea	Nada visual	Algo visual, mejores imágenes y texto	Visual, con imágenes y texto	Muy visual, imágenes de calidad, y texto pulcro y decorativo

Explicación de la tarea	La explicación no es precisa, ni clara	Alguna información es clara	Casi toda la información es precisa y clara	Toda la información es precisa y clara
-------------------------	--	-----------------------------	---	--

Problema planteado, actividades, etc.	Alumno:				
	Rúbrica 5: Actividades varias				
	Aspecto	1	2	3	4
	Comprensión lectora	No comprende la noticia	Comprende varios párrafos	Comprende el solo los párrafos de donde salen las preguntas	Comprende todo el cuerpo del problema
	Ortografía	Más de 5 faltas	Se han detectado entre 2 y 5 faltas	Se han detectado como máximo 2 faltas de ortografía	No se ha detectado ninguna falta de ortografía
	Realización del problema	El ejercicio realizado es erróneo	El ejercicio es realizado aleatoriamente sin comprensión	Plantea el ejercicio pero no acierta	Responde correctamente al ejercicio
	Realización de los ejercicios	No realiza ningún ejercicio	Realiza un 20% de los ejercicios	Realiza la mitad de los ejercicios	Realiza todos los ejercicios
	Ortografía	Se han detectado más de 5 faltas de ortografía	Se han detectado entre 2 y 5 faltas de ortografía	Se han detectado menos de 2 faltas de ortografía	No tiene ninguna falta de ortografía

Relación de ejercicios	Planteamiento de los ejercicios	Los ejercicios realizados son erróneos	Las respuestas están contestadas aleatoriamente sin comprensión	Plantea los ejercicios con una base pero no termina de acertar	Acierta todos los ejercicios y los realiza de manera comprensiva
Salida didáctica	Asistencia	No ha asistido a la excursión			Ha asistido a la excursión
	Resumen de la actividad	No ha realizado el resumen impuesto para la actividad	Realiza el resumen pero no sintetiza todo lo planteado	El resumen es correcto pero no engloba toda la actividad	Realiza un buen resumen y explica todo lo aprendido en la actividad