

# **APRENDIZAJE ACTIVO A TRAVÉS DE MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES DE APLICACIÓN EN EL CURRÍCULUM DE LA ESO Y BACHILLERATO**

La COVID-19 y su impacto en el Medio Ambiente



Trabajo Fin de Máster  
Modalidad de Innovación Educativa

**LAURA RODRÍGUEZ DÍAZ**

Tutorizado por Victoria Eugenia Martín Osorio

Curso 2019-2020

Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, Formación  
Profesional y Enseñanza de Idiomas

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INNOVACIÓN</b> .....	6
<b>Aprendizaje Activo</b> .....	6
<b>Aprendizaje Basado en Proyectos (ApB)</b> .....	7
<b>Aprendizaje y Trabajo Cooperativo</b> .....	8
Grupo de aprendizaje cooperativo formal .....	10
<b>OBJETIVOS</b> .....	11
<b>PLAN DE INTERVENCIÓN</b> .....	11
<b>Introducción</b> .....	11
<b>Población destino</b> .....	11
<b>Objetivos</b> .....	12
<b>Contribución de la Unidad Didáctica a la adquisición de las Competencias Básicas</b> .....	13
<b>Contenidos</b> .....	15
<b>Metodología y procedimiento</b> .....	16
Recursos didácticos digitales.....	18
<b>Intervención didáctica</b> .....	21
<b>Criterios de evaluación</b> .....	27
<b>Método de evaluación</b> .....	31
<b>Herramientas de evaluación</b> .....	32
Cuestionarios tipo test .....	32
<b>Resultados esperados</b> .....	38
<b>PLAN DE SEGUIMIENTO</b> .....	39
<b>Atención a la Diversidad</b> .....	39
<b>Propuesta de mejora</b> .....	40
Intervención didáctica .....	40
Método de Evaluación presencial o mixto .....	40
Herramientas para la evaluación presencial o mixta .....	41
<b>RESULTADOS</b> .....	47
<b>Actividades realizadas por el alumnado</b> .....	47
<b>Evaluación de los resultados</b> .....	58
Encuesta inicial.....	60
Encuesta final .....	70
<b>CONCLUSIONES</b> .....	74
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	75
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	75
<b>ANEXO</b> .....	79

## **RESUMEN**

La sociedad actual está en constante evolución gracias a la aparición de las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento). Éstas han abierto un gran abanico de posibilidades en el ámbito educativo respecto a la forma de generar y difundir conocimientos. Las facilidades que ofrece Internet ha revolucionado la creatividad e innovación educativa, forzando una evidente transformación de todo el sistema educativo al que estábamos acostumbrados.

El presente trabajo pone de manifiesto los beneficios de aplicar en las aulas métodos didácticos digitales para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado. Para ello se han contextualizado y relacionado los contenidos de la Unidad didáctica “Actividad Humana y Medio Ambiente” con la pérdida de Biodiversidad y la pandemia por COVID-19 a través de la página web *Salud Planetaria* y diversos recursos digitales didácticos. Se propone una metodología activa, interactiva y de profesor como orientador y guía.

**Palabras clave:** TAC, aprendizaje activo, metodología interactiva, Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Biología y Geología.

## **ABSTRACT**

The current society is in constant evolution thanks to the appearance of LKT (Learning and Knowledge Technologies). These have opened a wide range of possibilities in the educational field regarding the way of generating and spreading knowledge. The facilities offered by the Internet have revolutionized educational creativity and innovation, forcing an evident transformation of the entire educational system to which we were accustomed.

The present work shows the benefits of applying digital teaching methods in classrooms to enhance the teaching-learning process in students. To do this, the contents of the teaching unit "Human Activity and Environment" have been contextualized and related to the loss of biodiversity and the COVID-19 pandemic through the PLANETARY

HEALTH website and various digital educational resources. An active, interactive and teacher methodology is proposed as counselor and guide.

**Key words:** LKT, active learning, interactive methodology, Compulsory Secondary Education (ESO), Biology and Geology.

## **INTRODUCCIÓN**

En el actual escenario de pandemia mundial por COVID-19, el profesorado de todos los niveles educacionales deben incorporar forzosamente nuevas herramientas digitales a sus metodologías de enseñanza. Sin duda nos encontramos en un punto de inflexión en lo que al sistema educativo respecta, y tal vez sea el momento de implementar definitivamente el uso de los materiales didácticos digitales en todas las aulas.

En el inicio del siglo XXI, con la expansión de los lenguajes audiovisuales, de Internet y, en particular de las redes sociales, se está volviendo a recuperar la oralidad y lo icónico como el formato expresivo más extendido en la comunicación (Area, 2017). Por tanto, no es de extrañar que la aparición de las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento) suponga la desaparición progresiva de la cultura impresa, y más ahora que la educación se ha visto forzada a pasar de lo presencial a lo telemático.

Nuestros centros educativos necesitan reinventar su material didáctico de forma pedagógica e innovadora para conseguir encajar en el actual modelo educativo que demanda una cultura digital abierta y en permanente transformación (Area, 2017). Este nuevo modelo de enseñanza surge como respuesta a las demandas de un mundo cambiante y de una sociedad globalizada, que exige una excelente formación técnica del profesorado y de una capacidad pedagógica suficiente para educar al estudiantado en el uso crítico, responsable y eficiente de la tecnología. Estamos frente a un cambio pedagógico que está basado en las competencias básicas y en el aprendizaje potencial del alumnado.

El presente Trabajo de Fin de Máster comparte la visión constructivista del aprendizaje de Jean Piaget, al considerar a las TAC como un instrumento esencial para facilitar que el estudiantado consiga fomentar su aprendizaje potencial, de tal forma que el profesorado se convierta en un facilitador del aprendizaje en lugar de un mero provisor de conocimientos, por lo que su formación se convierte en la base de su desarrollo profesional y personal.

Todo esto nos lleva a un cambio metodológico, donde las TAC (Soto Martín & Martín Osorio, 2015) ocupan un lugar importante como herramienta para el aprendizaje en el trabajo diario.

Por ello, en la presente propuesta de innovación educativa el alumnado trabajará de forma activa a través de la herramienta TAC *Salud Planetaria*, página web de elaboración propia. Se plantea un trabajo de investigación por parte del alumnado sobre la pandemia actual causada por la COVID-19, y cómo nuestras actividades como seres humanos deterioran el estado del medio ambiente influyendo en nuestra salud y Biodiversidad.

La alteración del equilibrio de los sistemas naturales por destrucción directa de hábitats, pérdida de Biodiversidad, tráfico de especies, intensificación agrícola y ganadera, y los efectos amplificadores del cambio climático, aumentan notablemente el riesgo de aparición de enfermedades infecciosas transmisibles al ser humano (Cervantes, 2020; Suárez, y otros, 2020). Los sistemas naturales inalterados reducen la posible transmisión de enfermedades al producirse el llamado efecto de dilución, en el que los agentes patógenos se diluyen entre la diversidad de especies (Keesing, Holt, & Ostfeld, 2006; Johnson & Thielges, 2010), limitando así el contagio y la expansión de los mismos. En hábitats bien conservados y en buen estado con una gran variedad de especies y alto número de ejemplares, los virus se distribuyen entre las distintas especies, pero también tienen muchas posibilidades de acabar en alguna que bloquea su dispersión. Además, existen predadores que eliminan preferentemente los ejemplares más débiles y enfermos. Todo ello contribuye a mantener controlados los efectos de posibles enfermedades en la propia población y a reducir notablemente el riesgo de transmisión a otras especies (Suárez, y otros, 2020).

La destrucción y alteración de la naturaleza debido al creciente impacto humano sobre los ecosistemas y la vida salvaje, combinado con el cambio climático, debilita los ecosistemas naturales y facilita la propagación de patógenos como el nuevo coronavirus SARS-CoV-2, aumentando el riesgo de contacto y transmisión al ser humano con los consiguientes efectos negativos sobre nuestra salud (Gozlan & Jagdesh, 2020; Cervantes, 2020). La solución pasa por frenar la extinción, mantener la integridad de los ecosistemas, reducir nuestra huella ecológica, luchar contra el cambio climático y asumir que nuestra salud depende de la salud del planeta (Suárez, y otros, 2020).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INNOVACIÓN**

El nuevo marco de aprendizaje en el que nos encontramos con la irrupción de la Covid-19 en nuestras vidas exige un cambio de paradigma en la formación escolar que nos permita pasar de la impartición de contenidos de manera presencial, desde una perspectiva centrada en el profesorado, a convertir al estudiante en el centro de las acciones formativas a la vez que pasamos a la virtualidad de las aulas. El alumnado debe participar en el diseño y creación de su propio aprendizaje. Debe ser prioridad la utilización de metodologías activas, interactivas y basadas en proyectos a la vez que trabajan y aprenden de forma colaborativa, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico del estudiantado sobre lo que sucede en el mundo que les rodea.

Por tanto, en el presente Trabajo de Fin de Máster se plantea una nueva propuesta metodológica que pretende alejarse de los modelos didácticos tradicionales.

### **Aprendizaje Activo**

La metodología activa se introdujo en el sistema educativo a partir del siglo XIX con una adaptación que lo hacía más flexible según las características del alumnado, quien es el que lleva el papel protagonista, siendo el profesorado el encargado de guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de motivar los intereses de los mismos/as. Los contenidos dejan de ser únicamente conceptuales para ser conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los libros pasan a un segundo plano haciendo del aprendizaje una experiencia. Con esta metodología, la evaluación va dirigida al proceso de aprendizaje. Se introduce el concepto de globalización y las materias se entrelazan alrededor de una idea central, evitando que la programación educativa quede fragmentada (Ruiz, 2020).

La metodología activa implica necesariamente que el profesorado cambie su papel tradicional en el aula y pase a ser un acompañante cognitivo, es decir, un facilitador de conocimientos que consiga orientar y guiar al alumnado durante la adquisición de conocimientos y competencias. Por tanto, el estudiantado pasa a ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, adquiriendo un rol activo y responsabilizándose de su propio aprendizaje (Barrera, 2013).

Los objetivos que se pretenden conseguir con la metodología activa se basan en hacer que el estudiantado (Ruiz, 2020):

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, desarrollando habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información.
- Participe en actividades que permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros/as.
- Lleve a cabo procesos de reflexión sobre qué hace, cómo lo hace y qué resultados logran.
- Tenga conciencia de su entorno a través de actividades, como trabajos de proyectos.
- Desarrolle aspectos como la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.
- Desarrolle la conciencia grupal y la reflexión individual y colectiva de la realidad cotidiana.

### **Aprendizaje Basado en Proyectos (ApB)**

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los/las alumnos/as adquirir conocimientos y competencias claves mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. Forma parte del ámbito del aprendizaje activo (Ministerio de Educación, 2015). Parte de dos premisas (Ministerio de Educación, 2012):

1. Disponer de un problema/proyecto real planteado al alumnado que los impulsa a trabajar en equipo para buscar una solución.
2. Una integración total y plena del proyecto en el currículo del módulo correspondiente de forma que las materias impartidas se supediten a la resolución del mismo.

El método AbP data sus primeras aplicaciones en la década de los 60's. Esta metodología se desarrolló en la escuela de medicina de la Universidad de Case Western Reserve (EEUU) y en la Universidad McMaster (Canadá). Su objetivo consistía en mejorar la calidad de la educación médica orientando el currículo, anteriormente basado en una colección de unidades y exposiciones del profesorado, a uno más integrado y organizado que incluyera problemas de la vida real en el cual concurrieran las distintas áreas de conocimiento impartidas durante la formación (Ministerio de Educación, 2012).

Según plantea el Ministerio de Educación, (Larmer & Mergendoller, 2010) en el artículo “The Main Course, Not Dessert”, el aprendizaje basado en proyectos presenta una serie de características que lo hacen diferir de otros procesos de aprendizaje. Estas características son:

- El conocimiento es el resultado del trabajo de estudiantado y docentes por el cual se plantean dudas, se busca información y ésta se organiza y elabora para obtener unas conclusiones. Se enseña contenido significativo, ya que los objetivos de aprendizaje planteados derivan de los estándares de aprendizaje y competencias clave de la materia.
- El papel del alumnado consiste en participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en procesos cognitivos de rango superior: requiere pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y diversas formas de comunicación. La investigación es imprescindible en el proceso de aprendizaje. El alumnado puede evaluar y ser evaluado para mejorar la calidad de los productos en los que trabajan; se les pide reflexionar sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden. Aprenden a trabajar autónomamente con la responsabilidad de tomar decisiones a cerca de su trabajo y de lo que crean o diseñen, ya que tienen la oportunidad de elegir y expresar lo aprendido a su manera.
- El papel principal del profesorado es crear la situación de aprendizaje que permita al alumnado desarrollar y cumplimentar de forma satisfactoria el proyecto. Esto implica buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto, resolver dificultades, controlar el ritmo de trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar los resultados.

## **Aprendizaje y Trabajo Cooperativo**

El aprendizaje y trabajo cooperativo es el empleo didáctico de grupos pequeños para que los/las estudiantes trabajen juntos y así maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. La efectividad de los esfuerzos cooperativos, es decir, que se alcancen los objetivos comunes dando resultados beneficiosos para todos, dependerá de (Johnson & Johnson, 2017; Johnson, Johnson & Holubec, 1994; Escribano González, 1995):

1. La interdependencia positiva.
2. La interacción de promoción cara a cara.
3. La responsabilidad individual.

4. Las habilidades interpersonales y de grupos pequeños.
5. El procesamiento grupal dentro de la situación de aprendizaje.

Guarro (2002), afirma que este aprendizaje pone el énfasis en los procesos de socialización e interacción social, destacando su potencialidad para la “construcción de relaciones equilibradas con las personas en situaciones sociales conocidas, comportarse de manera solidaria, reconociendo y valorando críticamente las diferencias de tipo social y rechazando cualquier discriminación basada en diferencias de sexo, clase social, creencias, razas y otras características individuales y sociales”. Además, es un modelo de enseñanza y aprendizaje eficaz que influye mucho en la adquisición de competencias y destrezas sociales, el control de la agresividad, la adaptación e interiorización de las normas sociales y el rendimiento académico.

Por otro lado, Slavin (1992) sostiene que son tres los elementos esenciales y característicos de un aprendizaje cooperativo:

- La recompensa del grupo. Estas recompensas deben estar adaptadas a la edad y a la situación, pero básicamente representan un reconocimiento público de los resultados conseguidos.
- La responsabilidad individual. El éxito del grupo depende del nivel de aprendizaje que cada uno está dispuesto a lograr, pero no de un modo individualista, sino colaborativo: ayudándose recíprocamente, explicándose aquello que no han comprendido bien, controlando el propio aprendizaje a través de preguntas, etc.
- La misma oportunidad de éxito. La condición cooperativa debe garantizar que todos los miembros tengan la posibilidad de conseguir el éxito mejorando resultados anteriores.

Este tipo de aprendizaje favorece la libre interacción entre el estudiantado ya que el profesorado no adopta la figura de mediador/a en el pequeño grupo. La relación entre el alumnado y el profesorado se produce a demanda de los primeros y más bien con el grupo en su conjunto (Guarro, 2002).

Sin embargo, este tipo de aprendizaje también cuenta con desventajas y dificultades (González y García, 2007):

- Aulas y espacios inadecuados para el desarrollo de trabajos en grupo.

- Falta de experiencia del profesorado.
- Excesivo número de alumnos/as por aula.
- El tiempo para corregir se incrementa.
- Individualismo del profesorado.
- Dificultad para seleccionar los materiales adecuados.
- Cambio en los sistemas de evaluación.

Guarro (2002) añade que los libros de texto, entendidos como materiales individuales y estandarizados, y el individualismo o aislacionismo como formas de trabajo habitual del profesorado, son un serio hándicap para la enseñanza y el aprendizaje cooperativos.

### **Grupo de aprendizaje cooperativo formal**

En un grupo formal el alumnado trabaja cooperativamente para conseguir objetivos compartidos. Cada estudiante tiene dos responsabilidades:

- Maximizar su aprendizaje.
- Maximizar el aprendizaje de sus compañeros/as de grupo.

Los /las estudiantes reciben instrucciones y definición de objetivos del/la docente. Se espera que el alumnado interaccione entre sí, compartan ideas y materiales, se animen mutuamente en sus logros académicos, que expliquen y elaboren los conceptos y estrategias que aprenden, y que se consideren mutuamente responsables de completar la tarea en el tiempo previsto. El profesorado debe utilizar una evaluación mediante rubricas (Domingo, 2008).

Aunque no existe un número ideal para los grupos de aprendizaje cooperativo (Guarro, 2002), éstos suelen conformarse de 4 miembros. Tal y como señalan Johnson, Johnson y Holubec (1999) el tamaño de los grupos dependerá de los objetivos que se persigan, la edad, el grado de experiencia en el trabajo en equipo de sus miembros, los equipos a utilizar, el tiempo disponible para llevarlo a cabo, etc. Sin embargo, cuanto más pequeño suele ser mejor, llegando incluso a los pares y tríos en caso de duda. La productividad de los grupos de aprendizaje cooperativos radica en la capacidad que tengan sus componentes para trabajar en equipo (Guarro, 2002).

## **OBJETIVOS**

Para el presente Trabajo de Fin de Máster se ha establecido el siguiente objetivo principal: desarrollar e implementar una Unidad Didáctica innovadora mediante el aprendizaje activo a través de materiales didácticos digitales de aplicación en el currículum de 4º de la ESO, en referente al Tema de Actividad Humana y Medio Ambiente.

Para conseguir este objetivo principal, es necesario definir los objetivos específicos implicados en el mismo:

1. Que el alumnado sea capaz de trabajar con materiales didácticos digitales que fomenten su motivación, atención e implicación en el transcurso de la Unidad Didáctica y en la vida cotidiana.
2. Que el alumnado sea capaz de comprender las consecuencias que tienen las actividades humanas en el medio ambiente a nivel global y de Canarias, sobre todo ahora que salimos de un confinamiento.
3. Que el alumnado sea capaz de respetar y promover la participación y colaboración en actividades que salvaguarden la singular Biodiversidad Canaria.
4. Que el alumnado sea capaz de tomar conciencia sobre la situación actual producida por la COVID-19.

## **PLAN DE INTERVENCIÓN**

### **Introducción**

La intervención realizada se titula “*La COVID-19 y su impacto en el medio ambiente*”. Se ha llevado a cabo en las aulas de 4º de Educación Secundaria Obligatoria, y plantea un trabajo de investigación por parte del alumnado sobre la pandemia actual causada por la COVID-19, y cómo sus efectos en el medio ambiente influyen en nuestra salud y en la Biodiversidad Canarias.

### **Población destino**

La presente intervención educativa innovadora es desarrollada en el Colegio MM. Dominicás Vistabella, ubicado en el Municipio de Santa Cruz de Tenerife, casi limítrofe con el Municipio de La Laguna. Por ello, su entorno urbano se corresponde con una clase

social media por un lado, y por otro, colindante con un barrio de extracción popular, con una clase media-baja en cuanto a cultura y medios económicos. Por imperativos legales, es el alumnado de estos entornos de los que fundamentalmente se nutre el colegio. También, en todas las promociones, cuentan con un 30 o 40 por ciento de hijos/as de antiguas alumnas del centro que por motivos de trabajo o vivienda, pueden contar con los puntos necesarios para escolarizar a sus hijos/as en el centro.

Sin embargo, se detecta que la influencia en la educación del estudiantado procede, no tanto del correspondiente ámbito social, geográfico y en el que está enclavado el Centro, sino más bien del clima de valores, estilos de vida y urgencias sociales que están presentes en su realidad urbana: redes sociales, modas, etc., que en muchos casos son opuestos a los valores que se propugnan en el Colegio.

Respecto al contexto familiar, son familias formadas por trabajadores, profesionales, pequeños empresarios y funcionarios de clase media, con un nivel cultural medio.

## **Objetivos**

Teniendo en cuenta la situación actual post confinamiento y conociendo las evidencias existentes que muestran la relación entre las pandemias y el deterioro medioambiental, en el presente Trabajo de Fin de Máster se propone que el estudiantado realice un trabajo de investigación sobre el impacto que causa la COVID-19 en el medio ambiente global y ecosistemas canarios.

El objetivo principal de la Unidad Didáctica innovadora es que el alumnado adquiera los conocimientos propios del Tema: Actividad Humana y Medio Ambiente, y sepa contextualizarlo en la problemática que vivimos hoy día por la pandemia causada por la COVID-19. El correcto desarrollo de la Unidad Didáctica propiciará que el alumnado sea capaz de:

- Comprender las consecuencias que tienen las actividades humanas en el medio ambiente a nivel global y de Canarias.
- Conocer, apreciar y cuidar la singular Biodiversidad Canaria.
- Valorar la importancia de cuidar el medio ambiente.
- Investigar acerca de la COVID-19.

- Aprender a realizar Proyectos de investigación, pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos.
- Aprender a usar fuentes de información variada y oficiales.

## **Contribución de la Unidad Didáctica a la adquisición de las Competencias Básicas**

En el desarrollo de la Unidad Didáctica “*La COVID-19 y su impacto en el Medio Ambiente*” se incide en el entrenamiento de todas las competencias básicas de forma sistemática, haciendo hincapié en los aspectos más afines a la temática. Se entiende por competencias básicas al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe alcanzar el alumno al finalizar la enseñanza básica para lograr su realización y desarrollo personal, ejercer debidamente la ciudadanía, incorporarse a la vida adulta de forma plena y ser capaz de continuar aprendiendo a lo largo de la vida. Se han definido las siguientes:

- Competencia Lingüística (CL): La meta es comprender y saber comunicar. Dado que el trabajo cooperativo en los pequeños grupos se basa en las interacciones entre el alumnado y esas interacciones se producen a través del lenguaje oral (pero en este caso también escrito), tendrán que elaborar y transmitir las ideas e informaciones que encuentren durante su investigación sobre los fenómenos que acontecen en relación a la pandemia y el medio ambiente. Es un discurso basado fundamentalmente en la explicación, la descripción y la argumentación a través de informes, pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos con el que adquirirán terminología específica de la Biología.
- Competencia Matemática y Competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT): El despliegue de esta competencia favorece la comprensión de los diferentes tipos de impacto ambiental que producen las actividades humanas, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora del estado del medio ambiente y Biodiversidad. Esta competencia fomenta el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, sobre todo en los referentes a hábitos de consumo responsable. Fomenta la capacidad de indagar y de formular preguntas, de identificar el problema, formular hipótesis, planificar y realizar actividades para contrastarlas, observar,

recoger y organizar la información relevante, sistematizar y analizar los resultados, para finalmente extraer conclusiones y comunicarlas.

- Competencia Digital (CD): En el presente Trabajo de Fin de Máster, esta competencia es considerada fundamental para el aprendizaje del alumnado, sobre todo en la situación en la que nos encontramos, donde el sistema educativo ha tenido que establecer la telepresencialidad en todos sus ámbitos. Por tanto, estará presente en el transcurso de la Unidad Didáctica a través de la búsqueda, selección, tratamiento y presentación de información con tecnologías de la información como lo son los medios digitales.
- Competencia Aprender a Aprender (AA): Al favorecer que el estudiantado se plantee interrogantes y los analice, se está favoreciendo su aprendizaje significativo a la vez que mejoramos la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se establece una secuencia de actividades dirigidas a la consecución de un objetivo, conocer los impactos que causa la COVID-19 en el medio ambiente global y canario, que nos permitirá como docentes realizar un seguimiento y ser conscientes de la eficacia del proceso.
- Competencia Social y Cívica (CSC): Al tener la posibilidad de realizar trabajos de investigación colaborativos fomentamos la participación en la toma de decisiones fundamentadas en torno a los graves problemas que sufre nuestra Biodiversidad, la asunción de responsabilidades y la búsqueda de soluciones. Como van a trabajar cooperativamente en pequeños grupos, estamos trabajando esta competencia porque entre las destrezas que implica destaca la de comunicarse en distintos entornos, expresar las ideas propias, escuchar las de otros y tomar decisiones en todos los niveles de la vida comunitaria, valorando los intereses individuales y los del grupo. Igualmente la práctica del diálogo y de la negociación para llegar a acuerdos como forma de prevenir los conflictos, y saber aportar soluciones cuando éstos se producen, tanto en el ámbito doméstico como en el social.
- Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE): Esta competencia se potencia al enfrentarse con criterios propios a problemas que no tienen una solución inmediata, lo que hace que el estudiantado deba tomar decisiones personales para su

resolución. El desarrollo de esta competencia requiere esforzarse por mejorar, saber planificar el tiempo, organizarse en el espacio y distribuir las tareas que comporta un trabajo de naturaleza científica que se aborda de forma personal y en grupo. La capacidad de iniciativa y de emprendeduría se desarrolla mediante el análisis de los diferentes impactos ambientales producidos por la actividad humana que inciden sobre el medioambiente y las consecuencias que se puedan prever. El pensamiento característico del quehacer científico se puede así transferir a otras situaciones, ya que, al ser propio del conocimiento científico, el pensamiento hipotético deductivo nos permite llevar a cabo proyectos y trabajos de investigación en los que se ponen en práctica capacidades de análisis, valoración de situaciones y toma de decisiones razonadas, que sin duda contribuyen al desarrollo de esta competencia.

- Conciencia y Expresiones Culturales (CEC): Tal como se plantea en esta Unidad Didáctica, recurriendo con frecuencia a la exposición de datos, diseño de actividades divulgativas, conclusiones de pequeñas investigaciones, etc., mediante la elaboración de pósteres formativos y presentaciones en diferentes formatos, se consigue poner en valor nuestro medioambiente y Biodiversidad canaria como parte de nuestra cultura, y su aprecio, mantenimiento y protección se incluyen en nuestra conciencia cultural y forman parte de los aprendizajes de esta unidad.

## Contenidos

<p>Conceptuales (saber)</p>	<p>Conocimiento que tenemos acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de recurso renovable.</li> <li>• Definición de impacto ambiental.</li> <li>• Tipos de impactos ambientales negativos.</li> <li>• Definición del concepto de Biodiversidad.</li> <li>• Espacios protegidos de Canarias.</li> <li>• Regla de las 3R.</li> <li>• Tipos de residuos y su reciclaje.</li> <li>• Definición de energía renovable y tipos.</li> <li>• Definición del concepto de zoonosis.</li> <li>• Diferencia entre pandemia y epidemia.</li> <li>• Definición de coronavirus.</li> </ul>
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es la COVID-19, síntomas, propagación, protección y tratamiento.</li> </ul>
Procedimentales (saber hacer)	Referido a las destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender a usar fuentes digitales de información variada y oficiales para el trabajo de investigación.</li> <li>• Aprender a realizar pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos.</li> </ul>
Actitudinales (ser)	Constituidos por valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y convivencia social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de trabajar en grupo.</li> <li>• Conocer, apreciar y cuidar la Biodiversidad canaria.</li> <li>• Valorar la importancia de cuidar el Medio ambiente y su Biodiversidad.</li> <li>• Comprender que conservar el Medio ambiente es invertir en salud.</li> </ul>

*Figura 1. Tabla de contenidos trabajados a lo largo de la unidad didáctica “La COVID-19 y su impacto en el medio ambiente”.*

## **Metodología y procedimiento**

La innovación educativa del presente trabajo radica en la metodología y procedimiento del mismo, ya que esta Unidad Didáctica ha sido planteada de forma que pueda ser impartida digitalmente en su totalidad a través de la página web de elaboración propia “Salud Planetaria”. Es un instrumento que provoca un cambio en las metodologías que se estaban utilizando hasta el momento: se presenta la información de manera inmediata, tiene multitud de recursos, es interactivo, mejora el proceso de evaluación al ver de manera progresiva los resultados que se van obteniendo y, por último, facilita la relación de los contenidos con la realidad.

Esta propuesta de innovación educativa se basa en una metodología conductivista, ya que se considera que la totalidad del alumnado tiene las capacidades necesarias para obtener los resultados de aprendizaje previstos al diseñar la Unidad Didáctica, trabajando de manera colaborativa entre todos.

En esta unidad se trabajará con metodologías activas e interactivas a través de materiales didácticos digitales pertenecientes a un entorno privado y restringido para el Centro en el que se implementó la innovación educativa, como es la página web anteriormente indicada, donde el estudiantado es el protagonista de su aprendizaje. Es una herramienta que favorece el aprendizaje autónomo y activo ya que al usarla como recurso educativo en el aula, el alumnado podrá utilizarla también en otros entornos diferentes como puede ser en su casa. De esta manera se fomenta la autonomía y el aprendizaje activo. Permite introducir una mayor flexibilidad en el aula y favorecer el aprendizaje personalizado: cada alumno/a tiene un estilo y un proceso diferente de aprendizaje, por ello es importante poder personalizar lo máximo posible el aprendizaje.

Se consigue fomentar así la buena predisposición y un alto nivel de motivación durante toda la actividad. También se pretende fomentar su imaginación, creatividad y originalidad en la elaboración de las diferentes tareas digitales ya que tienen libertad de creación. Dicho aprendizaje será guiado y contextualizado por el profesorado (profesor/a como guía), facilitando el descubrimiento guiado del estudiantado de 4º de la ESO.

Como docentes, es nuestra responsabilidad diseñar las preguntas adecuadas para conducir al alumnado a las respuestas correctas. En esta propuesta de innovación se les enseñará a aprender a aprender, facilitando el descubrimiento de habilidades que les inicien en el aprendizaje y con las que sean capaces de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades, marcadas por el tipo de situación de aprendizaje. En este caso en concreto, una de las habilidades clave que necesitarán adquirir para el correcto desarrollo de la propuesta será aprender a localizar fuentes de información verídicas y oficiales.

La organización del aula será variada, pudiendo elegir realizar las actividades de forma individual o en grupos pequeños de 2 ó 3 alumnos en los que trabajarán cooperativamente. Para ello tendremos en cuenta la zona de desarrollo próximo de cada integrante como estrategia para conseguir un aprendizaje significativo. La organización de los grupos se intentará hacer de la manera más heterogénea e inclusiva posible atendiendo a los posibles alumnos NEAE, así como atendiendo a los modelos de aprendizaje VAK.

## Recursos didácticos digitales

Los contenidos teóricos y recursos con los que el alumnado trabajará durante el desarrollo de la Unidad Didáctica estarán englobados dentro del recurso web de elaboración propia, *Salud Planetaria* ([www.saludplanetaria.com](http://www.saludplanetaria.com)). En él encontramos los siguientes recursos digitales:

- Dos presentaciones en formato Powerpoint de elaboración propia sobre los contenidos del Tema 5 del libro Santillana, Actividad Humana y Medio Ambiente ([Powerpoint introductorio del Tema 5](#) y [Powerpoint esquemático del Tema 5](#)).
- [Canarias7 Día de la Biodiversidad Canaria](#)
- [ACBC Especies de nuestra Flora y Fauna](#)
- [www.acbcanaria.org](http://www.acbcanaria.org)
- [Facebook Canarias libre de plásticos](#)
- [Youtube Día Mundial de la Biodiversidad](#)
- [Youtube La vacuna la teníamos en frente](#)
- [Mirametv Greenpeace denuncia en Tenerife](#)
- [Youtube La suciedad de nuestros barrancos](#)
- [Telam Advierten la relación de la pandemia con el deterioro ambiental](#)
- [Isglobal Covid 19 y la degradación ambiental como el origen de la pandemia](#)
- [Grafcan Covid-19 en Canarias](#)
- [www.gobiernodecanarias.org](http://www.gobiernodecanarias.org)
- [www.covid19.gob.es](http://www.covid19.gob.es)
- [www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019](http://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019)
- [Youtube Guantes y mascarillas en las calles](#)

- Dos pósters de elaboración propia sobre la Covid-19 y su impacto en el medio ambiente:

► SALUD PLANETARIA | WWW.SALUDPLANETARIA.COM

# COVID-19

## ¿Qué sabes sobre los coronavirus?

Los **coronavirus** son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades en animales y humanos. En los humanos se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias.

Es la **enfermedad infecciosa** causada por el coronavirus

Conoce la **COVID-19**





### SÍNTOMAS

Los más frecuentes son fiebre, tos seca y cansancio. Si los tiene, aíslese en casa.

*Si sufres dificultad para respirar o sientes dolor o presión en el pecho, llama a emergencias.*

112



### PROPAGACIÓN

Se propaga entre seres humanos a través de gotículas respiratorias expelidas por alguien infectado.

Las gotículas pueden caer en superficies que rodean al infectado, de modo que otras personas pueden infectarse si tocan esas superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca.



### PROTECCIÓN

- ✓ Lavarse las manos con frecuencia.
- ✓ Evitar tocarse los ojos, la boca y la nariz.
- ✓ Cubrirse la boca con el codo flexionado o con un pañuelo al toser o estornudar.
- ✓ Mantener una distancia de al menos un metro con las demás personas.



### ¿EXISTE TRATAMIENTO CONTRA LA COVID-19?

**NO TOME ANTIBIÓTICOS**

*La COVID-19 está causada por un virus, y los antibióticos solo funcionan frente a bacterias, por lo que NO sirven.*

Hasta ahora ningún medicamento ha demostrado prevenir o curar esta enfermedad.





### USO ADECUADO DE LA MASCARILLA

Las mascarillas solo son eficaces si se combinan con el lavado frecuente de manos.

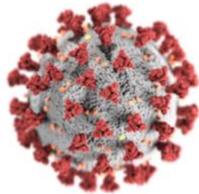
- ✓ Lávate las manos antes y después de usarla.
- ✓ No la bajes ni subas mientras caminas.
- ✓ No la toques.
- ✓ Debe cubrir boca, nariz y barbilla.
- ✓ Si no es reutilizable, no la vuelvas a usar.

Fuente | [www.who.int/es](http://www.who.int/es)  
<https://twitter.com/sanidadgob/status/1262356297804111872/photo/1>

Autoría | Laura Rodríguez Díaz | Facultad de Educación de la ULL | [laura.rodri.diaz08@gmail.com](mailto:laura.rodri.diaz08@gmail.com)

powered by **PIKTOCHART**

Figura 2. Póster formativo de elaboración propia. ¿Qué sabes sobre los coronavirus?. Síntomas, propagación, protección, tratamiento y uso adecuado de la mascarilla.



# COVID-19

## LOS ORÍGENES DE LA PANDEMIA

¿Existe **relación** entre las pandemias y el deterioro medioambiental?

### LA TIERRA ESTÁ ENFERMA

Cuando un ecosistema está en equilibrio, las enfermedades conviven con sus hospedadores de forma armoniosa. Si ese espacio es destruido por el ser humano, esas enfermedades saltarán de especie y pasarán a infectar a las personas.



### ZOONOSIS

Es cualquier enfermedad o infección transmisible de manera natural entre los animales y las personas, directa o indirectamente.

Entre las posibles causas, en primer lugar se encuentra la **globalización**.



## ACTUALIDAD

### Advierten sobre la relación directa entre la pandemia y el deterioro ambiental

Por María Alicia Alvado  
12/04/2020 [telam](#)



Diferentes especialistas advierten de la relación directa entre la pandemia y el deterioro ambiental causado por la actividad humana:



**BRUNO GIAMBELLUCA//**

"La relación es directa: nosotros planteamos a mayor degradación medioambiental, mayor será el avance de nuevas epidemias"



**GUILLERMO FOLGUERA//**

"Tenemos signos de deterioro palpables: Amazonia, Australia y esta pandemia nos muestran nuestra debilidad"



**RODOLPHE GOZLAN//**

"La frecuencia de las enfermedades asociadas tiende a aumentar con las pérdidas de biodiversidad"

### Salud planetaria y COVID-19: la degradación ambiental como el origen de la pandemia actual

Por Cristina O'callaghan  
06/4/2020 [ISGlobal](#)



- 1 Aproximadamente, la mitad de las enfermedades infecciosas emergentes de origen zoonótico que ocurrieron en el siglo pasado fueron el resultado de cambios en el uso de la tierra, las prácticas agrícolas y la producción de alimentos.
- 2 No debemos olvidar que los orígenes de esta pandemia, así como los orígenes de los principales riesgos reconocidos en el Informe de Riesgos Globales de este año, están relacionados con la degradación ambiental.
- 3 Después de la crisis de la COVID-19, debemos adoptar un enfoque de salud planetaria: proteger el medio ambiente es una estrategia esencial para evitar otras crisis importantes de salud en el futuro.

**FUENTES** [www.mapa.gob.es/es/default.aspx](http://www.mapa.gob.es/es/default.aspx) [www.telam.com.ar](http://www.telam.com.ar) [www.isglobal.org](http://www.isglobal.org)  
**AUTORÍA** Laura Rodríguez Díaz | Facultad de Educación de la ULL | [laura.rodri.diaz08@gmail.com](mailto:laura.rodri.diaz08@gmail.com)

Figura 3. Póster informativo de elaboración propia. Covid-19 y los orígenes de la pandemia.

- [Tutorial Piktochart](#)
- [Tutorial Canva](#)
- [www.aragonradio.es](http://www.aragonradio.es)
- [Efectos positivos del coronavirus en el medio ambiente. Así luce el mundo después de la cuarentena](#)
- [El impacto ambiental que ha dejado el coronavirus en el mundo](#)
- [Cómo el coronavirus está cambiando el medio ambiente](#)
- Dos encuestas. Una inicial para valorar el grado de familiaridad que tiene el alumnado de 4º de la ESO con los materiales didácticos digitales, y una final para evaluar el trabajo y diseño de la Unidad didáctica ([Encuesta inicial](#) y [Encuesta final](#)).
- Enlaces de las rúbricas evaluativas de las actividades.

## **Intervención didáctica**

Debido a las circunstancias actuales, ha sido imposible contar con más de una sesión telemática con el alumnado, por lo que este trabajo de innovación educativa ha sido pensado y diseñado para que puedan trabajar los contenidos fácilmente de forma interactiva y autónoma. A través del Classroom, tendrán un seguimiento continuo por la figura de/lal profesor/a como guía, en donde podrán plantear dudas y cuestiones que surjan durante el desarrollo de la unidad didáctica, siendo posible organizar reuniones Meet si fueran necesarias.

En esta primera y única sesión telemática con el alumnado de 4º de la ESO, se explicaron los contenidos que vamos a trabajar en la última unidad didáctica del curso: Tema 5, Actividad Humana y Medio Ambiente.

Para comenzar la clase, y tras haber realizado las presentaciones oportunas, les muestro el pase de diapositivas que he realizado sobre el Tema 5 (20 minutos) ([Powerpoint introductorio del Tema 5](#)). La siguiente lista muestra un esquema ordenado de los contenidos que se impartieron:

- Recursos Naturales: renovables y no renovables.
- Impactos y actividades humanas sobre los ecosistemas: impacto ambiental positivo y negativo. Tipos de impactos negativos.

- Impactos negativos sobre la atmósfera.
- Impactos negativos sobre el suelo.
- Impactos negativos sobre la hidrosfera.
- Impactos negativos sobre la biosfera: importancia de conservar la Biodiversidad. Nexos con el trabajo de investigación que tendrán que realizar en esta última unidad didáctica.
- Sobrepoblación y desarrollo sostenible.
- Espacios Protegidos de Canarias.
- Los residuos y el reciclaje.
- Fuentes renovables de energía.

Al ser clases telepresenciales y sabiendo que la atención del alumnado puede disminuir drásticamente en este tipo de docencia, intento que la explicación sea dinámica y muy activa. A lo largo del pase de diapositivas se realizaron numerosas preguntas a los/las estudiantes del tipo “*¿Alguien podría decirme qué son los recursos naturales?, ¿Por qué es importante conservar la Biodiversidad Canaria?, ¿Cuántos espacios protegidos creen que tenemos en Canarias?, ¿Conocen alguno?, Si os voy nombrando diferentes tipos de residuos, ¿sabríais decirme a qué contenedor de reciclaje van?*”, para asegurar que siguen conectados a la explicación, realizando numerosos refuerzos positivos cada vez que participaban.

Habiendo terminado la introducción al Tema 5, me dispongo a explicarles la herramienta con la que trabajaremos lo que queda de curso en la asignatura de Biología. Esta herramienta es la página web *Salud Planetaria*, recurso web de elaboración propia (30 minutos)([Salud Planetaria](#)).

En primer lugar, accedo al primer apartado de la página web y les informo que antes de empezar a ver los contenidos de la misma, necesito que realicen una encuesta sobre el grado de familiarización que tienen (alumnado de Educación Secundaria Obligatoria) con los materiales didácticos digitales ([Encuesta inicial](#)).

En segundo lugar, accedo al segundo apartado de la página web, “*Tema 5*”, en el que he colgado otro pase de diapositivas, pero esta vez más completo y esquemático sobre los contenidos del Tema 5 del libro Santillana con el que han trabajado este curso académico.

Este Powerpoint les servirá de repaso para el cuestionario tipo test que deberán hacer al terminar la unidad didáctica ([Powerpoint esquemático del Tema 5](#)).

En tercer lugar, les muestro el siguiente apartado de la página web, “*Biodiversidad*”, haciendo hincapié en la Biodiversidad Canaria y la importancia de su conservación. En este apartado hay numerosos enlaces: dos artículos periodísticos y una reflexión del Profesor Emérito de la Universidad de La Laguna, *Wolfredo Wildpret de la Torre*, que tratan sobre la Biodiversidad de nuestro Archipiélago. También hay una lista de especies de nuestra flora y fauna de la Asociación para la Conservación de la Biodiversidad Canaria ([Canarias celebra el día de la Biodiversidad](#), [Especies de nuestra flora y fauna](#), [Canarias libre de plásticos](#), [ACBC](#) y [Día Mundial de la Biodiversidad](#)).

En cuarto lugar, procedo a enseñarles el siguiente apartado de *Salud Planetaria*, “*Orígenes de la pandemia*”. Como introducción hago referencia a la siguiente cita de Joyce Msuya, directora ejecutiva Interina de ONU Medio Ambiente: “*La información científica es clara. La salud y la prosperidad humanas están directamente relacionadas con el estado del medio ambiente. Nos encontramos en una encrucijada. ¿Continuamos por nuestra ruta actual, que nos llevará a un futuro sombrío, o escogemos el camino del desarrollo sostenible?. Esa es la elección que debemos hacer, ahora.*”. A continuación, les muestro el vídeo de Youtube del canal HOPE que explica cómo un medio ambiente en buen estado es capaz de comportarse como escudo frente a pandemias: [La vacuna la teníamos enfrente](#). En este apartado se explica la diferencia entre pandemia y epidemia junto con una infografía sobre cómo diferenciar los síntomas por COVID-19, gripe y resfriado. Podemos encontrar diferentes enlaces: tres artículos periodísticos, un grafcan sobre la situación en directo de la COVID-19 en Canarias y un vídeo de Televisión Canaria sobre la suciedad de nuestros barrancos por residuos sanitarios como mascarillas y guantes ([Greenpeace denuncia en Tenerife](#), [Advierten sobre la relación directa entre la pandemia y el deterioro medioambiental](#), [Salud planetaria y COVID-19](#), [Grafcan](#), [Suciedad barrancos](#)).

En quinto lugar, les explico el Trabajo de Investigación que desarrollarán durante las próximas cuatro semanas de clase (25 de mayo a 18 de junio). Este apartado de la página web consistirá en buscar información sobre la COVID-19 y sus efectos en el medio ambiente, a través de los medios digitales como son los telediarios y periódicos canarios,

así como en redes sociales que traten esta problemática. Las actividades que deberán realizar durante estas semanas son tres:

- Actividad 1: Es la tarea de la primera semana, del 25 al 29 de mayo. Deberán dar respuesta a las siguientes preguntas, consultando tres enlaces que les facilito ([Gobierno de Canarias](#) / [Gobierno de España](#) / [World Health Organization](#)):
  - ¿Qué son los coronavirus?
  - ¿Qué es la COVID-19?
  - ¿Los animales transmiten la COVID-19 a las personas?
  - ¿Cuáles son los síntomas de la COVID-19?
  - ¿De qué forma se contagia?
  - ¿Existe un tratamiento?
  - ¿Qué puedo hacer para protegerme del virus?
  - ¿Qué tengo que hacer si tengo síntomas?
- Actividad 2: Es la tarea de la segunda, tercera y cuarta semana, del 1 al 18 de junio. Realizarán un trabajo de investigación sobre la relación que existe entre los efectos producidos por la pandemia de la COVID-19 y el estado del medio ambiente. Deberán consultar periódicos digitales, preferiblemente canarios, en busca de artículos que hablen sobre el tema, así como informativos de la TV y redes sociales ([Fundación Telesforo Bravo Juan Coello - Home](#) / [Asociación para la Conservación de la Biodiversidad Canaria - ACBC](#)). Podrán elegir entre tres formas de llevar a cabo la investigación:
  - Póster Formativo: Lo pueden realizar de forma individual o en parejas.
  - Podcast: Es un trabajo grupal, de tres componentes.
  - Vídeo Informativo: Lo pueden realizar individualmente o por parejas.

Les animo a que sean creativos y rigurosos con la información, ya que los mejores trabajos podrían ser expuestos en las redes sociales y página web del Centro.

En este apartado les facilito un vídeo colgado en YouTube de TV Canaria, [Guantes y mascarillas en las calles](#), en el que se expone el reportaje de Estíbaliz Pérez, periodista para *InformativosTvc*. En él se habla de los elementos de protección contra el coronavirus que se están convirtiendo en una seria amenaza para nuestro entorno por la falta de

civismo de la población, e informa que las asociaciones ecologistas alzan la voz y llaman a la responsabilidad de los ciudadanos.

Les expongo los objetivos del proyecto que estamos trabajando en esta última unidad didáctica del curso y asignatura de Biología, con los que serán capaces de:

- Comprender las consecuencias que tienen las actividades humanas en el medio ambiente a nivel global y de Canarias.
- Conocer, apreciar y cuidar la rica Biodiversidad Canaria.
- Valorar la importancia de cuidar el medio ambiente.
- Investigar acerca del COVID-19.
- Aprender a realizar Proyectos de investigación, pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos.
- Aprender a usar fuentes de información variada y oficiales.

Por último, les muestro los dos pósteres de elaboración propia que he diseñado para que les sirvan de guía a la hora de realizar trabajo de investigación.

Los siguientes apartados de *Salud Planetaria* están englobados en el punto anterior, “*Trabajo de investigación*”. Dependiendo de la opción que hayan elegido para realizar la actividad número 2, deberán consultar los distintos apartados “*Póster formativo*”, “*Podcast*” o el “*Vídeo informativo*” respectivamente. Al comienzo de todos ellos hay una pequeña introducción en la que se define qué se considera por póster formativo, podcast y vídeo informativo, así como por qué son importantes actualmente para la divulgación de conocimiento en la sociedad. Tras esta breve introducción, se detallan las pautas para realizarla, según la opción escogida:

- **Póster formativo:** Deberán diseñar, de forma individual o en parejas, un póster en el que se hable sobre los efectos de la COVID- 19 en el estado del medio ambiente a través de noticias digitales, como ya mencioné anteriormente en el apartado “*Trabajo de investigación*”. Para diseñar el póster deberán tener en cuenta:
  - El título del cartel debe tratar sobre la temática de nuestra investigación: la COVID-19 y su impacto en el medio ambiente.
  - Deben ser creativos y hacer que sus pósteres sean visualmente atractivos para captar la atención del espectador. Pueden usar figuras, fotografías y colores llamativos.

- Deben analizar y sintetizar la información que vayan a presentar. Los textos deben ser directos y claros.
- Tendrán que indicar el periódico al que pertenece la noticia, autor/a y fecha de publicación, título del artículo y un breve resumen del mismo.

Asimismo, les comento que el formato del archivo debe ser PDF con nombre Póster\_Nº de lista (Ej. Póster\_ 24). En este apartado pueden ver dos tutoriales de YouTube que explican cómo usar [Piktochart](#) y [Canva](#) para diseñar sus pósteres. También les he proporcionado numerosos y diferentes ejemplos de diseños para que puedan inspirarse y tengan una idea visual de lo que pedimos.

- Podcast: Tendrán que formar grupos de tres personas para hacer el podcast. Las instrucciones que deben seguir para hacerlo son:
  - Tendrá una duración máxima de 5 minutos.
  - Tendrá un título interesante que llame la atención del oyente.
  - Deben inventar un nombre atractivo para el programa que hace la entrevista.
  - Un componente del grupo deberá actuar como entrevistador, y los otros dos serán científicos especializados en la pandemia por COVID-19 y sus efectos en el medio ambiente.
  - El podcast será solamente de audio, y podrán grabarlo a través de la herramienta Google Meet.
  - Antes de reunirse en Google Meet para grabar el podcast, deberán diseñar un guión de la entrevista donde aparezcan las preguntas y respuestas de los componentes.

El formato del archivo debe ser MP3 y el nombre del mismo será Título del podcast\_Nº de lista de los componentes (Ej. Crisis del coronavirus\_21\_13\_5). En este apartado les facilito un ejemplo de podcast que abarca nuestra temática, [Radio Aragón, Crisis del coronavirus](#).

- Vídeo informativo: Deberán crear, individualmente o en parejas, un vídeo informativo que trate sobre la COVID-19 y sus efectos en el medio ambiente. Para la realización del vídeo tendrán que:

- Buscar información en periódicos digitales y telediarios, canarios preferiblemente, en el que se traten los efectos (positivos y negativos) de la pandemia en el medioambiente.
- Explicar esta información con un audio que añadirás al video (como los ejemplos que veremos más adelante).
- Al final del vídeo deben incluir el apartado CRÉDITOS donde se indique de dónde han obtenido el material utilizado (audio, vídeo e imágenes).
- Tendrá una duración máxima de 4 minutos.

El formato del vídeo informativo será MP4 y el nombre del archivo Vídeo\_Nº de lista (Ej. Vídeo\_24). En este apartado les pongo de ejemplo tres vídeos informativos de YouTube ([EFECTOS POSITIVOS DEL CORONAVIRUS en el medio ambiente. Así luce el mundo después de la cuarentena](#) / [#QuédateenCasa: EL IMPACTO ambiental que ha dejado el #coronavirus en el mundo](#) / [Cómo el coronavirus está cambiando el medio ambiente](#)).

El último apartado de *Salud Planetaria* es el de “Evaluación”. Aquí les explico cómo se evaluará este proyecto. Tras haber investigado y profundizado, deberán subir las actividades 1 y 2 al Classroom. Se evaluará:

- La Actividad 1: Preguntas sobre la COVID-19.
- Un cuestionario tipo test sobre la actividad 1.
- Un cuestionario tipo test sobre los contenidos teóricos del Tema 5 del libro de texto, y los contenidos tratados en esta página web.
- La Actividad 2: Póster formativo / podcast / vídeo informativo.

Antes de acabar la clase, les informo que dentro del último apartado de *Salud Planetaria* encontrarán una última encuesta que deberán complementar para ayudarnos a evaluar este proyecto y mejorar de cara a futuros diseños de unidades didácticas ([Encuesta final](#)).

Para finalizar, comentamos las dudas que puedan haber surgido durante la explicación.

## **Criterios de evaluación**

Teniendo en cuenta que la Unidad Didáctica “*La COVID-19 y su impacto en el Medio Ambiente*” está destinada a 4º de la ESO, los criterios de evaluación de la misma corresponderán a los planteados en el Currículo de dicho nivel educativo.

<b>BLOQUE DE APRENDIZAJE VII: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	
Competencias: CL, CMCT, CD, AA, SIEE	
Criterio de Evaluación 1.	
<p><b>Planificar y realizar de manera individual o colaborativa, proyectos de investigación relacionados con el medio natural, en los que se elaboren hipótesis y se contrasten mediante la experimentación y la argumentación, aplicando las destrezas y habilidades propias del trabajo científico, a partir del análisis e interpretación de información previamente seleccionada de distintas fuentes, con la finalidad de formarse una opinión propia, argumentarla y comunicarla utilizando el vocabulario científico y mostrando actitudes de participación y de respeto en el trabajo en equipo.</b></p> <p>Con este criterio se pretende evaluar que el alumnado diseña y realiza proyectos de investigación individual o de equipo relacionados con el medio natural canario, que supongan la búsqueda y el tratamiento de información de carácter científico a partir de la utilización de fuentes primarias y secundarias (observación, métodos experimentales, libros, periódicos, revistas, páginas web...), discriminando las más idóneas. Se verificará que aplica las destrezas propias del trabajo científico cuando muestra curiosidad, se plantea preguntas y busca respuestas adecuadas, elabora hipótesis justificadas, argumenta el proceso seguido, describe sus observaciones e interpreta los resultados analizando su coherencia, para comunicar con precisión las conclusiones de su investigación mediante exposiciones orales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en el uso de las tecnologías y empleando con precisión el vocabulario científico. Finalmente mediante este criterio se quiere comprobar que el alumnado muestra actitudes de respeto en el trabajo colaborativo y en el trabajo individual de los demás, asume responsabilidades, marca tiempos, establece metas y persevera para alcanzarlas, realizando y valorando propuestas de mejora sobre el propio trabajo y el del resto del grupo en los procesos de autoevaluación y coevaluación.</p>	
<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b> 46, 47, 48, 49, 50, 51.</p>	<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación autónoma de las destrezas y habilidades propias del trabajo científico.</li> <li>2. Uso de fuentes de información variada, incluida las tecnologías de la información y comunicación, para la búsqueda y selección de información de carácter científico y presentación de conclusiones.</li> <li>3. Obtención de información mediante la observación y toma de datos en el medio natural, la selección y recogida de muestras y posterior tratamiento en el laboratorio o el aula.</li> </ol>

	<p>4. Empleo de estrategias para el fomento de la cohesión del grupo y del trabajo cooperativo para la consecución de objetivos (toma de decisiones, aceptación de responsabilidades, establecimiento de metas, perseverancia, asunción de errores...)</p> <p>5. Planificación, desarrollo y defensa de un proyecto de investigación relacionado con el medio natural canario, con asunción de la crítica, aceptación de sugerencias y participación en procesos de autoevaluación y coevaluación.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Figura 4. Tabla de Criterio de Evaluación 1 del currículo del curso de 4º de la ESO de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.*

Los estándares de aprendizaje evaluables de este criterio de evaluación son:

- 46. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
- 47. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
- 48. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.
- 49. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
- 50. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
- 51. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

<b>BLOQUE DE APRENDIZAJE III: ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE</b>
Competencias: CL, CMCT, CSC, SIEE
<p>Criterio de Evaluación 8.</p> <p><b>Contrastar la influencia de las actuaciones humanas sobre el medio, valorar sus impactos y argumentar la necesidad del uso responsable de los recursos, del tratamiento de los residuos a nivel familiar y social y de la utilización de energías renovables con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible.</b> Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado es capaz de deducir las consecuencias de determinadas actuaciones humanas sobre el medio ambiente (sobreexplotación de recursos, acumulación de residuos, contaminación atmosférica por el uso de energías no renovables, deforestación para obtener tierras de cultivo o pastos, incremento del efecto invernadero, etc.) y argumentar la necesidad de practicar un consumo responsable (valoración crítica de la separación selectiva de residuos para su tratamiento posterior, ahorro de recursos, pros y contras del reciclaje y de la reutilización, utilización de energías renovables, etc.) como medio de conseguir un desarrollo sostenible. Se trata también de comprobar que el alumnado es capaz de</p>

reconocer en su entorno cercano los problemas ambientales globales, y que aplica la máxima “piensa globalmente, actúa localmente” defendiendo a través de comunicaciones diversas (informes, campañas, exposiciones, debates, etc.) posibles acciones que se pueden emprender a nivel familiar y social para la mejora del medio.

<b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados</b>	<b>Contenidos</b>
41, 42, 43, 44, 45.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaboración de informes en los que se valore la influencia de las actividades humanas en los ecosistemas argumentando razones para evitar su deterioro y proponiendo actuaciones para la mejora del medio ambiente tanto de Canarias como a nivel global.</li> <li>2. Valoración de las consecuencias de la actividad humana sobre el medio ambiente: disminución de la capa de ozono y cambio climático.</li> <li>3. Clasificación de los tipos de recursos naturales.</li> <li>4. Indagación sobre las consecuencias ambientales del consumo de energía por el ser humano.</li> <li>5. Valoración de la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.</li> <li>6. Descripción de los procesos de tratamiento de residuos, valoración crítica de la recogida selectiva, los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales y su repercusión a nivel individual y social.</li> <li>7. Iniciación al uso de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.</li> </ol>

*Figura 5. Tabla de Criterio de Evaluación 8 del currículo del curso de 4º de la ESO de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.*

Los estándares de aprendizaje evaluables en este criterio de evaluación son:

41. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos, etc.
42. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.
43. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.

44. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.

45. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.

## **Método de evaluación**

El método de evaluación seguirá las instrucciones de la Conferencia Sectorial de Educación, publicadas en el Boletín Oficial del Estado en la Orden EFP/365/2020, de 22 de abril, por la que se establecen el marco y las directrices de actuación para el tercer trimestre del curso 2019-2020, ante la situación de crisis ocasionada por la COVID-19.

Al alumnado se le evaluará de la siguiente forma, teniendo en cuenta que la calificación de la tercera evaluación nunca será inferior a la que obtuvo en la segunda evaluación:

- Alumnado en condiciones ordinarias: se calcula la media de la primera y segunda evaluación, y si esta nota es superior a la que tenía en la segunda evaluación, se le mantiene dicha calificación como la nota final de la tercera evaluación. En el caso de que sea inferior, se respeta la de la segunda evaluación.
- Alumnado con asignaturas en la segunda evaluación no superadas: para aprobar la asignatura deberá haber realizado correctamente todas las asignaturas de refuerzo programadas durante el período de cuarentena por la COVID-19, además de cumplimentar y entregar de forma satisfactoria las actividades pendientes que pueda tener sin presentar.

La mejor nota es el punto de partida y, a partir de ésta, dependiendo de si el alumnado se ha conectado a las clases virtuales y ha entregado las actividades propuestas de seguimiento o de refuerzo, damos la posibilidad de que su calificación pueda subir un punto o punto y medio en la tercera evaluación.

Teniendo en cuenta lo anterior, las actividades propuestas en esta Unidad Didáctica tendrán la misma ponderación, es decir:

- Actividad 1. Preguntas sobre la COVID-19: 25%

- Actividad 2. Trabajo de investigación sobre la COVID-19 y su impacto en el medio ambiente: 25%
- Cuestionario tipo test sobre la actividad 1: 25%
- Cuestionario tipo test sobre los contenidos teóricos del Tema 5 del libro de texto, y los contenidos tratados en esta página web: 25%

Al encontrarnos en una situación poco habitual, los criterios por los que nos guiaremos para establecer la calificación correspondiente a cada actividad corresponderán a una “*evaluación por juicio de expertos*”, es decir, una evaluación cualitativa. Este criterio coincide con el establecido por el Centro para llevar a cabo la evaluación de las tareas y actividades de refuerzo de la 3ª Evaluación. Las calificaciones podrán ser:

- 10 puntos: ha elaborado y entregado de forma satisfactoria la actividad.
- 5 puntos: ha entregado la actividad pero de forma no satisfactoria.
- 0 puntos: no ha entregado la actividad.

## **Herramientas de evaluación**

Los instrumentos que se utilizarán para recoger información sobre resultados y aprendizaje de los conocimientos, habilidades y destrezas motrices y actitudes del alumnado serán los siguientes:

- Cuestionarios tipo test para la evaluación de los contenidos teóricos del Tema 5 del libro de texto, Actividad Humana y Medio Ambiente, junto con los contenidos impartidos en la página web *Salud Planetaria*.
- Cuestionario tipo test para la evaluación de los contenidos de la Actividad 1.

## **Cuestionarios tipo test**

### **Cuestionario para la evaluación de la Actividad 1:**

#### **1.- ¿Qué son los coronavirus?**

a.- Son una amplia familia de bacterias que normalmente afectan sólo a los animales, aunque algunos tienen la capacidad de transmitirse de animales a personas.

b.- Son una amplia familia de virus que normalmente afectan sólo a los animales, aunque algunos tienen la capacidad de transmitirse de animales a personas.

c.- Son una amplia familia de hongos que normalmente afectan sólo a los animales, aunque algunos tienen la capacidad de transmitirse de animales a personas.

## **2.- ¿Qué es la COVID-19?**

a.- La COVID-19 es una enfermedad infecciosa respiratoria causada por un tipo de coronavirus.

b.- La COVID-19 es una gripe causada por el coronavirus.

c.- La COVID-19 es un resfriado causado por el coronavirus.

## **3.- La COVID-19:**

a.- Es una pandemia.

b.- Es una epidemia.

c.- Es un brote.

## **4.- ¿Cuáles son los síntomas más comunes de la COVID-19?**

a.- Sed, hambre y diarrea.

b.- Migrañas, mocos y dolor de huesos.

c.- Fiebre, tos seca y el cansancio.

## **5.- ¿Los animales transmiten la COVID-19 a las personas?**

a.- No, esta enfermedad en concreto (COVID-19) se transmite de persona a persona.

b.- No, esta enfermedad no puede ser transmitida a las personas.

c.- Ninguna es correcta.

## **6.- ¿De qué forma se propaga la COVID -19?:**

a.- A través del aire.

b.- A través de las gotitas que salen despedidas de la nariz/boca de una persona infectada cuando tose, estornuda o habla.

c.- A través de picaduras de insectos.

## **7.- El tratamiento de la COVID-19:**

a.- Existe y es una pastilla.

b.- A día de hoy no existe, ya que hasta ahora ningún medicamento ha demostrado prevenir o curar esta enfermedad.

c.- Existe y es un antibiótico.

**8.- Para protegerme del virus:**

- a.- Debemos lavarnos las manos con frecuencia y evitar tocarnos los ojos, boca y nariz.
- b.- Debemos cubrirnos la boca con el codo flexionado o con un pañuelo al toser o estornudar, y mantener una distancia de al menos un metro con las demás personas.
- c.- Todas son correctas.

**9.- Si tengo síntomas:**

- a.- Si los síntomas son leves, me aíso en casa.
- b.- Si los síntomas son graves, llamo al 112 y espero en casa hasta que llegue el equipo médico.
- c.- Todas son correctas.

**10.- Una pandemia es:**

- a.- La propagación mundial de una nueva enfermedad.
- b.- La propagación en una zona concreta de una nueva enfermedad.
- c.- Ninguna es correcta.

**Cuestionario tipo test para la evaluación del Tema 5 y Salud Planetaria:**

**1.- Un recurso natural es:**

- a.- Todo aquello que el ser humano toma de la naturaleza para realizar un reparto equitativo de las riquezas.
- b.- Todo aquello que el ser humano toma de la naturaleza para obtener un beneficio.
- c.- Todo aquello que la naturaleza ofrece y el hombre utiliza sin ningún límite.
- d.- Todo lo que naturaleza ofrece.

**2.- Son recursos renovables:**

- a.- Los minerales, las aguas subterráneas y los bosques.
- b.- Pesqueros, suelos, agrícolas.
- c.-El suelo, los minerales, las rocas.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**3.- Un impacto ambiental es:**

- a.- Cualquier modificación del entorno .
- b.- Las modificaciones del entorno debido a la mala gestión de los recursos.
- c.- Cualquier alteración o modificación, beneficiosa o perjudicial, que sufre el medio ambiente como consecuencia de las actividades humanas.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**4.- Los principales impactos sobre el ambiente son:**

- a.- Impactos sobre la atmósfera, sobre la hidrosfera, y sobre la biosfera.
- b.- Impactos sobre la atmósfera, hidrosfera, suelos y biosfera.
- c.- Impactos sobre la biosfera y las aguas subterráneas.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**5.- Según la extensión del territorio, se diferencian tres tipos de impactos:**

- a.- Locales, regionales y territoriales.
- b.- Locales, poblacionales y regionales.
- c.- Locales, regionales y globales.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**6.- El calentamiento global se produce debido:**

- a.- Un aumento del efecto invernadero.
- b.- Debido al aumento de la temperatura del Tierra.
- c.- Debido a la disminución de la capa ozono.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**7.- Los principales gases responsables del calentamiento global son:**

- a.- El ozono, el oxígeno, el dióxido de carbono.
- b.- El dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y el vapor de agua.
- c.- Los vapores de ácidos nítricos y nitrosos.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**8.- La lluvia ácida se produce debido a:**

- a.- La combinación del dióxido de carbono con el vapor de agua de la lluvia.
- b.- La combinación de los óxidos de azufre y de nitrógeno con el vapor de agua de la atmósfera.

- c.- La combinación de los gases de oxígeno y vapor de agua.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**9.- La destrucción de la capa de ozono se produce debido a:**

- a.- Al aumento de emisión de gases clorofluorocarbonos.
- b.- Al aumento de emisión de gases con alto contenido en azufre.
- c.- Al aumento de gases nitrosos.
- d.- Todas son ciertas.

**10.- El smog se forma debido a:**

- a.- La cantidad de gases procedente de la quema de rastrojos.
- b.- La cantidad de gases procedentes de las áreas industriales.
- c.- La cantidad de gases procedentes del tráfico, las calefacciones y las industrias.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**11.- La principal consecuencia de la lluvia ácida es:**

- a.- Aumentan las enfermedades.
- b.- El esmog.
- c.- La contaminación de lagos, bosques y el “mal de piedra”.
- d.- Todas son ciertas.

**12.- La principal consecuencia del empobrecimiento de la capa de ozono es:**

- a.- El aumento de la intensidad de la radiación ultravioleta.
- b.- Disminución de enfermedades.
- c.- Daños en edificios urbanos.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**13.- La eutrofización es:**

- a.- Un impacto negativo sobre la hidrosfera.
- b.- Un impacto negativo sobre la atmósfera.
- c.- Un impacto negativo sobre la biosfera.
- d.- Un impacto negativo sobre el suelo.

**14.- La desertificación:**

- a.- Es la pérdida de suelo debido a acciones humanas.
- b.- Es el resultado de los impactos erosivos, los que disminuyen la calidad y fertilidad del suelo, y de los impactos que lo eliminan.
- c.- A y B son correctas.
- d.- Ninguna de las anteriores son ciertas.

**15.- La Biodiversidad es:**

- a.- Es el porcentaje de especies endémicas existentes en un área determinada o en todo el planeta.
- b.- Es la variedad de formas de vida existentes en un área determinada.
- c.- Es la variedad de formas de vida existentes en un área determinada o en todo el planeta.
- d.- Es el porcentaje de especies invasoras existentes en un área determinada o en todo el planeta.

**16.- Un residuo:**

- a.- Objeto, material o sustancia que se considera un desecho y que es necesario eliminar.
- b.- Objeto, material o sustancia que no se considera un desecho y por lo tanto, no es necesario eliminar.
- c.- Su gestión adecuada contribuye al despilfarro de materias primas.
- d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

**17.- Los espacios naturales protegidos de Canarias:**

- a.- Son 146 y constituyen el 40% de la superficie del archipiélago.
- b.- Son zonas transformadas por la acción humana, con características biológicas, geológicas, paisajísticas o de otro tipo que justifican su especial protección.
- c.- Son zonas poco transformadas por la acción humana, con características biológicas, geológicas, paisajísticas o de otro tipo que justifican su especial protección.
- d.- A y C son ciertas.

**18.- Una pandemia es:**

- a.- Es la aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico y en un momento determinado.

b.- Es una enfermedad que se propaga de forma descontrolada y se mantiene en el tiempo en un área geográfica concreta.

c.- Es la propagación mundial de una nueva enfermedad.

d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

### **19.- La zoonosis:**

a.- Se define como cualquier enfermedad o infección que se transmite de forma natural entre animales y personas, directa o indirectamente.

b.- La enfermedad de la rabia es una zoonosis.

c.- La globalización es una de las posibles causas del aumento del número de casos de zoonosis.

d.- Todas son correctas.

### **20.- La COVID-19:**

a.- Es una enfermedad respiratoria producida por un virus.

b.- Es una enfermedad respiratoria producida por una bacteria.

c.- Es lo mismo que la gripe.

d.- Ninguna de las anteriores es cierta.

## **Resultados esperados**

Al finalizar esta Unidad Didáctica, se espera que el alumnado sea capaz de:

1. Definir el concepto de Biodiversidad.
2. Conocer, apreciar y cuidar la Biodiversidad canaria.
3. Valorar la importancia de cuidar el Medio ambiente y su Biodiversidad.
4. Investigar acerca de la COVID-19 (qué son los coronavirus, qué es la COVID-19, cómo se transmite, sus síntomas y cómo protegerse frente al virus).
5. Diferenciar entre pandemia y epidemia.
6. Definir el concepto de zoonosis.
7. Aprender a realizar pósters formativos, podcasts y vídeos informativos.
8. Aprender a usar fuentes digitales de información variada y oficiales.

## **PLAN DE SEGUIMIENTO**

La intervención didáctica diseñada tiene una temporalización de cuatro semanas, que se corresponden con el final del curso académico. Se apoya en los contenidos del Tema 5: Actividad Humana y Medio Ambiente. El título de la intervención didáctica es “*La COVID-19 y sus efectos en el Medio Ambiente*”. Debido a las circunstancias actuales, ha sido imposible contar con más de una sesión telemática con el alumnado, por lo que este diseño ha sido pensado para que puedan trabajar de forma interactiva, libre y con facilidad, teniendo un seguimiento continuo por la figura del profesor como guía a través del Classroom. La temporalización establecida ha sido la siguiente:

Semana 1:

- 25 de mayo: Primera y única sesión con el alumnado de 4º de la ESO a través de Google Meet.
- 25-29 de mayo: Semana dedicada a trabajar y entregar la Actividad 1. Elaboración de la encuesta inicial sobre la familiaridad del alumnado de 4º de la ESO con los materiales didácticos digitales a lo largo de su paso por la Educación Secundaria Obligatoria del Centro MM. Dominicás Vistabella. Realización del cuestionario tipo test sobre las preguntas de la COVID-19.

Semanas 2, 3 y 4:

- 1-18 de junio: Dedicado a la Actividad 2 y su entrega. Realización del cuestionario final tipo test.
- 18 de junio en adelante: Realización de la encuesta final de autoevaluación de la Unidad Didáctica.

### **Atención a la Diversidad**

En el curso para el que se ha diseñado la presente unidad didáctica, 4º de la ESO, no presenta alumnado NEAE, por lo tanto, para atender a la diversidad en el aula, se ha diseñado una unidad didáctica que atiende a las distintas formas de construir el aprendizaje:

- **Auditiva:** Se favorece este tipo de adquisición de conocimientos ya que se ofrece al estudiantado numerosos vídeos informativos que tratan los contenidos de la

unidad, así como las explicaciones correspondientes del docente en la sesión telemática.

- Visual: Este aprendizaje se favorece gracias a trabajar con la herramienta principal de esta unidad, la página web *Salud Planetaria*. En ella también encontrarán pases de diapositivas esquemáticos de los contenidos del Tema 5: Actividad Humana y Medio Ambiente.
- Lectora: Se ve favorecida gracias al trabajo de investigación, ya que se requiere la búsqueda y lectura de información tanto en internet como en el libro de texto de 4º de la ESO.
- Quinestésica: Este tipo de aprendizaje se verá potenciado por la elaboración de los pósters formativos, podcasts y vídeos informativos.

## **Propuesta de mejora**

Como propuestas de mejora para la presente Unidad Didáctica se consideran los siguientes aspectos:

### **Intervención didáctica**

Hubiese sido de gran valor realizar una sesión telemática con el alumnado al finalizar el trabajo de investigación, en vez de a través de una encuesta final, para reflexionar conjuntamente no solo sobre cómo ha trabajado individualmente y en el seno del pequeño grupo, sino también para realizar una reflexión grupal en torno a la pregunta, ¿en qué podría mejorar el desarrollo de la unidad didáctica trabajada?. Por otro lado, también podríamos reflexionar sobre el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y abrir un debate sobre qué harían ellos para revertir los impactos ambientales generados por nosotros actualmente, y evitar que se produzcan más daños en nuestros ecosistemas.

### **Método de Evaluación presencial o mixto**

Si se diera la situación de poder volver a las aulas e impartir docencia presencial o mixta, propongo el siguiente método de evaluación de la Unidad Didáctica:

Para evaluar el grado de aprendizaje o adquisición de las competencias clave, se podrá llevar a cabo una evaluación continua, flexible, sistemática y criterial. Los resultados

finales se compararán con los Criterios de Evaluación 1 y 8 y sus respectivos estándares de aprendizaje del currículo de 4º de la ESO. No se evalúa sólo "al final del proceso de aprendizaje", sino a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica; gracias a las actividades periódicas de carácter evaluable se realizará un seguimiento permanente de las tareas desarrolladas por etapas, las cuales se adecuan a las características y necesidades personales del alumnado al ofrecer la posibilidad de realizarlas de forma cooperativa en pequeños grupos o individualmente. Éstas facilitan la asimilación y el desarrollo progresivo de los contenidos de la materia y de las competencias relevantes. De esta forma, el profesorado puede realizar un mayor y mejor seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante.

Así mismo, el sistema de valoración de los resultados de aprendizaje también será mediante una evaluación de tipo diagnóstico, formativo y sumativo. De este modo, no solo son importantes los cambios conceptuales que ha sufrido el alumnado durante el proceso de aprendizaje, sino que también son fundamentales las habilidades y competencias asimiladas, ya que los conocimientos adquiridos son un medio, y no un fin.

Será necesaria una mayor implicación por parte del profesorado ya que deberá recoger información de lo que acontece en cada una de las actividades que se proponen. Para ello, el docente usará como instrumento de evaluación la observación, prestando atención a la actitud, grado de implicación e interés que muestra el alumnado en las distintas actividades tanto de forma individual como en el aspecto colaborativo de las mismas.

Por último, también se realizará una autoevaluación, haciéndolos partícipes para incentivar su sentido de la responsabilidad y su grado de implicación con la asignatura, fomentando el proceso de metacognición.

Los porcentajes evaluativos serán los siguientes:

- Actividades semanales: 60%
- Cuestionarios y prueba final: 20%
- Asistencia a las clases telemáticas/presenciales: 20%

### **Herramientas para la evaluación presencial o mixta**

Los instrumentos que se utilizarán para recoger información sobre resultados y aprendizaje de los conocimientos, habilidades y destrezas motrices y actitudes del alumnado en clases presenciales o mixtas, serán los siguientes:

- Rúbricas para la evaluación de los pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos.
- Cuestionarios tipo test para la evaluación de los contenidos teóricos del Tema 5 del libro de texto, *Actividad Humana y Medio Ambiente*, junto con los contenidos impartidos en la página web *Salud Planetaria*.
- Cuestionario tipo test para la evaluación de los contenidos de la Actividad 1.

### **Rúbricas para la evaluación de los pósteres formativos, podcasts y vídeos informativos**

#### **1. Rúbrica evaluativa del póster formativo**

Dimensiones que se tendrán en cuenta para su enseñanza y evaluación:

- Contenido → Presenta todos los elementos requeridos. Toda la información utilizada es verídica y apoyada por fuentes fiables y oficiales. Demuestra un completo entendimiento del tema. No presenta errores ortográficos.
- Estructura y organización de la información → La distribución de la información está perfecta y claramente ordenada, siendo muy sencilla de leer.
- Diseño y creatividad → El título es muy adecuado y sugerente. El formato es equilibrado y visiblemente muy atractivo. Logra de forma muy satisfactoria captar la atención del espectador y la comprensión del tema por parte del mismo a simple vista.
- Capacidad de síntesis → Consigue sintetizar de forma muy satisfactoria, directa y clara la información planteada.

	<b>EXCELENTE (3)</b>	<b>CUMPLIÓ BIEN (2)</b>	<b>CUMPLIÓ (1)</b>	<b>NO CUMPLIÓ (0)</b>
<b>Contenido (25%)</b>	Presenta todos los elementos requeridos. Toda la información utilizada es	Presenta la mayoría de los elementos requeridos. La mayoría de la información	Presenta muy pocos elementos requeridos. Muy poca de la	No presenta los elementos requeridos. La información utilizada no es verídica ni

	<p>verídica y apoyada por fuentes fiables y oficiales. Demuestra un completo entendimiento del tema. No presenta errores ortográficos.</p>	<p>utilizada es verídica y apoyada por fuentes fiables y oficiales. Demuestra un adecuado entendimiento del tema. No presenta o tiene muy pocos errores ortográficos.</p>	<p>información utilizada es verídica y apoyada por fuentes fiables y oficiales. Demuestra un leve entendimiento del tema. Presenta algunos errores ortográficos.</p>	<p>apoyada por fuentes fiables y oficiales. Demuestra un total desentendimiento del tema. Presenta numerosos errores ortográficos.</p>
<p><b>Estructura y organización de la información (25%)</b></p>	<p>La distribución de la información está perfecta y claramente ordenada siendo, muy sencilla de leer.</p>	<p>La distribución de la información está adecuadamente ordenada, siendo sencilla de leer.</p>	<p>La distribución de la información está poco y ordenada siendo complicada de leer.</p>	<p>La distribución de la información está desordenada, siendo muy difícil de leer.</p>
<p><b>Diseño y creatividad (25%)</b></p>	<p>El título es muy adecuado y sugerente. El formato es equilibrado y visiblemente muy atractivo. Logra de forma muy satisfactoria captar la atención del espectador y la comprensión del tema por parte del mismo a simple vista.</p>	<p>El título es adecuado y sugerente. El formato es equilibrado y visiblemente atractivo. Logra de forma adecuada captar la atención del espectador y la comprensión del tema por parte del mismo.</p>	<p>El título es poco adecuado y sugerente. El formato está poco equilibrado y visiblemente es poco atractivo. Logra de forma leve captar la atención del espectador y la comprensión del tema por parte del mismo.</p>	<p>El título no es adecuado y sugerente. El formato es desequilibrado y visiblemente poco atractivo. No logra captar la atención del espectador y la comprensión del tema por parte del mismo.</p>
<p><b>Capacidad de síntesis (25%)</b></p>	<p>Consigue sintetizar de forma muy satisfactoria, directa y clara la información planteada.</p>	<p>Consigue sintetizar de forma adecuada, directa y clara la información planteada.</p>	<p>Consigue sintetizar de forma poco adecuada, directa y clara la</p>	<p>No consigue sintetizar de forma directa y clara la información planteada.</p>

			información planteada.	
--	--	--	------------------------	--

Figura 6. Rúbrica evaluativa del póster formativo

## 2. Rúbrica evaluativa del podcast

Dimensiones que se tendrán en cuenta para su enseñanza y evaluación:

- Contenido → Se expresan ordenadamente, siguiendo una estructura clara en el audio. Comienzan con los antecedentes y evolución, comentan las principales características y las ventajas e inconvenientes.
- Expresión oral → Se expresan con una fluidez y un ritmo adecuado. La exposición es clara. Las entonaciones y vocalizaciones son correctas.
- Interés → El podcast llama la atención por su originalidad y resulta divertido o interesante. Entretiene al público y mantiene su interés.
- Formato y calidad → El podcast tiene un título interesante. El sonido tiene buena calidad y el volumen al que se ha grabado es el correcto. La duración del podcast no supera los 5 minutos.

	<b>EXCELENTE (3)</b>	<b>CUMPLIÓ BIEN (2)</b>	<b>CUMPLIÓ (1)</b>	<b>NO CUMPLIÓ (0)</b>
<b>Contenido (25%)</b>	Se expresan ordenadamente, siguiendo una estructura clara en el audio. Comienzan con los antecedentes y evolución, comentan las principales características y las ventajas e inconvenientes.	Se expresan ordenadamente pero no tratan el tema en profundidad.	No se expresan con un orden lógico en la narración aunque las ideas son claras.	No hay un orden establecido ni siguen una estructura lógica. El contenido es confuso y no queda claro.
<b>Expresión oral (25%)</b>	Se expresan con una fluidez y un ritmo adecuado (1). La exposición es clara (2). Las entonaciones (3) y vocalizaciones son correctas (4).	Se cumplen tres de los cuatro criterios.	Se cumplen dos de los cuatro criterios.	Se cumple uno o ninguno de los cuatro criterios.
<b>Interés (25%)</b>	El podcast llama la atención por su originalidad y resulta divertido o interesante. Entretiene al público y mantiene su interés.	Aunque no es motivador por el tono o el enfoque con el que se ha creado, mantiene el interés del público.	Es interesante en varios momentos de la exposición, pero no en todos.	No cumple con ningún factor para que resulte interesante.
<b>Formato y calidad (25%)</b>	El podcast tiene un título interesante (1). El sonido tiene buena calidad y el volumen al que se ha grabado es el correcto (2). La duración del podcast no supera los 5 minutos (3).	Cumple con tres de los criterios citados.	Cumple dos de los criterios citados.	Cumple con uno o ninguno de los criterios citados.

Figura 7. Rúbrica evaluativa del podcast

### 3. Rúbrica evaluativa del vídeo informativo

Dimensiones que se tendrán en cuenta para su enseñanza y evaluación:

- Contenido → Cubre los temas en profundidad con detalles y ejemplos. El conocimiento del tema es excelente. El guion está bien diseñado y organizado.
- Créditos → Se atribuyen todos los créditos (audio, vídeo e imágenes).
- Formato y originalidad → Respeto el formato requerido. Demuestra gran originalidad, creatividad e ingenio.
- Uso del lenguaje → El mensaje es claro y entendible. Sigue un orden lógico.
- Grabación y edición del vídeo → Los efectos visuales y sonoros del vídeo son variados y correctos. La calidad del vídeo es excelente en todas sus partes. El resultado es muy satisfactorio. No supera los 4 min de duración.

	<b>EXCELENTE (3)</b>	<b>CUMPLIÓ BIEN (2)</b>	<b>CUMPLIÓ (1)</b>	<b>NO CUMPLIÓ (0)</b>
<b>Contenido (25%)</b>	Cubre los temas en profundidad con detalles y ejemplos. El conocimiento del tema es excelente. El guion está muy bien diseñado y organizado.	Incluye suficientes conocimientos y ejemplos sobre el tema. El conocimiento del tema es adecuado. El guion está adecuadamente diseñado y organizado.	No cubre el tema en profundidad pero incluye información básica sobre el mismo. El conocimiento del tema es muy escaso. El guion es poco organizado.	El contenido es mínimo y el conocimiento del tema nulo. Tiene un guion mal diseñado y desorganizado.
<b>Créditos (25%)</b>	Se atribuyen todos los créditos (audio, vídeo e imágenes).	Se atribuyen la mayoría de los créditos (audio, vídeo e imágenes).	Se atribuyen muy pocos créditos (audio, vídeo e imágenes).	No da créditos (audio, vídeo e imágenes).
<b>Formato y originalidad (25%)</b>	Respeto el formato requerido (1). Demuestra gran originalidad (2), creatividad e ingenio (3).	Cumple con dos de las tres condiciones.	Cumple con una de las condiciones.	No cumple con ninguna condición.
<b>Uso del lenguaje (25%)</b>	El mensaje es perfectamente claro y entendible. Sigue un orden lógico.	El mensaje es claro y entendible. Sigue un orden lógico.	El mensaje no queda claro pero sigue un orden lógico.	El mensaje no es claro ni entendible. No sigue un orden lógico.
<b>Grabación y edición del vídeo (25%)</b>	Los efectos visuales y sonoros del vídeo son variados y	Tiene efectos visuales y sonoros. La calidad del	Tiene pocos efectos visuales y sonoros. La	Tiene pocos o ningún efecto visuales y sonoro. La

	correctos. La calidad del vídeo es excelente en todas sus partes. El resultado es muy satisfactorio. No supera los 4 min de duración.	vídeo es buena. El resultado es adecuado. No supera los 4 min de duración.	calidad del vídeo es baja. El resultado es mejorable. No supera los 4 min de duración.	calidad del vídeo es mala. El resultado es negativo. Supera los 4 min de duración.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

*Figura 8. Rúbrica evaluativa del vídeo informativo*

## **RESULTADOS**

### **Actividades realizadas por el alumnado**

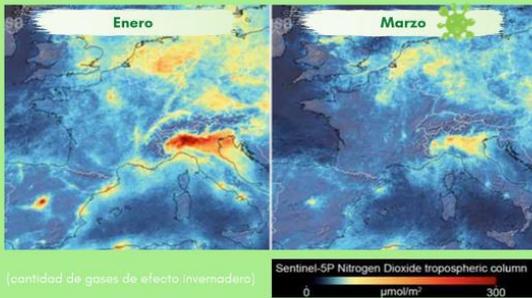
Las actividades realizadas por el alumnado a las que me ha sido posible acceder han sido los siguientes pósteres formativos:



Figura 9. Póster formativo 1. COVID-19 y sus impactos en el medio ambiente

# El Covid-19 y su verdadero impacto medioambiental

Todos sabemos que se ha estado hablando de la disminución de CO2 que se ha producido en la atmósfera debido al confinamiento y con ello, la mejora de la calidad del aire, la reaparición de especies marinas como los delfines cerca de las costas e incluso de una disminución notoria del efecto invernadero que produce el conocido y preocupante cambio climático.



Según cálculos del Centro de Investigación en Energía y Aire Limpio (CREA) en Estados Unidos, el cierre de fábricas y comercios en China, al igual que las restricciones de traslados aéreos impuestas (se estima que entorno al 5% de la contaminación del mundo se produce por aviones) ha producido una disminución en las emisiones de CO2 de, al menos, un 25%, debido a reducción en el consumo de combustibles fósiles como petróleo, gas o carbón, entre otros, una cifra que representa, a nivel global, una reducción del 6% aproximadamente.



Esta mejora general de las condiciones del medio ambiente ha ocurrido durante el confinamiento total, que en España comenzó el 15 de marzo, pero...

¿Cuáles serán las consecuencias a largo plazo?



"El covid-19 de ninguna manera tiene un lado positivo para el medio ambiente"

Inger Andersen, directora del programa ambiental de la ONU.

El 2020 debía ser un año decisivo para las iniciativas contra el cambio climático. Se esperaba que 196 países presentaran nuevos y más ambiciosos planes para cumplir con las metas de reducción de emisiones establecidas en el Acuerdo de París de 2015. No obstante, el 1 de abril, frente al avance de la pandemia del coronavirus, la ONU anunció que postergaría la cumbre hasta el próximo año, retrasando las medidas globales contra el cambio climático.

[www.hnv.org/es/news](http://www.hnv.org/es/news)



## El efecto rebote

Si la salida de la cuarentena no es lo suficientemente escalonada, se producirán picos en el consumo de bienes y servicios. Estos desencadenarán una emisión masiva de gases de efecto invernadero y compuestos contaminantes en un modelo de producción y consumo todavía fundamentado en el uso de combustibles fósiles. El efecto rebote, tan deseado desde el punto de vista económico, supone un riesgo medioambiental serio. El repunte de emisiones podría incluso compensar la reducción registrada durante la etapa de confinamiento en poco tiempo.

Cómo nos movemos, cómo trabajamos y cómo nos alimentamos influye profundamente en problemas medioambientales de enorme importancia y tiene repercusiones socioeconómicas graves. Esta crisis es una oportunidad para modificar hábitos, para asegurar un futuro digno a nuestra especie y a nuestra relación con el planeta.



Consumir comida orgánica y responsable con el medio ambiente.



Reducir el consumo de materiales altamente contaminantes como son los plásticos.



Reciclar siempre todo lo posible y ser responsables con nuestros residuos, nunca tirarlos a la calle, mar o alcantarillas.



No malgastar los recursos naturales y empezar a invertir más dinero en energías renovables y sostenibles.

**AHORA es el momento.** ⌚

⌚ si quieres tener un **DESPUÉS**

Figura 10. Póster formativo 2. El COVID-19 y su verdadero impacto medioambiental

# EFECTOS DE LA COVID19 SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La covid19 ha marcado un antes y un después en nuestras vidas, pero también lo ha hecho en el medio ambiente, donde se han producido grandes cambios, y estos, no siempre son malos...

Debido al brote de la COVID-19, distintas aerolíneas redujeron sus vuelos, lo que provocó que gran número de flotas en tierra y el cielo esté más limpio.



Otro efecto de la pandemia en el medio ambiente es que, a causa de la suspensión de grandes concentraciones y eventos deportivos, sociales y culturales, las calles de distintas ciudades estuvieron desoladas, así que animales salvajes que se aventuraron en el espacio urbano. Como ciervos caminando por Nara, Japón o jabalíes buscando comida en Barcelona, España.

También la calidad de aire de distintas ciudades mejoró bastante, ya que mostraron bajos niveles de contaminación. Muchos países tras ser puesta en cuarentena, tuvo una reducción significativa de dióxido de nitrógeno, un gas nocivo emitido por vehículos automotores, plantas de energía e instalaciones industriales.



**Estas noticias dejan una importante lección: hay una sobreexplotación del planeta y sus recursos. La sociedad entró en pausa de manera obligatoria y demostró que puede tener una mayor regulación y control de los recursos que consume, lo que la obliga a mejorar la relación con la Tierra y las especies que habitan en ella. De esta manera, sólo queda cambiar los hábitos de consumo y movilidad por otras prácticas que permitan ir creando una armonía con el medio ambiente.**

**Elena Alloza**

Figura 11. Póster formativo 3. Efectos de la COVID-10 sobre el medio ambiente

# Covid-19: LA CARA OCULTA



- [https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/resurgir-plastico-por-culpa-coronavirus\\_15488](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/resurgir-plastico-por-culpa-coronavirus_15488)
- <https://www.lavanguardia.com/natural/20200313/474107668765/impacto-ambiental-coronavirus-covid-mascarillas-residuos-contaminacion-playas-china.html>
- <https://www.lavanguardia.com/vida/20200330/48194668289/consecuencias-ambientales-reciclaje-coronavirus.html>
- <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52596472>

MARTA ALBELO REVERÓN

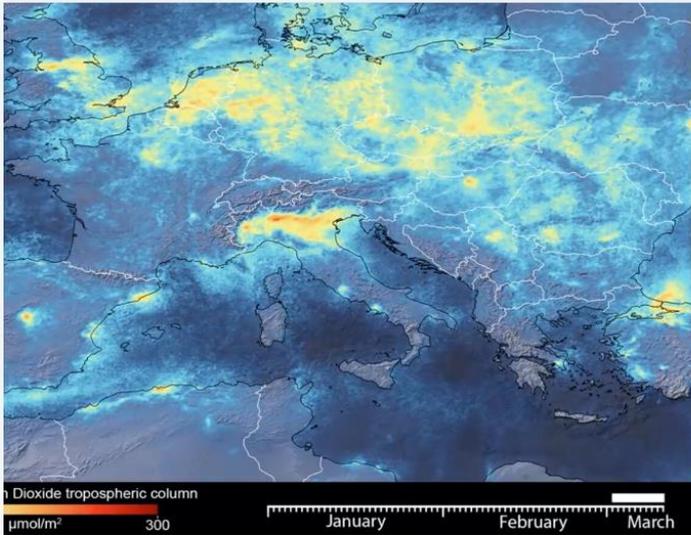
Figura 12. Póster formativo 4. COVID-19: La cara oculta

# COVID-19, UNA DE CAL Y OTRA DE ARENA

LUIS RAMOS Y MARTA ROMO

**LOS SATÉLITES CONFIRMAN QUE EL COVID-19 Y EL CONFINAMIENTO REDUCEN LA CONTAMINACIÓN**

**10/06/2020**



La Agencia Espacial Europea ha difundido imágenes de un satélite que muestran el descenso de la concentración de dióxido de nitrógeno (un compuesto tóxico que afecta muy negativamente a la calidad del aire, además de ser un gas de efecto invernadero) en el norte de Italia entre enero y marzo. Semanas antes, estudios e imágenes de satélites mostraban que la crisis del COVID-19 había reducido un 25 % las emisiones de CO2 en China.

## Localización: Santa cruz de Tenerife

Varios ataques de tiburones angelotes a bañistas en Canarias: "Su respuesta es agresiva" Canarias es el último refugio de este tipo de tiburón. Se han registrado cuatro ataques en tres días en la playa de Las Teresitas, Tenerife: "No se debe interactuar nunca con ellos".

Están en peligro de extinción, pero la playa de Las Teresitas, se ha convertido en un reducto de supervivencia. No suelen ser agresivos a menos de que se les moleste, y ahora, tras dos meses sin humanos, el riesgo de mordedura es mayor: "Hay más que antes y estamos ocupando el terreno otra vez; ellos estaban tranquilos"

Vuelven los delfines a algunos canales de Venecia. Con el país entero en cuarentena para luchar contra el esparcimiento del covid-19, la actividad humana se encuentra en su mínima afluencia. Venecia se encuentra libre del usual tráfico de botes y vaporetos. Ante la ausencia de humanos, quienes se encuentran ahí han presenciado y documentado en redes sociales el regreso de la vida salvaje a sus canales.

"Es la primera vez que se ven delfines en los canales en casi 60 años".



Figura 13. Póster formativo 5. COVID-19, una de cal y otra de arena

# EL NATUR-BOOM

"Lo que es malo para unos, puede ser bueno para otros"

## En Madrid y Barcelona, aire más puro.

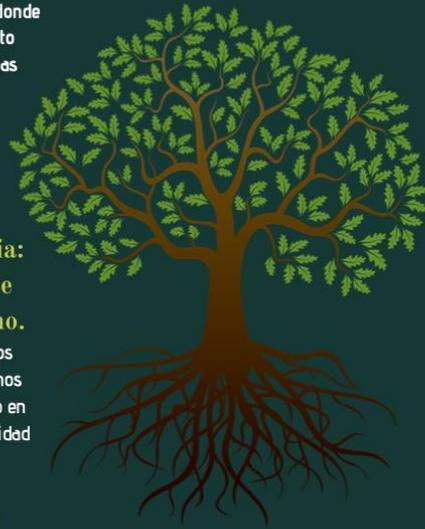
Con el transcurso de los días, las grandes ciudades de España han ido librándose paulatinamente de los malos humos. Las mediciones llevadas a cabo por Barcelona concluyen que el día 23 de marzo los niveles de CO2 de la ciudad condal se habían reducido hasta un 75% respecto a su nivel habitual. Una tendencia a la baja que también se cumple en Madrid, donde las autoridades municipales han informado que los gases de efecto invernadero se han reducido de media un 57% desde el inicio de las medidas de confinamiento.

## En Venecia: aguas cristalinas.

En algunas zonas incluso se observaban rincones con aguas cristalinas que cobijaban incluso algunos pequeños bancos de peces. Con menos tráfico por los canales, los sedimentos arrastrados por las embarcaciones vuelven al fondo, reduciendo considerablemente el agua turbia.

## En el norte de Italia: niveles insólitos de dióxido de nitrógeno.

La oleada de confinamientos producidos durante los últimos días también se ha traducido en una mejora drástica de la calidad del aire.



## La fauna salvaje reconquista las ciudades.

Es cierto que se han dado casos de estampas insólitas protagonizadas por especies que se aventuran a ocupar un paisaje urbano desprovisto de su trasiego habitual. En la ciudad japonesa de Nara, los ciervos campan a sus anchas por las calles despejadas de los habituales turistas o en Barcelona, se han visto jabalíes que se aventuraban en las calles deshabitadas del centro de la ciudad en busca de comida, y los expertos aseguran que en los próximos días podrían verse zorros y aves oportunistas en algunas ciudades españolas. La naturaleza parece querer recuperar el espacio perdido.

## En China, mejora drástica de la calidad del aire.

El largo confinamiento que lleva la provincia china de Hubei, el promedio de días sin contaminación atmosférica aumentó en un 215% en comparación con las mismas fechas del año anterior, según un informe del Ministerio de Ecología y Medio Ambiente de China.

## Noticia:

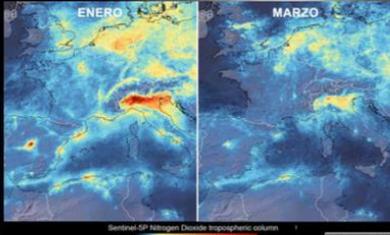
[https://www.eldesdiario.es/sociedad/medio-ambiente/maximo-historico-co2-atmosfera-tesis-mundial-coronavirus.18\\_2960220067.html](https://www.eldesdiario.es/sociedad/medio-ambiente/maximo-historico-co2-atmosfera-tesis-mundial-coronavirus.18_2960220067.html)

Figura 14. Póster formativo 6. El Natur-Boom

# Covid-19

Efectos de esta pandemia

**Los (inesperados) beneficios del coronavirus para el medio ambiente**



La reducción de gases de efecto invernadero o la disminución del tráfico ilegal de fauna salvaje son algunos de los ejemplos que pueden contabilizarse de los beneficios que está dejando la pandemia del coronavirus a la que se está enfrentando el mundo actualmente para el medio ambiente.  
-Compromiso Empresarial.

**Guantes y mascarillas tirados al suelo: contaminación y riesgo de contagio**



Estos días es habitual ver los alrededores de los supermercados con guantes que utilizan los clientes y posteriormente son arrojados al suelo. Una situación que genera malestar especialmente entre los operarios de limpieza, exponiéndose ante el virus y propagándolo.

También los dueños de perros aseguran que sus mascotas cogen los guantes abandonados con la boca y ellos deben sacárselos, una acción que se podría evitar de forma fácil

El respiro que está viviendo el planeta es temporal, advierten los expertos.

Para lograr una disminución notable en las cantidades de CO2 en la atmósfera, se debería lograr una reducción sostenida del 10% a nivel global en el uso de combustibles fósiles durante un año, según el Instituto de Oceanografía Scripps de la Universidad de San Diego, EE.UU.

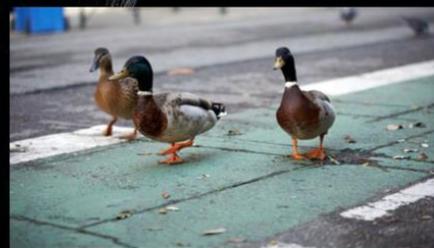
La NASA advierte que la disminución en las emisiones de gases como el CO2 necesitarían ocurrir durante un periodo de tiempo largo y sostenido para que pueda tener un impacto medible en el clima.

"Los mayores beneficios que estamos viendo son de corto plazo", dice el profesor Kaufmann.

"Cuando la economía reabra es probable que regresemos a las prácticas que teníamos antes", advierte.



**La pandemia ha producido un aumento de desechos médicos tóxicos.**



**Ante la ausencia de humanos, los animales recuperan sus espacios.**

Mélani nº7  
Paula Armas nº5

Figura 15. Póster formativo 7. COVID-19, efectos de esta pandemia



# COVID-19

Y SUS EFECTOS EN EL MEDIOAMBIENTE

## POSITIVOS

- 1 Disminuye la contaminación.
- 2 La concentración de monóxido de carbono ha disminuido hasta el 50% en las ciudades afectadas por la pandemia.
- 3 Disminuye la contaminación.
- 4 Las emisiones de CO<sub>2</sub> han caído en las ciudades. Gracias a esto los cielos están limpios y se va viendo cómo la capa de ozono se está regenerando rápidamente.



ANTES

## DESPUÉS



## NEGATIVOS

- 1 La eficiencia energética de los edificios.
- 2 Abandono de muchos programas de sostenibilidad ambiental en muchos países.
- 3 En algunos países se les ha prohibido a los residentes infectados clasificar sus desechos.
- 4 Aumento de los desechos médicos, ya que gran parte del equipo de protección personal que utilizan los profesionales de la salud solo se puede usar una vez antes de desecharse.

ANDREA COTHUA 8 | LUCÍA GONZÁLEZ 14

Figura 16. Póster formativo 8. COVID-19 y sus efectos en el medio ambiente

# Planeta Saludable



## Medioambiente

El confinamiento por la COVID-19 ha tenido un **impacto positivo** en la **atmósfera**. Por ejemplo, la prohibición de la circulación y el cierre de fábricas ha hecho que se haya eliminado considerablemente el **esmog** en la India.



También se ha dado un acontecimiento que desde hace **75 años** no se daba por culpa de la contaminación atmosférica. Desde el Norte de la India se ha alcanzado a ver el **Himalaya**.



## Mascarillas y guantes tirados en las calles y espacios naturales

Muchas personas arrojan estos elementos a las vías públicas, vertederos o espacios naturales, lo cual es un **impacto negativo** para la **biodiversidad**. Es por ello que en Tenerife se está comenzando a sancionar a los ciudadanos con multas que oscilan entre los **100 y 200 euros**, llegando a ser de **10.000€** si se tiran en los senderos.



# Cuida de los regalos que te da la Tierra



Figura 17. Póster formativo 9. Planeta Saludable

# RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA PANDEMIA DE LA COVID-19 Y EL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE.

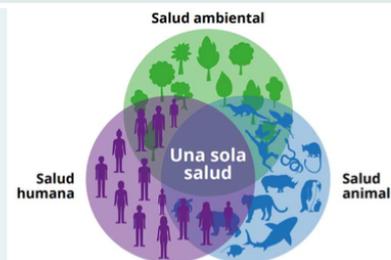


**La pandemia del coronavirus ha generado la mayor caída en la emisión de CO2 de la que se tenga registro en la historia.**

Y es que investigaciones científicas sugieren que los brotes víricos de origen animal y otras enfermedades infecciosas como el ébola, el SARS, la gripe aviar o el mismo COVID-19 se están incrementando debido a la pérdida de biodiversidad.



**Vivir en zonas contaminadas parece hacer más vulnerables a sus habitantes, aunque las propias partículas nocivas también podrían llevar el virus.**



**La reducción en el número y frecuencia de vuelos entre muchos destinos en todo el mundo está trayendo como consecuencia una clara bajada en el nivel de emisiones de gases contaminantes.**



**Hay menos aviones en los cielos y menos autos en las vías. El consumo de energía ha bajado. La NASA ha detectado desde el espacio la disminución de gases contaminantes en la atmósfera.**

La prohibición temporal del comercio de fauna silvestre impuesta por China para combatir el coronavirus también les ha dado un respiro a algunas especies de animales amenazados, ya que este país, por tradición, utiliza especies consideradas exóticas tanto para su cocina como para su uso en la medicina tradicional

*Figura 18. Póster formativo 10. Relación que existe entre los efectos producidos por la pandemia de la COVID-19 y el estado del medio ambiente*

## Evaluación de los resultados

El método de evaluación seguirá las instrucciones de la Conferencia Sectorial de Educación, publicadas en el Boletín Oficial del Estado en la Orden EFP/365/2020, de 22 de abril, por la que se establecen el marco y las directrices de actuación para el tercer trimestre del curso 2019-2020, ante la situación de crisis ocasionada por la COVID-19.

Debido a las condiciones extraordinarias de pandemia en la que nos encontramos, no me ha sido posible acceder a las reuniones de evaluación del alumnado ni, por tanto, a las calificaciones finales de las diferentes actividades y cuestionarios propuestos en la Unidad Didáctica.

Sin embargo, y teniendo en cuenta lo especificado en el apartado [Método de Evaluación](#), la evaluación de los resultados del estudiantado se realizó cualitativamente, pudiendo obtener un 10 en puntuación (muy bien), un 5 (bien) o un 0 (mal). Por tanto, me dispongo a establecer bajo mi criterio personal dichas calificaciones de los pósteres formativos a los que he tenido acceso y que han sido realizados por el alumnado:

PÓSTERES FORMATIVOS	PUNTUACIÓN	COMENTARIOS
<b>Póster formativo 1:</b> COVID-19 y sus impactos en el medio ambiente	5	Tiene un formato muy atractivo pero se percibe claramente que ha copiado y pegado la redacción de la noticia en el póster. Cita la fuente de información.
<b>Póster formativo 2:</b> El COVID-19 y su verdadero impacto medioambiental	10+	Tiene un formato muy atractivo. Su explicación y redacción es coherente y bien organizada. Cita bien las fuentes de información.
<b>Póster formativo 3:</b> Efectos de la COVID-19 sobre el medio ambiente	5	Tiene un formato poco atractivo y no cita las fuentes de información.
<b>Póster formativo 4:</b> COVID-19. La cara oculta	5	Tiene un formato atractivo y cita correctamente las fuentes de información. Sin embargo, se aprecia

		un copia y pega de la noticia digital.
<b>Póster formativo 5:</b> COVID-19. Una de cal y otra de arena.	5+	Tiene un formato atractivo y menciona la actualidad de Canarias en la pandemia. Sin embargo, no cita las fuentes de información y comete faltas de ortografía.
<b>Póster formativo 6:</b> El Natur-Boom	10	Tiene un formato muy atractivo, cita correctamente la fuente de información.
<b>Póster formativo 7:</b> COVID-19, efectos de esta pandemia	5-	Formato incorrecto, ya que el tamaño de fuente elegido es muy pequeño. No cita las fuentes de información y se aprecia un copia y pega.
<b>Póster formativo 8:</b> COVID-19 y sus efectos en el medio ambiente	5	Formato atractivo pero no cita las fuentes de información.
<b>Póster formativo 9:</b> Planeta saludable	5	Tiene un buen formato pero posee faltas ortográficas y no cita las fuentes de información.
<b>Póster formativo 10:</b> Relación que existe entre los efectos producidos por la pandemia de la COVID-19 y el estado del medio ambiente	5	El formato puede ser mejorable y no cita las fuentes de información.

Figura 19. Tabla evaluativa de los pósteres formativos

Como podemos observar, el póster formativo que mejor calificación obtiene es el número 2, “*El COVID-19 y su verdadero impacto medioambiental*”, con un 10+ como máxima puntuación. He querido brindarle un plus a la calificación ya que es el único trabajo que, a mi parecer, tiene todas las cualidades de un buen póster formativo. Por tanto, sería un buen candidato para incluirlo en la página web y redes sociales del Centro, como se había propuesto al alumnado al inicio de la Unidad Didáctica.

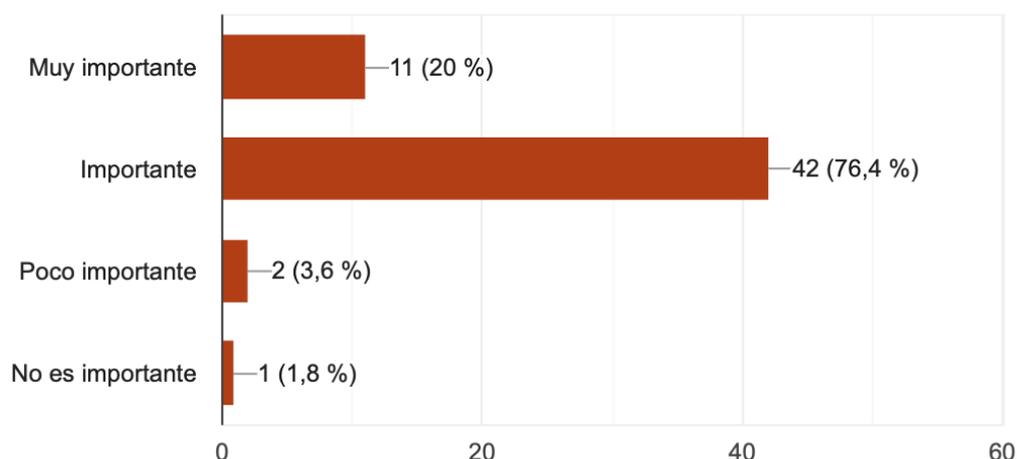
El siguiente póster formativo con mejor calificación es el número 6, “Natur-Boom”, con un 10 de puntuación. El resto de pósteres formativos obtienen un 5 de puntuación. Podemos destacar el póster formativo número 5, “COVID-19, efectos de esta pandemia” ya que es el único que menciona la actualidad canaria en el transcurso de la pandemia, por lo que se valora positivamente. No hay ningún póster con un 0 en puntuación ya que todos han entregado la actividad y la han realizado, independientemente de si lo han hecho de manera muy satisfactoria o adecuadamente.

### Encuesta inicial

Los resultados de la encuesta denominada “Materiales didácticos digitales” para evaluar el grado de familiaridad del alumnado de 4º de la ESO con los materiales didácticos digitales durante el transcurso de toda la Educación Secundaria Obligatoria, han sido los siguientes (55 respuestas):

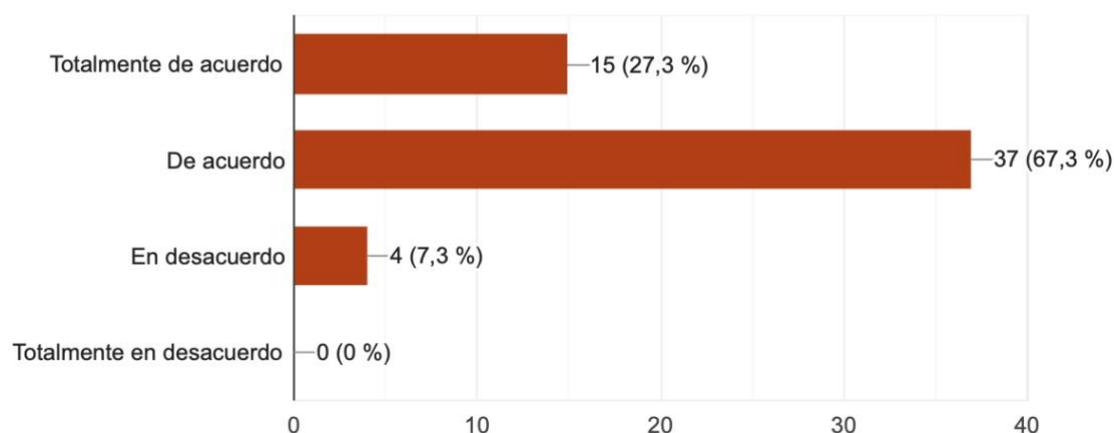
¿Consideras importante el uso de materiales didácticos digitales en el desarrollo de las clases?

55 respuestas



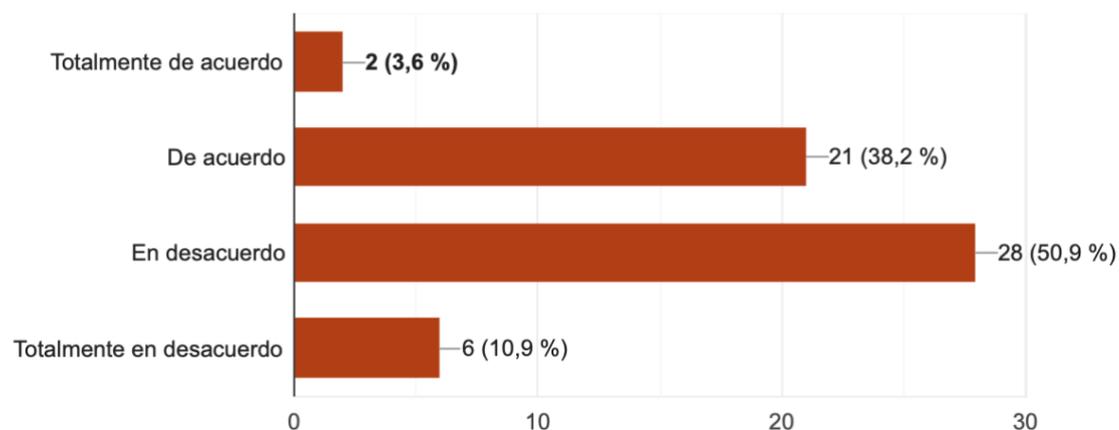
¿Consideras que aprendes mejor cuando el profesorado usa materiales didácticos digitales en sus clases?

55 respuestas



¿Consideras que los libros de texto están desfasados?

55 respuestas



Como podemos observar en los gráficos, de forma general el estudiantado de 4º de la ESO valoran positivamente el uso de materiales didácticos digitales durante las clases. Sin embargo, encontramos disparidad de opiniones en lo que respecta a la utilización de libros de texto en las aulas. La mayoría entienden que no son un sustituto de los libros de texto, frente a los que consideran que este recurso educativo está desfasado.

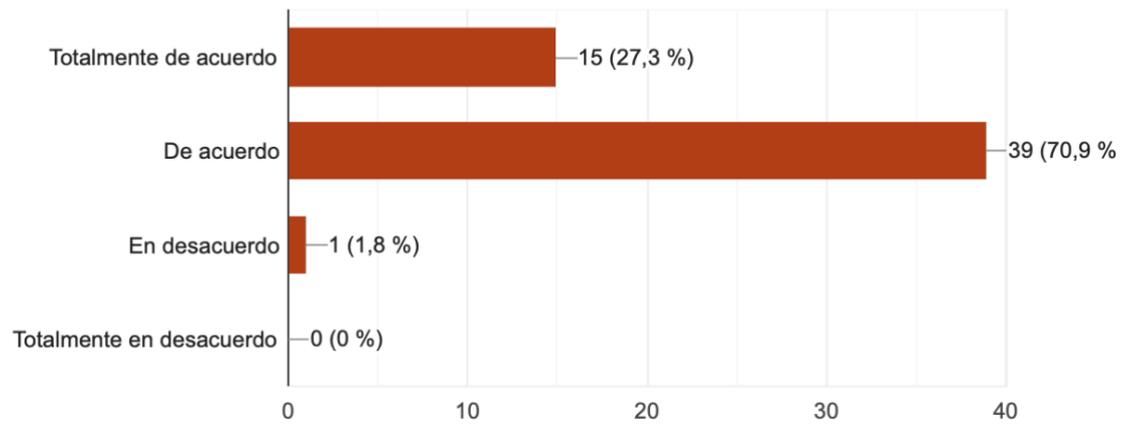
En la siguiente tabla recojo varias justificaciones que da el alumnado sobre la consideración, o no, de que los libros de texto están desfasados:

**¿Por qué consideras, o no, que los libros de texto están desfasados?**

NO ESTÁN DESFASADOS	SÍ ESTÁN DESFASADOS
No creo que estén desfasados ya que considero que es una herramienta a la que siempre podemos acudir sin necesidad de estar en contacto con las tecnologías.	Porque no se aprovechan en muchas asignaturas
En el libro tienes la seguridad de que la información sea segura y en Internet corres el riesgo de que sea falsa	Porque no están modernizados, es decir no tienen información actual de manera entendible para los adolescentes de hoy en día.
Me resulta mucho más fácil estudiar por un libro de texto que por una presentación en digital	En los libros por ejemplo no podemos ver videos que es mucho mas visual y entretenido
Son una manera práctica y fácil que se han utilizado desde siempre. Es un método que nunca estará desfasado	Porque no están completamente actualizados
Debido a que la mayoría de las veces los profesores nos piden la información que ellos utilizan en las presentaciones de los temas. Además, de que muy pocos profesores lo utilizan.	Porque con las nuevas tecnologías es mejor
Opino que los libros también son una buena herramienta de estudio, debido a que no siempre te puedes fiar de internet y siempre es bueno tener el libro a mano.	Aunque, personalmente, prefiero estudiar de un libro en físico que de uno digital, creo que hoy en día no hay razón para malgastar materias primas en libros físicos. Obviamente, esto solo se puede dar en sitios que se lo puedan permitir por sus recursos tecnológico, ya que en lugares más pobres o menos avanzados tecnológicamente se va a tener que continuar usando libros en físico.
Con el auge de las nuevas tecnologías es normal que se considere a los libros de texto anticuados y se busquen nuevos métodos de aprendizaje basados en la tecnología, en eso estoy de acuerdo, pero no descartaría del todo el uso de libros de texto, ya que a mi por ejemplo, no se si será algo que solo me pasa a mi, pero siento que estudio mejor con un libro que desde digital, y si necesariamente tengo que estudiar por digital tengo que hacerme unos apuntes en físico.	Porque estamos en una era digital y aunque yo prefiero en muchos casos los libros de texto, es más útil los recursos digitales. Además el mundo ha cambiado bastante, todo esto gracias a la tecnología, pero en las clases se utilizan los mismos recursos que hace 50 años

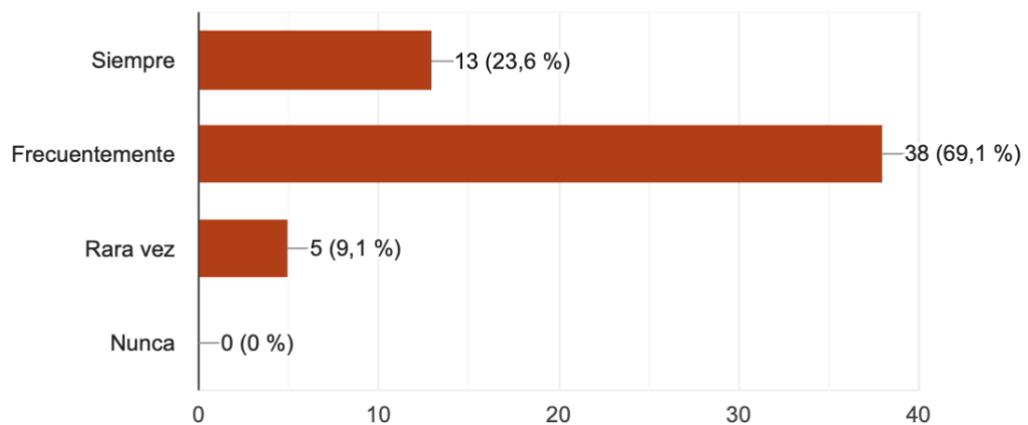
¿Consideras accesible el material didáctico digital que prepara el profesorado?

55 respuestas



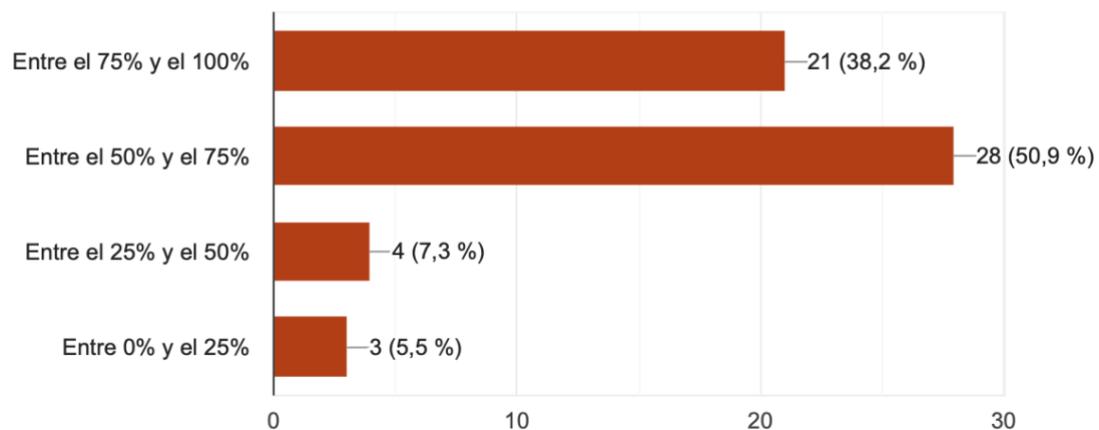
¿Con qué frecuencia has elaborado tareas con material digital?

55 respuestas



¿Con qué frecuencia utiliza el profesorado en sus clases material didáctico digital?

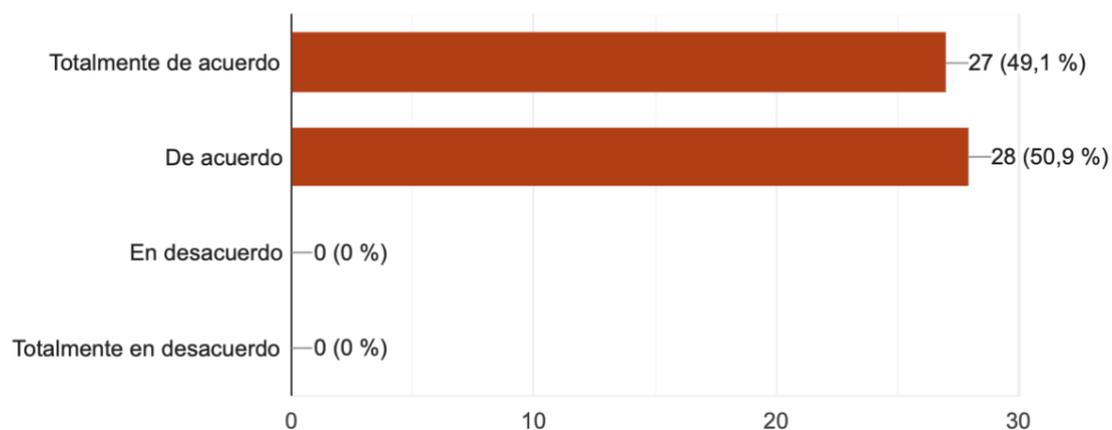
55 respuestas



Podemos ver que los resultados muestran un alto grado de utilización de materiales didácticos digitales en las clases, así como la accesibilidad a éstos y la elaboración de actividades de la misma condición.

¿Consideras importante el uso de tecnologías en el aula?

55 respuestas



**¿Por qué consideras, o no, importante el uso de las tecnologías en el aula?**

**ES IMPORTANTE**

Porque, obviamente, viviendo en una era digital, debemos aprovechar las ventajas de los avances tecnológicos para aprender y estudiar, pero tampoco deberíamos abusar de su uso.

Al fin y al cabo, el futuro está marcado por la tecnología. Empezar a adaptarse ahora lo veo un buen plan.

Porque da muchas facilidades a la hora de enseñar y de aprender. Aún así creo que deberíamos tener libros de texto.

Para el dinamismo de la misma. Presentaciones, videos y demás que son muy útiles para una enseñanza efectiva.

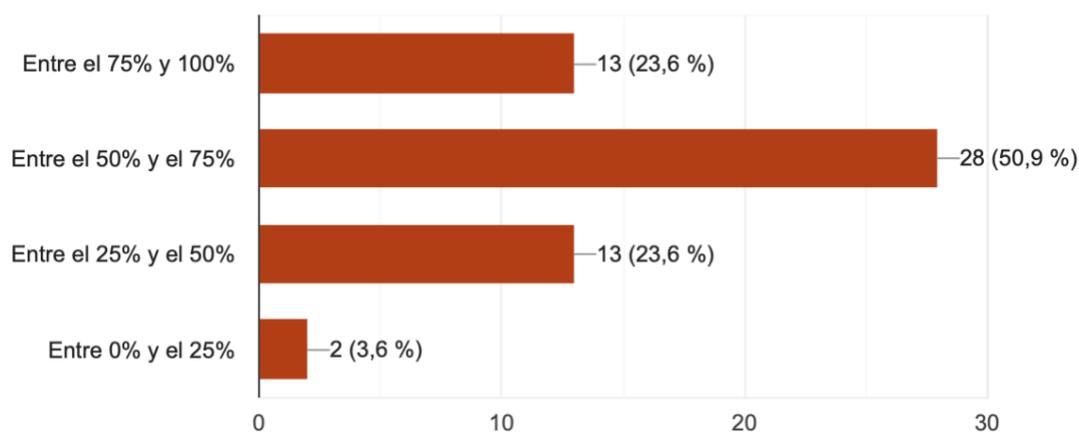
Considero que son importantes porque los alumnos estaremos expuestos a un mundo de tecnología cuando seamos adultos, y nos tenemos que familiarizar con ella.

Nos preparan mejor para el futuro y por ejemplo en mi caso presto más atención cuando utilizamos algo digital. Y con la situación actual me he dado cuenta que gracias a las nuevas tecnologías, asistir al colegio es totalmente dispensable, me refiero a que, con clases online y recursos digitales aprendemos lo mismo que en el colegio, incluso yo aprendo más porque me concentro mejor y puedo ir a mi ritmo.

Como podemos ver, todo el estudiantado coinciden en que el uso de las tecnologías durante las clases es muy importante.

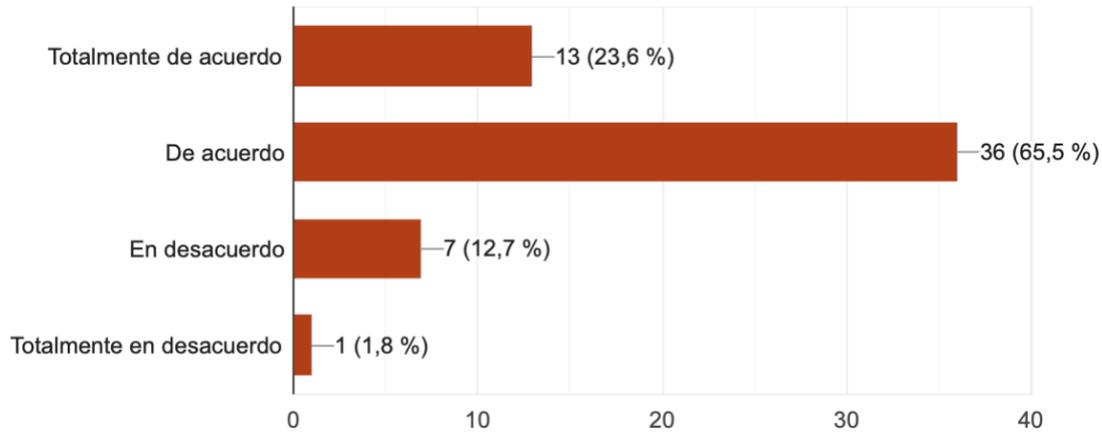
¿Con qué frecuencia utilizas los recursos digitales con los que cuenta el Colegio M.M. Dominicás Vistabella?

55 respuestas



¿Consideras necesario para el alumnado que se ofrezcan cursos formativos en el uso y manejo de tecnologías y herramientas digitales?

55 respuestas



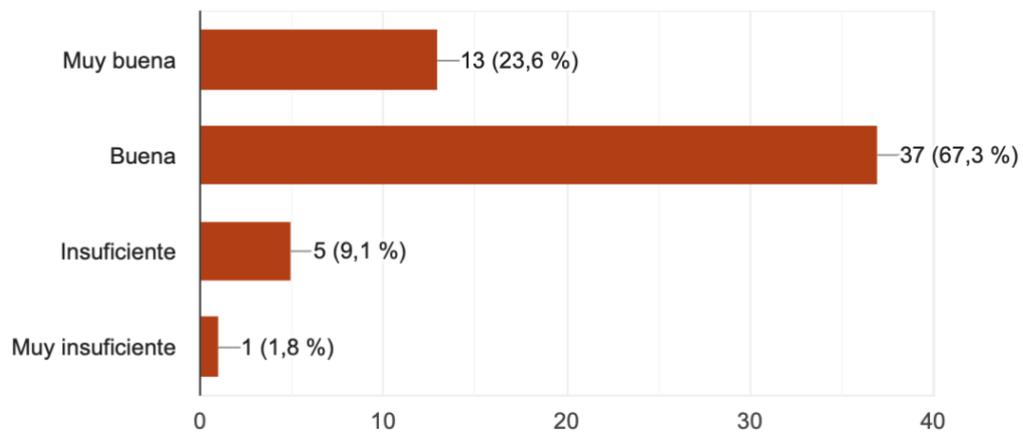
Podemos ver que la mayoría de los alumnos consideran que tendría mucho valor que el Centro educativo impartiese cursos formativos sobre el manejo de las diferentes herramientas tecnológicas, para poder utilizarlas en el desarrollo de las clases y en la elaboración de actividades, así como para su aprovechamiento de cara al futuro laboral. A continuación, veremos varias justificaciones de los alumnos respecto a la pregunta anterior:

<b>Explica tu posición respecto a la necesidad de que el Centro educativo ofrezca cursos formativos en el uso y manejo de tecnologías y herramientas digitales</b>	
<b>SÍ ES NECESARIO</b>	<b>NO ES NECESARIO</b>
Me parece correcto, ya que hay gente que no sabe manejar las nuevas tecnologías	Todos los jóvenes hoy en día sabemos como utilizar internet y los dispositivos digitales así puede ser interesante un curso, pero no es realmente necesario.
Si me parece que mientras mas cursos formativos hayan, mejor es para el alumnado aunque si eso, creo que deberían ser optativos	No lo creo, porque las herramientas que se utilizan suelen ser las que nosotros empleamos ya de antemano.
Por la situación actual sí.	Yo creo que todo el alumnado sabe usar las tecnologías.
Con los cursos formativos creo que personalmente, utilizaría mejor las plataformas. Por ejemplo, antes de comenzar a usar una plataforma necesito verme unos cuantos tutoriales para entenderlo.	Creo que cada uno de nosotros podemos aprender por nuestra cuenta.

<p>Considero que no todos los alumnos tenemos el mismo acceso a la formación digital, por lo que sería de gran ayuda contar con cursos que formen al alumnado en recursos digitales necesarios para nuestra formación (apps para realizar presentaciones, hojas de cálculo, edición de fotografía y de vídeo,...)</p>	
<p>Totalmente ya que el mundo en general se empieza a mover mucho por este ámbito y considero necesario que el colegio al que vas principalmente para formarte y prepararte para el futuro se amolde a la situación de que las tecnologías son necesarias manejarlas y no todo el mundo sabe cómo.</p>	

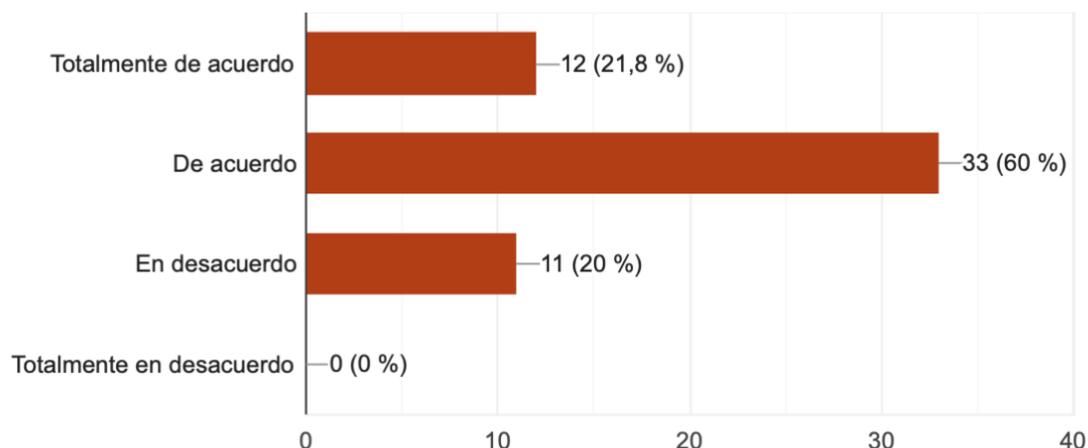
¿Cómo consideras la formación que has obtenido a lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria, en el manejo de las tecnologías y herramientas digitales?

55 respuestas



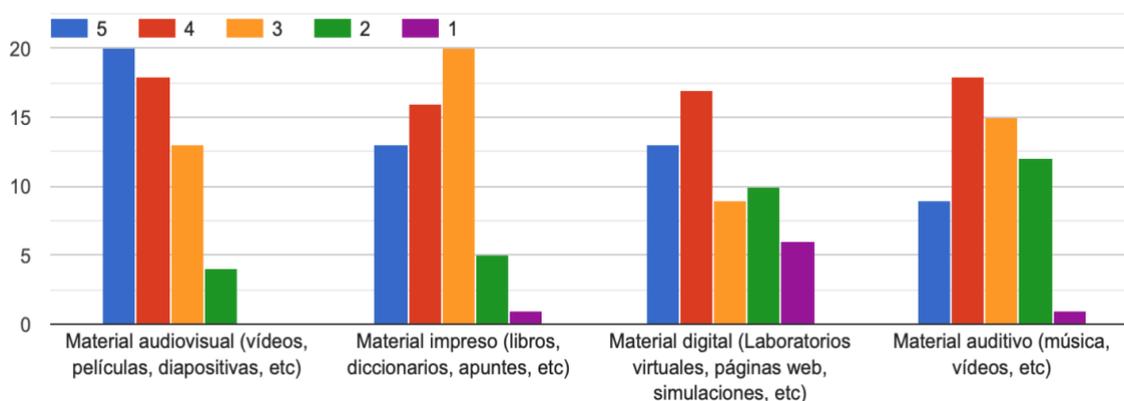
¿Consideras que tu atención y motivación durante las clases aumenta cuando el profesorado usa materiales digitales?

55 respuestas



El alumnado considera que a lo largo de su paso por la Educación Secundaria Obligatoria, la formación que han obtenido en el manejo de las tecnologías y las herramientas digitales ha sido buena. Posiblemente este hecho está muy relacionado con la frecuencia que el profesorado hace uso de estas herramientas, y con las dotaciones de material digital que ofrece el Centro.

Marque del 1 al 5, donde 5 es muy frecuente y 1 es muy poco frecuente, las veces que en las clases el profesorado utiliza los siguientes recursos didácticos



<b>MATERIAL AUDIOVISUAL</b>	
Muy frecuente (5)	20 alumnos/as
Frecuente (4)	18 alumnos/as
No significativo (3)	13 alumnos/as

Poco frecuente (2)	4 alumnos/as
Muy poco frecuente (1)	-

<b>MATERIAL IMPRESO</b>	
Muy frecuente (5)	13 alumnos/as
Frecuente (4)	16 alumnos/as
No significativo (3)	20 alumnos/as
Poco frecuente (2)	5 alumnos/as
Muy poco frecuente (1)	1 alumno/a

<b>MATERIAL DIGITAL</b>	
Muy frecuente (5)	13 alumnos/as
Frecuente (4)	17 alumnos/as
No significativo (3)	9 alumnos/as
Poco frecuente (2)	10 alumnos/as
Muy poco frecuente (1)	6 alumnos/as

<b>MATERIAL AUDITIVO</b>	
Muy frecuente (5)	9 alumnos/as
Frecuente (4)	18 alumnos/as
No significativo (3)	9 alumnos/as
Poco frecuente (2)	15 alumnos/as
Muy poco frecuente (1)	1 alumno/a

Esta última pregunta muestra el alto nivel de digitalización que tiene el Centro en el que se implementó la intervención educativa innovadora. La mayoría del alumnado considera que el profesorado utiliza en sus clases de forma muy frecuente o frecuentemente vídeos, películas, pases de diapositivas, etc. Sin embargo, y siguiendo la línea que han mostrado hasta ahora los resultados de esta encuesta inicial, se sigue observando la importancia que sigue teniendo el material impreso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, como lo son los libros de texto, apuntes, etc.

Debemos destacar los resultados referentes a la utilización de laboratorios virtuales, páginas web y simulaciones en las aulas. Estas herramientas han sido las que el alumnado considera mayoritariamente, respecto a las otras ya mencionadas, que el profesorado utiliza poco o muy poco frecuentemente para apoyar sus explicaciones durante la docencia. Por tanto, es una manera de poner en valor la innovación educativa de este Trabajo de Fin de Máster, ya que en él se ha utilizado la página web *Salud Planetaria* para impartir la última Unidad Didáctica del curso académico de forma totalmente digitalizada favoreciendo el aprendizaje autónomo del alumnado mientras trabajaba de forma interactiva y guiada a través de dicha página web.

## Encuesta final

Se solicitó al alumnado que respondieran una encuesta final y se han obtenido los siguientes resultados de 12 alumnos/as de 4º de la ESO:

### 1. ¿Qué has aprendido con este proyecto?

*“He aprendido materia nueva que desconocía”*

*“Pues sobre todo a que las personas estamos creando un impacto sobre todo negativo al planeta ya que se ha visto que sin nuestra actividad diaria el planeta ha mejorado muchísimo”*

*“Nada”*

*“He aprendido los diferentes aspectos del medio ambiente y cómo le afecta la Covid-19”*

*“Los efectos tanto positivos como negativos que tiene el COVID-19 en el medio”*

*“La verdad es que yo pensaba que la cuarentena por el coronavirus había sido beneficiosa para el medio ambiente, pero ha sido muy interesante investigar y descubrir que no era así”*

*“Yo no lo hice”*

*“Acercas de lo que está pasando hoy en día, creo que son tiempos únicos y es interesante estar bien informado”*

*“He aprendido como cualquier acción tiene un impacto en el medio ambiente, en este caso los efectos colaterales que ha producido el coronavirus”*

*“Cosas sobre el COVID-19”*

*“Yo he aprendido que el COVID-19 tiene muchos efectos tanto de la humanidad como en el medio ambiente”*

*“Que el COVID-19 tiene efectos no sólo negativos, sino también positivos”*

### 2. ¿Qué es lo que más te ha gustado del proyecto?

*“El tema en general”*

*“Que es diferente y muy didáctico porque estás diseñando a la vez que redactando”*

*“Lo bien organizado que estaba todo el material”*

*“El proyecto de un póster informativo me gusto mucho”*

*“La organización del póster”*

*“La variedad de opciones para elegir la forma de la que hacer el trabajo y el tema a tratar, que me parece muy interesante y relevante en la actualidad”*

*“Yo no lo hice”*

*“Lo aprendido a lo largo de mis investigaciones”*

*“Lo que más me ha gustado es lo de poner una noticia ya que te acerca a la actualidad mediante un temario de clase obligatorio”*

*“La realización del póster”*

*“Lo que más me a gustado de este trabajo fue el poder utilizar herramientas nuevas para elaborar el vídeo y como el COVID-19 nos afecta a todos, tanto a las personas como al ambiente”*

*“Nada en especial”*

### 3. ¿Qué es lo que menos te ha gustado?¿Por qué?

*“Me ha gustado todo mucho, lo único sería que es online, pero no hay remedio”*

*“En general me ha gustado mucho el trabajo”*

*“Lo de responder preguntas, tuvimos que copiar a mano mucha información que en este caso ya sabíamos y fue muy tedioso”*

*“Las preguntas del COVID-19 no me gustaron. Debido a que estaba hablando de algo que ya había leído y no me interesaba volver a leer”*

*“La búsqueda de información. Porque me costó encontrar la información que necesitaba”*

*“Pues nada en particular, en general me parece un buen proyecto”*

*“Yo no lo hice”*

*“No sabría decir”*

*“Lo que menos me ha gustado es que al hacer, por ejemplo, un póster, tienes que sintetizar mejor la información porque si no necesitaría más espacio”*

*“La web, porque para hacer las actividades teníamos que mirar la información de la presentación y no nos funcionaba así que tuvimos que buscar en Internet”*

*“Todo me ha gustado”*

*“El tema en sí. Aunque se que es importante saber más sobre la pandemia, es un tema que ya tengo muy visto”*

### 4. ¿Qué es lo que te ha resultado más difícil de trabajar?¿Por qué?

*“Lo que me ha resultado más difícil es que es un trabajo largo para estas alturas y con poco tiempo”*

*“No hay nada en concreto que me haya resultado muy difícil”*

*“Nada”*

*“El póster informativo. Debido a cómo tenías que escoger y reducir tu información para que entrara en un solo póster”*

*“Los efectos negativos en el medio. Porque generalmente me salen los positivos”*

*“En general me ha resultado difícil sentarme a hacer el trabajo por vagancia y porque ya estoy pensando más en el verano que otra cosa. De resto, he encontrado información variada y rica en internet fácilmente”*

*“Yo no lo hice”*

*“Me ha resultado todo muy dinámico, a lo mejor la realización del póster por ejemplo, ya que las tecnologías no se me dan muy bien y me cuesta más editarlo”*

*“Me ha resultado más difícil sintetizar mucho la información del proyecto”*

*“Nada, no ha sido un proyecto complicado”*

*“Nada me pareció complicado”*

*“Hacerlo en parejas con una persona con la que trabajo bien”*

##### 5. ¿Mejorarías algo? ¿El qué?

*“No”*

*“No mejoraría nada”*

*“Hacer algo más didáctico y no tanto copiar”*

*“No mejoraría nada”*

*“No mejoraría nada”*

*“Creo que todo está muy bien, la página web me parece una herramienta innovadora y útil”*

*“Yo no lo hice”*

*“Creo que no, está bien planteado en general”*

*“Yo pondría la opción de hacer una presentación ya que se puede poner más información que en un póster”*

*“Revisaría la web a ver por qué falla”*

*“Yo no cambiaría nada”*

*“No, estaba todo bien explicado así que ningún problema”*

##### 6. Haz una breve reflexión sobre la importancia de conservar y cuidar nuestra Biodiversidad Canaria (no más de 6 líneas).

*“Evidentemente pienso que hay que cuidar la Biodiversidad Canaria, pero es un problema que hay que solucionar desde abajo, las personas que vienen de fuera a*

*visitarnos valoran más el paisaje, y eso que nosotros vivimos aquí. Creo que es un problema de conciencia, como todos en general”*

*“Considero que el planeta es algo tan increíble y puro que me parece increíble que lo estemos destruyendo, necesitamos el planeta y el aire para vivir técnicamente nos estamos matando”*

*“Hay muchas más razones pero la primera que se me ocurre es que nos brindan servicios esenciales para el bienestar humano”*

*“Debemos mantener nuestro ambiente muy bien cuidado, no solo para nosotros mismos si no para que la Biodiversidad Canaria no se vea afectada por nuestra causa”*

*“Esta muy bien eso de que nos tomemos en serio la cuarentena y las medidas de seguridad, pero tenemos que ser un poco más conscientes a la hora de desechar los guantes y mascarillas ya que influyen de manera negativa en el ambiente”*

*“Es tan fácil como que todos queremos vivir en un lugar con un clima bueno y estable, con una vegetación, fauna y espacios naturales bonitos y conservados y con ciudades limpias con buena calidad de aire. Si no tomamos una actitud responsable con el medio ambiente, el mundo que nos rodea se estropeará y desmoronará, y nadie quiere vivir en un mundo "roto". Además creo que no somos conscientes de la cantidad de endemismos que tenemos en las islas, de hecho, La Cruz del Carmen, en Tenerife, alberga el mayor número de especies exclusivas por kilómetro cuadrado de Europa”*

*“Yo no lo hice”*

*“El mundo es un lugar precioso, y sin lugares naturales, su fauna y su flora, no sería igual, hay que conservarlo si queremos seguir viviendo en él, en armonía, el mundo y todo lo que hay en él, animales, árboles... no nos necesitan a nosotros, no nos hacen daño, y nosotros a ellos sí sería buscar opciones alternativas, siempre las hay”*

*“Cuidar de la Biodiversidad Canaria es primordial para todos los canarios, nuestras especies endémicas nos caracterizan así que deberíamos cuidarlas y hacer de nuestra tierra un paraíso natural sin comparación. Somos únicos por nuestras culturas, tradiciones y situación geográfica y climática y por ello debemos hacer de este pequeño terreno en el mar un paraíso natural de alta importancia a nivel especies ya sean terrestres, marinas o en peligro de extinción”*

*“Porque Canarias solo hay una y no podemos echarla a perder”*

*“Es fundamental, ya que, tenemos de una Biodiversidad única que nos representa en el ámbito biológico”*

*“Pues es algo que tenemos que hacer sí o sí, porque de nosotros depende su cuidado, así que hay que cuidar nuestro paisaje”*

Con esta encuesta final conseguimos que el alumnado reflexione sobre el proyecto de investigación que ha realizado. Los resultados muestran una valoración muy positiva de la Unidad Didáctica así como de la herramienta utilizada para trabajarla, considerándola dinámica e innovadora. Por tanto, se confirma la necesidad de utilizar materiales didácticos digitales y herramientas innovadoras en el aula para seguir motivando al alumnado en su aprendizaje y hacerle participe en el proceso de enseñanza.

## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones obtenidas del presente Trabajo de Fin de Máster son las siguientes:

1. Habiendo establecido los fundamentos del aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje y trabajo cooperativos, se observa que estos modelos responden a la demanda de un mundo cambiante y de una sociedad globalizada que exige a los componentes del Sistema Educativo una excelente formación técnica con una capacidad pedagógica suficiente para educar al estudiantado en el uso crítico, responsable y eficiente de la tecnología, convirtiendo al mismo en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y responsable de su propio aprendizaje.
2. Es necesario implantar las TAC y los materiales didácticos digitales (MDD) en las aulas de forma definitiva. El profesorado debe plantear retos y desafíos a través de los de MDD que fomenten la motivación, atención e implicación del alumnado en su aprendizaje.
3. Es necesario diseñar herramientas evaluativas adecuadas, como la evaluación continua, flexible, sistemática y criterial propuesta en este trabajo, en la que no se evalúa sólo "al final del proceso de aprendizaje", sino a lo largo del mismo gracias a las actividades periódicas de carácter evaluable que permiten realizar un seguimiento permanente de las actividades desarrolladas por etapas, adecuándose a las características y necesidades personales del alumnado. Así mismo, a través de la propuesta de una autoevaluación final, el alumnado participa e incentiva su sentido de la responsabilidad y su grado de implicación con la asignatura, fomentando el proceso de metacognición.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer al Colegio MM. Dominicas Vistabella y a mi tutora de prácticas externas Margarita Rosa Ravelo Armas, la ayuda y atención brindada durante este proceso. Agradecer también a la tutora de la Universidad de la Laguna por la ayuda, asesoramiento y corrección del trabajo final.

## **BIBLIOGRAFÍA**

La presente bibliografía se rige por la normativa APA (sexta edición):

(22 de abril de 2019). Recuperado el 15 de junio de 2020, de Caribbean News Digital:

<https://www.caribbeannewsdigital.com/es/turismo-turismo-sostenible-eventos/proteger-la-tierra-que-habitamos>

Area, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis

Gutenberg. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*.

Barrera, A. G. (Noviembre de 2013). El aula inversa: Cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances en Supervisión Educativa*(19).

Canaria, A. p. (2020). *Asociación para la Conservación de la Biodiversidad Canaria*.

Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de ACBC: <http://www.acbcanaria.org>

Canaria, A. p. (s.f.). *Facebook*. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Asociación para la Conservación de la Biodiversidad Canaria:

[https://m.facebook.com/pages/category/Environmental-Conservation-Organization/acbcanaria/posts/?locale2=es\\_ES](https://m.facebook.com/pages/category/Environmental-Conservation-Organization/acbcanaria/posts/?locale2=es_ES)

Canarias, G. d. (2020). *COVID-19 Canarias*. Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de COVID-19 Canarias:

<https://grafcan1.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/156eddd4d6fa4ff1987468d1fd70efb6>

*Canarias7*. (s.f.). Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Canarias celebra el día de la biodiversidad: <https://www.canarias7.es/sociedad/medio-ambiente/canarias-celebra-el-dia-de-la-biodiversidad-FD9234241>

*Canariwiki*. (s.f.). Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Pinzón azul:

[http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/wiki/index.php?title=Pinzón\\_azul](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/wiki/index.php?title=Pinzón_azul)

Cervantes, O. A. (Mayo de 2020). covid-19: Expresión del impacto global del capitalismo en la biodiversidad. *Rupturas*(10), 33-37.

- Diferencias entre el nuevo coronavirus y la gripe.* (s.f.). Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Medical News Today:  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/diferencias-entre-el-nuevo-coronavirus-y-la-gripe>
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Universidad Politécnica de Cataluña*.
- Flores, J. (12 de Marzo de 2020). *La diferencia entre epidemia y pandemia*. Recuperado el 19 de 2020, de National Geographic España:  
[https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/diferencia-entre-epidemia-y-pandemia\\_15297](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/diferencia-entre-epidemia-y-pandemia_15297)
- Galicia, X. d. (s.f.). *Rúbrica para evaluar un vídeo*. Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de  
[https://www.edu.xunta.gal/centros/cpiatios/aulavirtual2/pluginfile.php/10572/mod\\_resource/content/1/rubrica%20v%C3%ADdeo.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/cpiatios/aulavirtual2/pluginfile.php/10572/mod_resource/content/1/rubrica%20v%C3%ADdeo.pdf)
- González, A. E. (1995). Aprendizaje cooperativo y autónomo en la Enseñanza Universitaria. *Escuela Universitaria de Formación del Profesorado*, 89-102.
- Gonzalez Fernandez, N., & Garcia Ruiz, M. (2007). El aprendizaje cooperativo como estrategia de Enseñanza-aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoraciones de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Gozlan, R., & Jagdesh, S. (16 de Febrero de 2020). Así influyen los cambios medioambientales en la aparición de nuevas enfermedades. *The Conversation*.
- Greepeace denuncia la grave contaminación de las aguas del litoral de Tenerife.* (10 de Agosto de 2028). Recuperado el Mayo de 17 de 2020, de Mirame TV:  
<https://mirametv.com/es/noticias/1019-greepeace-denuncia-la-grave-contaminacion-de-las-aguas-del-litoral-de-tenerife>
- Hoyo, A. d. (13 de Mayo de 2020). *eldiario.es*. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Pandemias, salud y medio ambiente: [https://www.eldiario.es/clm/palabras-clave/Pandemias-salud-medio-ambiente\\_6\\_1026857308.html](https://www.eldiario.es/clm/palabras-clave/Pandemias-salud-medio-ambiente_6_1026857308.html)
- Johnson, D., & Johnson, R. (2017). Cooperative Learning. *Innovación Educación*, 1-11.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1994). Cooperative learning in the classroom. *Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development*.
- Johnson, P., & Thielges, D. (2010). Diversity, decoys and the dilution effect: how ecological communities affect diseases risk. *Journal of Experimental Biology*, 961-970.

- Keesing, F., Holt, R., & Ostfeld, R. S. (31 de Marzo de 2006). Effects of species diversity on disease risk. *Ecology Letters*, 9(4).
- Larmer, J., & Mergendoller, J. (2010). The Main Course, Not Dessert. *Buck Institute for Education*, 4.
- Maragakis, L. L. (2020). *Coronavirus at a Glance: Infographic*. Recuperado el 19 de Marzo de 2020, de John Hopkins Medicine:  
<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/coronavirus-facts-infographic>
- Materiales informativos - ¿Qué es el COVID-19?* (2020). Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de Gobierno de Canarias:  
<https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocumento=f784f09b-6784-11ea-acd6-b3344212af38&idCarpeta=e01092c2-7d66-11ea-871d-cb574c2473a4>
- Ministerio de Educación, C. y. (Junio de 2012). La gestión de proyectos innovadores como aglutinador de los módulos y como instrumento para el desarrollo de las competencias laborales en los Ciclos Formativos de Formación Profesional. *Competencias para la inserción laboral. Guía para el profesorado*.
- Ministerio de Educación, C. y. (2015). Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria. Obtenido de mecd-gob-es.
- Noticias Axón Comunicador*. (6 de Julio de 2019). Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de Día mundial de la zoonosis: animales y personas compartimos una única salud: <https://axoncomunicacion.net/dia-mundial-de-la-zoonosis-animales-y-personas-compartimos-una-unica-salud/>
- O'Callaghan, C. (6 de Abril de 2020). *ISGlobal*. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de Salud planetaria y COVID-19: la degradación ambiental como el origen de la pandemia actual: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/salud-planetaria-y-covid-19-la-degradacion-ambiental-como-el-origen-de-la-pandemia-actual/6112996/0>
- Ore, E. A. (s.f.). *SCRIBD*. Recuperado el 19 de Marzo de 2020, de Encuesta Sobre El Uso de Materiales Educativos:  
<https://es.scribd.com/document/334483020/Encuesta-Sobre-El-Uso-de-Materiales-Educativos>

- Organization, W. H. (2020). *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de World Health Organization: <https://covid19.who.int>
- Pallás, A. G. (2002). "La organización de la enseñanza o metodología en A. Guarro, Curriculum y democracia. *Por un cambio en la cultura escolar*.
- Rúbrica del Podcast*. (s.f.). Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de Aprende INTEF. El tutor en red: [http://formacion.intef.es/pluginfile.php/153888/mod\\_assign/intro/Rubrica\\_Podcast.pdf](http://formacion.intef.es/pluginfile.php/153888/mod_assign/intro/Rubrica_Podcast.pdf)
- Rúbrica para evaluar un podcast*. (2020). Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de CEDEC: <https://cedec.intef.es/rubrica/rubrica-para-evaluar-un-podcast-2/>
- Rúbrica para evaluar un vídeo*. (s.f.). Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de <http://intraedu.dde.pr/Materiales%20Curriculares/Ciencia/Grado%209/Anejos%20y%20recursos/9.3%20Tarea%20de%20desempeño%20-%20Rúbrica%20para%20evaluar%20un%20v%C3%ADdeo.pdf>
- Ruiz, G. M. (2020). *Ocio Educativo*. Recuperado el junio de 2020, de Enseñanza: Hacia una metodología activa: <http://www.pedagogia.com/metodo-y-actividades/metodologia-activa/>
- Salud, O. M. (Septiembre de 2017). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 16 de Mayo de 2020, de El enfoque multisectorial de la OMS «Una salud»: <https://www.who.int/features/qa/one-health/es/>
- Sanz, P. L. (2003). Metodología activa y aprendizaje autónomo con las TIC. *Departamento de Didáctica de las Lenguas y las Ciencias Humanas y Sociales*.
- Sinc*. (12 de Mayo de 2020). Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de La crisis climática aumentará la abundancia de patógenos en los suelos de todo el mundo: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-crisis-climatica-aumentara-la-abundancia-de-patogenos-en-los-suelos-de-todo-el-mundo>
- Sinc*. (4 de Mayo de 2020). *La polución en España cae un 58 % durante la cuarentena por la COVID-19*. Recuperado el 17 de Mayo de 2020, de *Sinc*: <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-polucion-en-Espana-cae-un-58-durante-la-cuarentena-por-la-COVID-19>
- Slavin, R. E. (1992). When and why does Cooperative Learning increase achievement Theoretical and empirical perspective. En R. Hertz-Lazarowitz and N. Miller

(Eds.). Interaction in cooperative groups. The theoretical anatomy of group learning. *Cambridge University Press*, 145-173.

Soto Martin, O., & Martin Osorio, V. E. (2015). De las TICs a las TACs en la formación de formadores. *Innovación en las enseñanzas universitarias*, 493-513.

Suarez, L., Asuncion, M., Galaverni, M., Rivera, L., Antonelli, M., & Pratesi, I. (2020). Pérdida de naturaleza y pandemias. Un planeta sano por la salud de la humanidad. *WWF España*.

*Videos Informativos*. (s.f.). Recuperado el 17 de Marzo de 2020, de LowMedia: <https://www.lowmedia.es/servicios/videos-informativos/>

## **ANEXO**

Los contenidos teóricos impartidos en la sesión telemática con el alumnado de 4º de la ESO corresponden a las siguientes páginas del Tema 5: Actividad Humana y Medio Ambiente, del libro Santillana:



### CLAVES PARA ESTUDIAR

- Definir qué son los recursos naturales.
- Reconocer los impactos ambientales y sus tipos.

### ACTIVIDADES

- 1 Relaciona cinco productos que uses a diario con los tipos de recursos y señala si son o no renovables.

## 1

### Los recursos naturales

El agua que consumimos, los minerales de los que obtenemos sustancias útiles, los combustibles, los alimentos, incluso el suelo, son ejemplos de recursos naturales.

Un **recurso natural** es todo aquello que el ser humano toma de la naturaleza para obtener un beneficio. Según su capacidad de regeneración y el ritmo de consumo, se clasifican en dos categorías:

- **Recursos renovables.** Pueden generarse a la misma velocidad que se consumen, de modo que si se gestionan adecuadamente pueden ser inagotables.
- **Recursos no renovables.** Se producen a una velocidad mucho menor que la de su consumo, por lo que su uso puede agotarlos. Son recursos limitados.



Minerales

No renovables. Rocas ornamentales, áridos y minerales que se utilizan en la industria, la construcción y otros usos.



Energéticos

No renovables. Combustibles fósiles, como petróleo, carbón y gas natural, y elementos radiactivos, como el uranio.



Energéticos

Renovables. Madera, carbón vegetal, biomasa, biogás, calor interno de la Tierra, agua de embalses, viento y energía solar.



Hídricos

Renovables. Agua para consumo humano, y para la agricultura, la industria y otros usos.



Suelos

Renovables. Suelo fértil para sustrato de un ecosistema y para actividades agrícolas y ganaderas.



Forestales

Renovables. Bosques autóctonos de los que se extraen madera, corcho, frutos, etc.



Agrícolas

Renovables. Cultivo de vegetales para alimentación o para obtener madera o biomasa.



Ganaderos

Renovables. Cría de animales para alimentación, obtención de pieles, lanas u otros fines.



Pesqueros

Renovables. Captura y cría de peces u otros animales acuáticos para alimentación u otros fines.

## 2

## Impactos y actividades humanas sobre los ecosistemas

Cualquier alteración o modificación, beneficiosa o perjudicial, que sufre el medio ambiente como consecuencia de las actividades humanas, recibe el nombre de **impacto ambiental**.

Según el efecto que ocasionan, se distinguen dos tipos:

- **Impactos positivos.** Producen una mejora en el medio ambiente. Por ejemplo, la eliminación de un vertedero junto con la repoblación y acondicionamiento del terreno provoca un impacto positivo.
- **Impactos negativos.** Producen un deterioro del medio ambiente. Estas alteraciones se pueden clasificar según el componente o subsistema terrestre al que afectan.

### ? INTERPRETA LA IMAGEN

- 2 ¿Qué tipo de acciones humanas originan los impactos negativos de estas imágenes?

Impactos sobre la atmósfera	Impactos sobre la hidrosfera
<p>Disminuyen la calidad del aire alterando las propiedades de la atmósfera. Se detecta cuando en el aire aparecen sustancias contaminantes.</p> 	<p>Reducen la calidad de las masas de agua y suelen alterar de forma grave los ecosistemas acuáticos. Se deben sobre todo a contaminación y sobreexplotación.</p> 
Impactos sobre el suelo	Impactos sobre la biosfera
<p>Despojan al suelo de protección al eliminar la vegetación, de modo que queda expuesto a la erosión. Acciones como el asfaltado lo contaminan o impermeabilizan.</p> 	<p>Producen una pérdida de biodiversidad debida a la extinción de especies, la contaminación de las pirámides tróficas o la manipulación genética.</p> 

Según su extensión en el territorio, se diferencian tres tipos de impactos:

- **Locales.** Afectan a un territorio delimitado, como la zona en la que se realiza una explotación minera.
- **Regionales.** Se extienden por varias regiones o países, como puede suceder en las mareas negras, debidas al vertido de petróleo al mar.
- **Globales.** Afectan a extensas áreas geográficas, como sucede con el cambio climático.

La repercusión de estos impactos sobre el medio ha hecho imprescindible redactar leyes que lo protejan; así, por ejemplo, la legislación obliga a que, antes de llevar a cabo ciertas obras públicas o proyectos, se efectúe una **evaluación del impacto ambiental (EIA)**. Esta evaluación establece la conveniencia o no de realizar la actividad y determina cuáles deben ser las medidas para proteger el medio ambiente.

### ACTIVIDADES

- 3 ¿Conoces algún impacto negativo de las actividades humanas en Canarias? Cita dos ejemplos y señala acciones que puedan corregir esos impactos.



### CLAVES PARA ESTUDIAR

- Conocer los principales problemas ambientales derivados de la contaminación atmosférica.

## 3

### Impactos negativos sobre la atmósfera

Actividades humanas como la industria, el transporte, la calefacción y la minería producen la emisión de sustancias a la atmósfera, contaminándola. Estas sustancias afectan de forma negativa al medio ambiente y a la salud de las personas.

Los impactos provocados por la contaminación atmosférica pueden ser globales, como el calentamiento global, la lluvia ácida y la destrucción de la capa de ozono, o regionales, como la contaminación urbana.

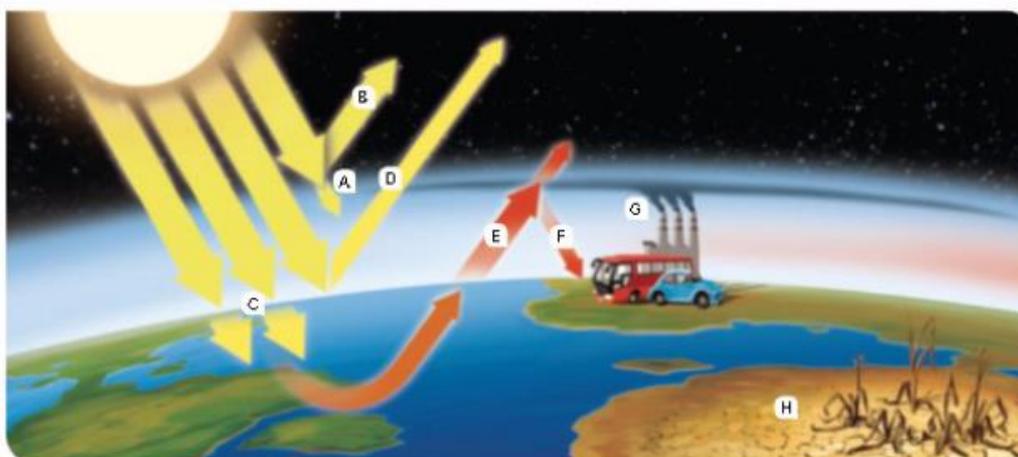
#### El calentamiento global

Actividades como la quema de combustibles fósiles, la incineración de residuos sólidos urbanos, la ganadería, el uso de fertilizantes y los incendios forestales producen una emisión continua de gases cuya concentración se eleva en la atmósfera, aumentando el fenómeno natural del efecto invernadero. De estos gases, los más significativos son el metano, el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y el vapor de agua.

1. No toda la radiación solar llega a la superficie de la Tierra porque la atmósfera absorbe una parte (A) y refleja otra al espacio (B).

2. De la radiación solar que llega, una parte es absorbida (C), calentando los continentes, los océanos y el aire de la superficie, y otra muy pequeña es reflejada al espacio (D).

3. A su vez, las masas continentales y los océanos emiten radiaciones térmicas hacia la atmósfera (E).



4. La mayor parte de esta radiación térmica es retenida por los gases de la atmósfera, que la irradian de nuevo hacia la superficie terrestre (F), calentándola. Es lo que se denomina **efecto invernadero**.

5. La acumulación de gases en la atmósfera por la combustión, incineración, etc. (G), aumenta el efecto invernadero provocando un **calentamiento global**. Este es responsable de alterar las zonas climáticas, los regímenes de lluvia, los fenómenos meteorológicos, la descongelación, etc.

6. Las consecuencias (H) de estos cambios son la reducción de las cosechas, la expansión de determinadas enfermedades, como la malaria, la desaparición de especies, etc.

### La lluvia ácida

La combustión de carbón y petróleo debida a la actividad industrial, los automóviles y las centrales térmicas libera a la atmósfera grandes cantidades de gases, como óxidos de azufre y de nitrógeno. Estos, al combinarse con el agua de la atmósfera, se transforman en ácidos corrosivos, como el ácido sulfúrico y el ácido nítrico.

La precipitación con altas concentraciones de estos ácidos produce una **lluvia ácida** que penetra en los acuíferos y en los suelos. Esta lluvia contamina lagos y bosques, y en las ciudades es una de las causas del «mal de piedra» que daña las edificaciones y monumentos de caliza o mármol.

### La destrucción de la capa de ozono

La capa de ozono está en la estratosfera, a unos 25 kilómetros de altura, y actúa de filtro de la radiación ultravioleta solar, perjudicial para la salud.

La liberación en la atmósfera de ciertos gases, como los CFC (clorofluorocarbonados), aumenta la destrucción natural de la capa de ozono. Estos gases desprenden cloro activo por acción de la luz, que reacciona con el ozono y lo descompone. Los CFC se utilizaban en aerosoles, disolventes, aparatos de aire acondicionado y neveras. Hoy está prohibido su uso.

El empobrecimiento de la capa de ozono produce un aumento de la intensidad de la radiación ultravioleta, provocando el incremento de enfermedades, como el cáncer de piel, y daños en animales y plantas.

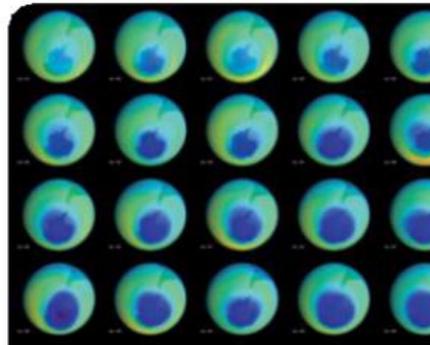
### La contaminación urbana

El tráfico, las calefacciones y las industrias generan contaminantes que producen una niebla baja, el **esmog**. Este término, del inglés *smog*, procede de la unión entre *smoke* (humo) y *fog* (niebla). Hay dos tipos:

- **Esmog ácido.** Formado por las emisiones de humos y óxidos generados en la combustión de carbón y otros combustibles. Es propio de situaciones invernales, en ciudades frías y húmedas. Produce afecciones respiratorias y deteriora las hojas de las plantas.
- **Esmog fotoquímico.** Se debe a la reacción de compuestos procedentes de las emisiones de automóviles con la luz solar, lo que produce contaminantes oxidantes, como el ozono troposférico. Origina problemas respiratorios, alergias e irritación de ojos y mucosas.



La lluvia ácida altera el suelo y dificulta la absorción de agua por los árboles.



Evolución de la capa de ozono sobre la Antártida. La disminución de esta capa es más notable en los polos, sobre todo en el polo sur. En estas zonas están los «agujeros de la capa de ozono».

### ACTIVIDADES

- 1 Explica qué es el calentamiento global y sus consecuencias.
- 2 Hasta formarse la capa de ozono, no pudo desarrollarse vida en la superficie terrestre, aunque sí en el mar. Explica esta afirmación.
- 3 **TOMA LA INICIATIVA.** Cita algunas medidas que puedas adoptar desde las islas Canarias para frenar el cambio climático.
- 4 ¿Qué tipo de impacto ha sufrido la escultura de la derecha?





#### CLAVES PARA ESTUDIAR

- Conocer los impactos negativos de las actividades humanas sobre la hidrosfera y el suelo.



Una inmensa isla de basura flota en el norte del océano Pacífico. La mayor parte está formada por residuos plásticos arrojados al mar y arrastrados por las corrientes oceánicas. Cada año se arrojan al mar más de diez toneladas de estos residuos.

#### SABER MÁS

##### La eutrofización

Los abonos agrícolas y los detergentes son responsables del aporte de nitratos y fosfatos a las aguas de ríos y lagos. Esto provoca su **eutrofización**, es decir, el enriquecimiento del agua con nutrientes, lo que produce la proliferación de algas que se alimentan de estos compuestos. Al morir, las algas se acumulan en el fondo y se descomponen provocando una disminución del oxígeno, pérdida de la transparencia del agua, malos olores y pérdida de biodiversidad acuática.

- **USA LAS TIC.** Busca un ejemplo de un lugar donde se esté produciendo eutrofización y haz un breve resumen.

## 4

### Impactos negativos sobre la hidrosfera

Las actividades humanas causan tres tipos de impactos negativos sobre la hidrosfera:

- **Cambios en las propiedades del agua.** Provocados por la contaminación del agua por diferentes sustancias, la disminución del contenido de oxígeno disuelto y otras modificaciones.
- **Cambios en su dinámica.** Originados por la alteración del ciclo del agua, la recarga de los acuíferos, el régimen de los ríos, las corrientes oceánicas, etc.
- **Cambios en su distribución.** Producidos al realizar trasvases, agotar los acuíferos o desecar zonas húmedas.

#### La contaminación del agua

Las causas de la contaminación del agua son muy diversas:

- **Contaminación por sustancias inorgánicas.** Se debe a metales pesados, como el mercurio, el plomo, el cobre o el cadmio. Estas sustancias son muy tóxicas, permanecen en el agua durante mucho tiempo y pasan a las cadenas tróficas, donde se produce su **bioacumulación**. Otros contaminantes son los nitratos y los fosfatos, que producen la eutrofización del agua.
- **Contaminación por sustancias orgánicas.** La materia orgánica, como heces y restos vegetales, reduce la calidad del agua y permite la proliferación de bacterias que disminuyen el oxígeno disuelto. Otros contaminantes son los disolventes orgánicos y los hidrocarburos. Así, por ejemplo, los vertidos de petróleo ocasionan mareas negras de consecuencias catastróficas, y ciertos derivados del petróleo, como los plásticos, contaminan el agua provocando la muerte de muchos animales por atragantamiento o envenenamiento.
- **Energías contaminantes.** Los ultrasonidos de los instrumentos de navegación, el calor y las radiaciones de diversos tipos alteran las condiciones que existen en los ecosistemas acuáticos. Es el caso de los vertidos de agua caliente originados por los circuitos de refrigeración de las centrales térmicas y nucleares, que provocan la disminución del oxígeno disuelto en el agua causando alteraciones en los procesos vitales de los seres vivos.
- **Contaminantes biológicos.** Son virus, bacterias y protozoos presentes en los vertidos de aguas residuales domésticas y que son responsables de la transmisión de enfermedades como el cólera.

#### ACTIVIDADES

- 8 ¿Qué actividades humanas producen contaminación del agua?
- 9 Indica los diferentes efectos que pueden producir las mareas negras sobre el ecosistema, la fauna y la economía de una región.

## 5 Impactos negativos sobre el suelo

Las actividades humanas pueden producir impactos sobre el suelo que favorecen su erosión, que disminuyen su calidad y fertilidad, o que directamente lo eliminan.

Todos ellos conducen a la **desertificación**, esto es, a la pérdida de suelo producida por el ser humano. Entre sus consecuencias están la pérdida de biodiversidad, la alteración del ciclo hidrológico, el incremento del calentamiento global, etc.

**Impactos que favorecen la erosión.** El suelo pierde la cubierta vegetal y queda expuesto a la erosión por los agentes geológicos.



La tala exhaustiva de árboles deja el suelo desprovisto de cubierta vegetal y herbácea, quedando expuesto a la erosión.



Los incendios dejan el suelo al descubierto y las cenizas obturan los poros del suelo impidiendo la filtración del agua de lluvia.



El pastoreo intensivo y continuado, especialmente de ganado caprino que devora la hierba hasta el tallo, deja el suelo desnudo.

**Impactos que disminuyen la calidad y fertilidad del suelo**



Se produce por el depósito sobre el suelo de sustancias como residuos sólidos urbanos, abonos y pesticidas.



El cultivo intensivo produce el agotamiento de nutrientes del suelo, como los nitratos, los fosfatos o el potasio.

**Impactos que eliminan el suelo**



La extracción de piroclastos en los conos volcánicos, el sorbo y las explotaciones mineras, eliminan el suelo.

### ACTIVIDADES

10 ¿Por qué crees que los agricultores canarios construyen muros de piedra escalonados en las huertas de las zonas con acusada pendiente?

11 ¿Qué tipo de impacto crees que se trata de evitar utilizando la técnica de rotación de cultivos y el barbecho?



## CLAVES PARA ESTUDIAR

- Conocer las causas de la pérdida de biodiversidad y las medidas adoptadas para evitarla.
- Relacionar la sobrepoblación con los problemas ambientales.

## 6

## Impactos negativos sobre la biosfera

Las actividades del ser humano pueden afectar de forma negativa al conjunto de seres vivos de la Tierra, produciendo la pérdida de biodiversidad.

La **biodiversidad** es la variedad de formas de vida existentes en un área determinada o en todo el planeta. Constituye la principal fuente de alimentos y materias primas a través de la ganadería, la agricultura, la pesca y la explotación de los bosques. Además, favorece la estabilidad del clima, mantiene la composición gaseosa de la atmósfera e interviene en la fertilidad del suelo y la calidad del agua. Son varias las causas de la pérdida de biodiversidad.

El desarrollo agrícola, industrial y urbano origina fragmentación y destrucción de hábitats.



El cambio climático es una de las causas responsable de la destrucción de hábitats.



La introducción de especies exóticas, que desplazan o depredan a las autóctonas.



La sobreexplotación de especies por actividades como la caza, la pesca, la agricultura intensiva, etc.



### ACTIVIDADES

- 12 ¿Qué consecuencias tiene la construcción sin control en Canarias?
- 13 ¿Qué beneficios crees que tiene la creación de espacios protegidos?
- 14 **USA LAS TIC.** Busca información sobre las plagas de los picudos que atacan y destruyen las palmeras. Explica qué consecuencias tiene la introducción de especies invasoras.

### Medidas para evitar la pérdida de biodiversidad

En 1992, el **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD)** estableció medidas para evitar la pérdida de biodiversidad. En 2002, la Unión Europea adoptó unos objetivos más exigentes:

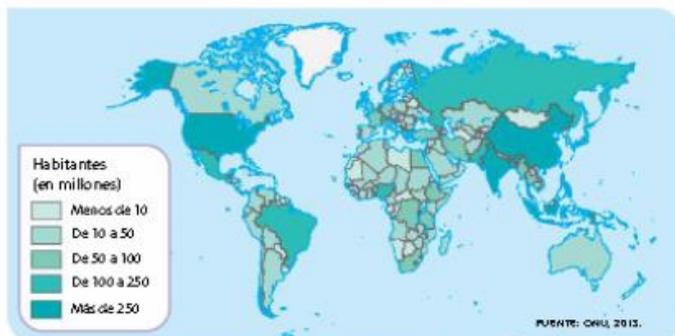
- Proteger los hábitats y las especies más importantes.
- Aumentar los espacios naturales protegidos.
- Recuperar las especies amenazadas o en peligro de extinción.
- Reducir las emisiones responsables del cambio climático.
- Minimizar el consumo de energía impulsando el uso de renovables.
- Adaptar la pesca y la agricultura para favorecer la biodiversidad.
- Establecer un modelo de desarrollo sostenible que compatibilice el desarrollo rural y la obtención de recursos de la naturaleza.
- Decretar y respetar las leyes encaminadas a preservar las especies y los ecosistemas.
- Fomentar la educación y la conciencia pública sobre la importancia de conservar la diversidad.

## 7

## La sobrepoblación y sus consecuencias

La población humana se incrementa considerablemente año tras año, lo que está originando una situación de **sobrepoblación** o **superpoblación** mundial. Este crecimiento se ha visto favorecido por el desarrollo económico e industrial y los avances médicos y tecnológicos que se han producido en los últimos siglos.

El concepto de sobrepoblación se basa en el principio de que todo territorio tiene una **capacidad de carga** específica, determinada por la cantidad de recursos disponibles y la tasa de renovación de estos. La población alcanza su nivel óptimo cuando es igual a la capacidad de carga. Si aumenta por encima de esta, habrá sobrepoblación, y los recursos, en especial los alimentos, no serán suficientes para todos los habitantes.



El crecimiento de la población no es uniforme en todo el planeta; mientras que en los países desarrollados es lento, en los países en vías de desarrollo es más rápido debido a las elevadas tasas de natalidad.

## Consecuencias de la sobrepoblación

El aumento de la población constituye un grave problema ambiental, ya que supone un consumo más elevado de energía y, por lo tanto, de recursos, lo que genera más contaminación y residuos.

Las principales consecuencias de la sobrepoblación son:

- Crecimiento de la demanda de alimentos.
- Agotamiento de recursos.
- Aumento de la pobreza y de los conflictos por los recursos.
- Incremento de los impactos ambientales, como la deforestación de hábitats naturales, la desertificación, etc.
- Disminución de la calidad de vida de las personas.
- Elevación del número de enfermedades relacionadas con el aumento de residuos, especialmente orgánicos.
- Escasez de agua.
- Incremento del calentamiento global, debido a la emisión cada vez más elevada de gases contaminantes.



En la actualidad se calcula que la población mundial supera los 7300 millones de personas y que cada año aumenta en 80 millones de personas. Los expertos calculan y predicen que para el 2050 la población en el mundo podría alcanzar la cifra de 9600 millones de habitantes.

## ? INTERPRETA LA IMAGEN

- 15 ¿Qué países tienen más población? ¿Qué consecuencias conlleva? ¿Son países desarrollados o en vías de desarrollo?

## ACTIVIDADES

- 16 La población aumenta más en los países en vías de desarrollo. ¿A qué crees que se debe?
- 17 TOMA LA INICIATIVA. La densidad de población de Canarias es una de las más altas de España. ¿Crees que se ha superado la capacidad de carga en las islas? ¿Pueden mantenerse la situación de crecimiento de la población actual? Propón varias soluciones.
- 18 ¿Qué factores llevan a una disminución en la capacidad de carga humana?



### CLAVES PARA ESTUDIAR

- Definir qué es el desarrollo sostenible y conocer las actuaciones dirigidas a alcanzarlo.
- Conocer los espacios protegidos de Canarias.
- Entender la necesidad de proteger las especies amenazadas de Canarias.



### INTERPRETA LA IMAGEN

- 19 Explica el significado de este esquema.

### ACTIVIDADES

- 20 Enumera alguna de las consecuencias que puede tener lograr el desarrollo sostenible.
- 21 **TOMA LA INICIATIVA.** Cita algunas acciones que tú puedes realizar cada día para acercarnos al desarrollo sostenible.

## 8

### Desarrollo sostenible

El ser humano ha utilizado los recursos del medio natural para satisfacer sus necesidades como si estos fueran ilimitados, lo que poco a poco ha ido modificando y agotando el medio. Por ello es necesario implantar un modelo de desarrollo racional que pueda garantizar los recursos ahora y en el futuro.

En la década de 1980, la ONU elaboró el Informe Brundtland para definir un modelo de desarrollo capaz de conseguir un equilibrio entre el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Este modelo se conoce como **desarrollo sostenible**.

El desarrollo sostenible es aquel capaz de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Por ejemplo, arrasar los caladeros de pesca y los ecosistemas marinos para obtener un beneficio no es sostenible, pero sí lo es pescar solo lo necesario.

Según este planteamiento, el desarrollo sostenible tiene como objetivo:

- **Satisfacer las necesidades presentes**, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población, con una atención prioritaria a los más pobres.
- **Satisfacer las necesidades del futuro**, reduciendo el consumo de recursos y generando residuos que sean soportables por las próximas generaciones.

#### Acciones para lograr un desarrollo sostenible

Reducir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La extracción y el consumo de los recursos naturales sin superar la tasa de renovación natural.</li> <li>• Las emisiones de gases de efecto invernadero.</li> <li>• El consumo energético, aumentando el uso de las energías renovables.</li> <li>• El volumen de residuos generados, priorizando el reciclaje y el compostaje.</li> <li>• El consumo en los países desarrollados y fomentar el progreso en los países poco desarrollados.</li> </ul>
Desarrollar	Políticas territoriales que favorezcan la ocupación del territorio respetando el medio ambiente y la conservación del suelo y del paisaje.
Mantener	Una actividad humana por debajo de la capacidad de acogida del planeta.
Proteger, conservar y mejorar	El estado y la biodiversidad de los ecosistemas.

## 9 Los espacios naturales protegidos de Canarias

Los espacios naturales protegidos son zonas poco transformadas por la acción humana, que tienen características biológicas, geológicas, paisajísticas o de otro tipo que justifican su especial protección.

La **Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos** está integrada por 146 espacios, que en conjunto constituyen el 40% de la superficie del archipiélago, con una extensión de más de 3000 km<sup>2</sup>. Su propósito es contribuir a la conservación de la naturaleza y a la protección de los valores estéticos y culturales de estos lugares. Según la Ley de Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que atiende al principio del desarrollo sostenible, los planes de las áreas protegidas prevalecerán sobre los urbanísticos, de modo que las acciones de desarrollo solo podrán efectuarse cuando no comprometan la conservación. Se han establecido ocho categorías de espacios naturales, que se diferencian por sus objetivos de gestión: parque nacional, reserva natural integral, reserva natural especial, parque natural, parque rural, paisaje protegido, sitio de interés científico y monumento natural.

Los instrumentos de ordenación de estos espacios permiten conocer dónde se harán los mayores esfuerzos de conservación y buscarán soluciones que favorezcan también el desarrollo socioeconómico de la zona. Cada uno de estos espacios cuenta con un Plan Rector de Uso y Gestión, o un Plan Director, o Normas de Conservación.

### ACTIVIDADES

- 22 Elige una isla del archipiélago canario y sobre un mapa mucho sitúa todos los espacios naturales protegidos que tenga. Utiliza un color distinto para cada categoría y en la leyenda introduce los nombres de estos espacios.





## CLAVES PARA ESTUDIAR

- Definir qué son los residuos.
- Describir cómo se realiza la gestión de los distintos tipos de residuos.
- Conocer la regla de las tres erres.

# 10

## Los residuos y su gestión

Un **residuo** es todo objeto, material o sustancia que se considera un desecho y que es necesario eliminar. La eliminación de residuos tiene como objetivo evitar problemas ambientales y sanitarios, ya que muchos no se descomponen de manera natural y contaminan. Los ciudadanos de los países desarrollados constituyen solo una cuarta parte de la población mundial y generan más de las dos terceras partes de todos los residuos.

La gestión adecuada de los residuos contribuye al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales y, en definitiva, al desarrollo sostenible. Por ello es necesario implementar planes para su gestión que garanticen la reducción en su origen, su tratamiento y su eliminación o reciclaje.

### 1. Depósito y recogida



### 2. Transporte



### 3. Tratamiento



#### Vertido controlado

Es el depósito de residuos en terrenos adecuados. Es un método de eliminación barato y muy utilizado para el tratamiento y eliminación de los RSU, pero requiere grandes superficies y genera impactos paisajísticos y malos olores.

1. Los residuos sólidos que se producen en las industrias y en los centros urbanos, como el vidrio, el plástico y el papel, pueden reciclarse y volver a ser utilizados si se separan bien.

La recogida selectiva es imprescindible. Este sistema requiere un elevado grado de concienciación ciudadana.

Además, existen **puntos limpios**, que solo admiten residuos generados por particulares, que necesitan un tratamiento específico y que no deben mezclarse con las basuras domésticas.

2. Los residuos se transportan en camiones especiales hasta las estaciones de reciclado o vertederos para su tratamiento.

3. El tratamiento de residuos comprende el conjunto de procesos dirigidos a modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo para reducir o neutralizar las sustancias peligrosas o recuperar los recursos contenidos en ellos.

#### Reciclado

Consiste en someter un objeto ya utilizado a diferentes procesos para recuperar la materia prima y elaborar un nuevo producto. Cada componente de la basura precisa un tratamiento diferente. Algunos materiales, como el vidrio, el papel, son fácilmente reciclables.

Los residuos orgánicos se transforman gracias a la acción de microorganismos en **compost**.

#### Incineración

Consiste en quemar los residuos en un horno, con lo que se reduce drásticamente su volumen. El calor producido en la incineración se aprovecha para generar electricidad o como sistema de calefacción en otras instalaciones. El inconveniente es su elevado coste y la producción de cenizas y gases tóxicos, contaminantes y malolientes, además de destruir materiales susceptibles de ser reutilizados o reciclados.

### La regla de las tres erres

La regla de las tres erres, «reducir, reutilizar y reciclar», promueve tres acciones básicas para disminuir la producción de residuos y contribuir con ello a la protección y conservación del medio ambiente.

El concepto «3R» pretende cambiar nuestros hábitos de consumo, haciéndolos responsables y sostenibles:

- **Reducir.** Consiste en disminuir la cantidad de residuos que producimos. Reducir es la estrategia prioritaria, ya que elimina el problema desde su origen, y es la opción más sostenible. No se trata de disminuir la calidad de vida, sino de hacer las cosas de manera diferente. Entre las medidas para conseguirlo están: no dejar la luz encendida, emplear el menor número de bolsas de plástico al hacer la compra, ducharse en lugar de bañarse, poner la lavadora llena y no con una sola prenda, evitar el uso de embalajes innecesarios, etc.
- **Reutilizar.** Implica no tirar las cosas cuando todavía son útiles, utilizando los productos más de una vez. Cuantos más objetos se vuelven a utilizar, menos basura se genera y menos daño se ocasiona al medio ambiente. Volver a usar las bolsas de plástico o aprovechar el papel escrito por una sola cara son formas de reutilización.
- **Reciclar.** Significa utilizar los residuos para elaborar nuevos productos. El papel, el metal o el vidrio son fáciles de reciclar. Así, por ejemplo, se pueden reciclar las latas fundiendo el metal. El procesado es más económico que si obtenemos de nuevo el metal.

### COMPROMETIDOS



Con un poco de imaginación muchos objetos pueden tener otra utilidad. Reutilizar y reducir el consumo es esencial para el cuidado de nuestro planeta.

### SABER MÁS

#### Ecoetiqueta europea (European Ecolabel)

La ecoetiqueta europea evalúa los efectos medioambientales de un producto a lo largo de su ciclo de vida: consumo de materias primas, producción, distribución, utilización y desecho.

Esta etiqueta se otorga a los productos que garantizan un alto nivel de protección ambiental y se aplica a diferentes categorías, como equipos de oficina, productos de papel, ordenadores, productos de limpieza, electrodomésticos, productos de bricolaje y jardinería, iluminación, camas y colchones, ropa y zapatos.

- Busca algún producto con esta etiqueta en el supermercado donde tu familia compra habitualmente y descríbelo. Comprueba si además contiene alguna etiqueta que se refiera al reciclaje del envase o del producto.



### ACTIVIDADES

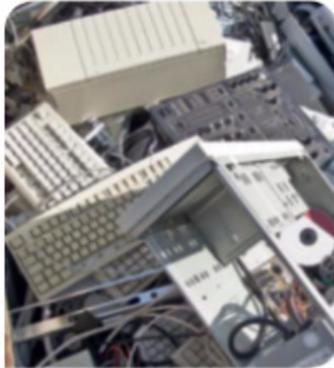
- 23 EDUCACIÓN CÍVICA** ¿Cuáles son los principales residuos que se generan en tu centro escolar? Señala cuatro acciones que podrías realizar para reducir la generación de estos residuos.

- 24** ¿Qué problema medioambiental ocasiona la quema de los residuos en un horno? ¿Qué ventaja presenta el proceso de la incineración para eliminar residuos?

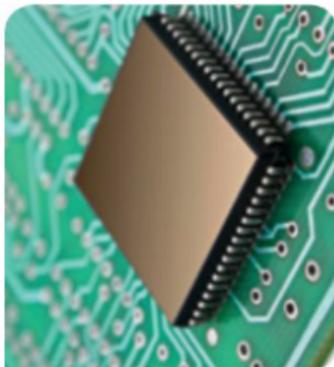


## CLAVES PARA ESTUDIAR

- Comprender la importancia de reciclar.
- Aprender a separar los residuos domésticos.



En España generamos 200 000 toneladas de basura electrónica cada año. En 2015 se vendieron más de 130 000 millones de ordenadores en el mundo, de los cuales más de un millón y medio en España.



Para producir un chip de memoria (32 MB DRAM) de 2 gramos se utilizan 1 600 gramos de combustible fósil, 72 gramos de químicos y 32 litros de agua.

# 11

## El reciclaje

Los residuos sólidos pueden reciclarse y volver a ser utilizados si se separan convenientemente en origen. Esto conlleva muchas ventajas:

- Reduce la contaminación y los materiales que van al vertedero, lo que ayuda a preservar el medio ambiente.
- Evita la extracción de nuevas materias primas, ahorra energía y agua.
- Genera materiales que pueden utilizarse para hacer nuevos productos. Los envases de plástico dan lugar a bolsas, fibras, mobiliario urbano, material de construcción, etc. El aluminio y el acero sirven para fabricar nuevos envases y láminas. El papel y el cartón se convierten en cajas, periódicos, papel de embalar o de escribir. Y el vidrio se utiliza para obtener nuevas botellas y objetos.
- Protege los recursos naturales renovables y no renovables.
- Crea puestos de trabajo «verdes», ya que en las distintas fases del proceso participan diversos trabajadores.

Como desventaja hay que señalar que la dificultad en la organización de todo el sistema e infraestructuras y el coste de los procesos solo se compensan si esto se traduce en una reducción y reutilización de productos.

### El reciclaje de los ordenadores

Los ordenadores, junto con otros aparatos electrónicos, se han convertido en elementos imprescindibles en la vida cotidiana. Estos dispositivos contienen numerosas sustancias peligrosas para el medio ambiente y la salud, como plásticos y metales, consumen mucha energía y son difíciles de reciclar. Además de oro, plata, cobre, acero y aluminio, contienen metales pesados. Así, por ejemplo, el interior de los tubos de rayos catódicos empleados en los monitores está recubierto por fósforo, y las placas electrónicas internas contienen plomo, mercurio y cadmio.

Todas estas sustancias son altamente nocivas para el ser humano, los animales y las plantas. En la actualidad, en Europa, la mayor parte de los residuos eléctricos y electrónicos se incorporan a los flujos de los residuos urbanos, lo que quiere decir que se desechan en vertederos o se incineran sin ningún tratamiento previo.

Cuando el ordenador ya no puede reutilizarse, la mejor opción es el reciclado. Para ello disponemos de varias opciones: depositarlo en un punto limpio, entregarlo en el establecimiento donde se adquiriera uno nuevo, o abrirlo y separar sus partes para reciclarlas. Se calcula que el 97 % de los componentes de un ordenador pueden utilizarse como piezas de repuesto o incluso fundirse como chatarra. El reciclaje de los ordenadores evita que sus materiales nocivos perjudiquen el medio ambiente y reduce la extracción de materias primas.

Los productores, fabricantes e importadores cuentan con sistemas de gestión, como el de la Plataforma Europea de Reciclaje, con los que se aseguran el cumplimiento de la legislación, que les obliga a responsabilizarse de los aparatos cuando se convierten en residuos.

## → SABER HACER

### 📖 Aprender a separar residuos

Saber cómo hay que separar los residuos para depositarlos en los contenedores adecuados es imprescindible para conseguir que el esfuerzo del reciclaje sea eficaz.

**Punto limpio**  
Residuos especiales



Medicamentos, pinturas, disolventes y sus envases, pilas, baterías de móviles, baterías de vehículos, bombillas de bajo consumo y fluorescentes, tóneres y cartuchos de tinta, radiografías, aerosoles, escombros, muebles, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, vidrio, papel, cartón, aceite de uso doméstico, ropa y calzado, frigoríficos, lavadoras, etc.

**Contenedor amarillo**  
Briks y envases de plástico y metal



Briks, botellas o envases de plástico de alimentos o de productos de aseo y limpieza, bandejas y cajas de «corcho blanco», hueveras de plástico, vasos y platos de plástico desechables, tapas y tapones de plástico, redecillas de plástico para frutas y hortalizas, latas de bebidas, latas de conservas, bandejas de aluminio, chapas, bolsas y envoltorios de plástico y aluminio, etc.

**Contenedor gris**  
Basura general



Residuos orgánicos, como restos de alimentos, pañales y compresas, papel engrasado o plastificado, servilletas usadas, retales, cenizas, corcho, restos vegetales, etc.

**Contenedor azul**  
Papel y cartón



Envases de papel, cajas de cartón, periódicos, revistas, folletos, cartones de huevos, tubos de cartón, cuadernos de los que se retira la espiral metálica, folios, etc.

**Contenedor verde**  
Vidrio



Botellas, tarros y frascos de vidrio de alimentos, envases de vidrio de cosméticos, colonia y desodorante con roll-on, etc. Siempre hay que quitar las tapas, tapones y corchos.

### ACTIVIDADES

25 ¿Dónde depositarías cada uno de estos residuos?

- Bombilla de bajo consumo
- Microondas
- Papel manchado de grasa
- Tapón de corcho
- Cartucho de tinta
- Zapatos
- Tarro de cristal de mermelada
- Huevera de cartón
- Envase de champú
- Periódico
- Papel de aluminio
- Aceite usado

### ACTIVIDADES

26 ¿Cuáles crees que son los problemas ambientales relacionados con la fabricación de los componentes para los ordenadores?

## CLAVES PARA ESTUDIAR

- Conocer las fuentes renovables de energía y sus ventajas e inconvenientes.

# 12

## Fuentes renovables de energía

La búsqueda de soluciones al problema energético requiere el desarrollo de tecnologías más limpias, con menor consumo de energía, y el uso de fuentes renovables de energía, aquellas de las que podemos disponer sin que se agoten, ya que se generan continuamente.



Parque solar.

### Energía solar

La energía solar es la que llega desde el Sol a la Tierra en forma de radiación electromagnética.

- **Energía solar térmica.** Se utiliza para calentar un fluido en un colector solar. Según la temperatura de funcionamiento, hay dos tipos:
  - De **baja temperatura.** Temperatura inferior a 90 °C. Se emplea para agua caliente y calefacción de uso doméstico.
  - De **alta temperatura.** Se utiliza en las centrales termoeléctricas para producir energía eléctrica.
- **Energía solar fotovoltaica.** La energía solar se transforma en energía eléctrica mediante unos dispositivos de silicio, los **paneles fotovoltaicos**. Puede utilizarse directamente para uso doméstico o transferirse a la red eléctrica.

Ventajas de la energía solar	Inconvenientes de la energía solar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inagotable y limpia, ya que no produce ruidos, gases, ni contaminantes.</li> <li>• Produce energía barata, permitiendo la llegada de electricidad a zonas aisladas.</li> <li>• Su consumo reduce la dependencia energética de energías no renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su intensidad no es constante, depende de la duración del día y la noche, las estaciones y las impurezas atmosféricas.</li> <li>• Las instalaciones de alta temperatura precisan de grandes superficies para su instalación.</li> <li>• No se puede almacenar y necesita ser transformada de inmediato en otro tipo de energía.</li> </ul>

Parque eólico.



### Energía eólica

Se obtiene del aprovechamiento de la energía cinética del viento. Desde hace siglos, los seres humanos han convertido este tipo de energía en energía mecánica para navegar a vela o mover molinos de viento.

Actualmente, la energía del viento se utiliza para mover las aspas o palas de los aerogeneradores y así producir energía eléctrica.

Ventajas de la energía eólica	Inconvenientes de la energía eólica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inagotable y gratuita.</li> <li>• Los aerogeneradores tienen bajo coste de instalación y mantenimiento. Su consumo reduce la dependencia energética respecto a las energías no renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intermitente, aleatoria y de difícil almacenamiento si la producción supera la demanda.</li> <li>• Los aerogeneradores son peligrosos para las aves, producen alteraciones visuales en el paisaje y precisan de grandes extensiones de terreno.</li> </ul>

### Otras fuentes renovables de energía

Además de la energía solar y eólica, existen otras fuentes renovables de energía que también se utilizan en la actualidad.

Fuente	Ventajas	Inconvenientes
<p><b>Biomasa.</b> Procede del uso de residuos orgánicos forestales, como ramas y hojas; de residuos agrícolas, como malas hierbas y paja; y de residuos urbanos, como restos de alimentos y papel. También se obtiene biomasa del cultivo de especies de crecimiento rápido, como cereales, papa y remolacha, que se transforman en combustibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce pocos residuos y no precisa de tecnologías sofisticadas ni costosas.</li> <li>• Reduce la acumulación de residuos al utilizarlos para obtener energía, eliminando el coste del tratamiento de estos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo rendimiento energético.</li> <li>• Su almacenamiento requiere mucho espacio.</li> <li>• Los costes derivados de la recogida y manipulación encarecen el precio de esta energía.</li> </ul>
<p><b>Hidráulica.</b> Procede del agua almacenada en las presas de los ríos. El agua hace girar una turbina y el giro de esta se convierte en electricidad. Las instalaciones que transforman este tipo de energía se denominan centrales hidroeléctricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No produce residuos ni contaminantes.</li> <li>• Las centrales tienen un mantenimiento mínimo y un coste bajo.</li> <li>• La construcción de embalses ayuda a controlar las inundaciones y suministrar agua para la agricultura y el consumo humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad de agua disponible depende del tiempo meteorológico.</li> <li>• La construcción de embalses implica la modificación del terreno.</li> <li>• Existe el riesgo de rotura de la presa, lo que produce grandes inundaciones en las poblaciones cercanas.</li> </ul>
<p><b>Mareomotriz.</b> Procede del movimiento del agua del mar: olas, mareas y corrientes. En el caso de las mareas, se utiliza el desnivel del mar entre pleamar y bajamar para mover una turbina y generar electricidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía limpia que no produce residuos.</li> <li>• Prácticamente inagotable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altera los ecosistemas próximos a su instalación.</li> <li>• Bajo rendimiento energético y tecnología costosa.</li> </ul>
<p><b>Geotérmica.</b> Procede del calor interno de la Tierra y requiere perforar su interior hasta alcanzar el yacimiento geotérmico. Se utiliza para la obtención de agua caliente y calefacción y para la producción de energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origina pocos residuos y es rentable para producir energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La localización de yacimientos resulta a veces difícil, y su explotación y mantenimiento es muy costosa.</li> </ul>

#### ACTIVIDADES

**27** ¿De qué forma crees que se puede utilizar la energía solar en las viviendas?

**28 USA LAS TIC.** Investiga sobre las instalaciones de fuentes renovables de energía en tu isla. ¿Cuáles son las más utilizadas? ¿Crees que se podrían usar otros tipos de fuentes de energía renovable?