

## CIENCIAS PARA EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

Introducción

Objetivos e la materias

Contenidos

Criterios de evaluación

Programación de las unidades didácticas

Recursos

### 1.- INTRODUCCIÓN

Las últimas décadas han marcado una época de profundos cambios sociales, científicos y tecnológicos y la humanidad ha acumulado más conocimientos científicos que en toda su historia anterior, cuyas aplicaciones tecnológicas se han integrado en nuestras vidas. Todos los ciudadanos vivimos inmersos en una ingente cantidad de información y nos hemos convertido, en mayor o menor medida, en consumidores y usuarios del conocimiento generado por una élite de científicos, sin cuestionar, en la mayoría de los casos, sus fundamentos científicos, ni la incidencia en nuestras vidas, ni los cambios sociales que provocan.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

El impacto que tiene la ciencia en nuestras vidas se pone de manifiesto en los numerosos debates que se establecen los medios de comunicación sobre temas de actualidad, a veces teñidos de polémica, sobre cuestiones como la salud y la nueva medicina, las células madre, la clonación, la terapia génica, la nanotecnología, los nuevos materiales, las fuentes de energía, el impacto medioambiental, el cambio climático, los recursos naturales, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, etc. Y es que, en el siglo XXI, la ciencia debe ser parte de la cultura general, pues los conocimientos básicos de la ciencia ya forman parte del acervo cultural de una sociedad informada, capaz de tomar decisiones.

En el pasado, el término «cultura» ha tenido una marcada inclinación hacia las humanidades, lo literario, lo histórico y lo artístico. La educación científica del futuro debe formar parte de unas nuevas humanidades que incluyan los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para comprender la naturaleza del mundo en el que vivimos y dar respuestas a los problemas que afectan a las personas de forma global y local.

Pero esta plétora de información que nos proporciona la sociedad no siempre se traduce en un enriquecimiento personal y en una mejora social. La comprensión de los conocimientos científicos que adquieren nuestros alumnos y alumnas suele ser superficial y, con frecuencia, parcial e incompleta. Existe una falta de conexión entre la ciencia que divulgan los medios de comunicación y ciencia escolar plasmada en los currículos, es decir, entre lo que se enseña en las aulas y la realidad más inmediata. La ciencia de las

aulas suele mostrar una imagen fría, carente de emociones, académica, excesivamente formalista y alejada de la vida cotidiana.

El problema que plantea, por una parte, el papel destacado que juegan la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad actual -que hace necesaria una cultura científica y por tanto una alfabetización científica para todos los ciudadanos- y, por otra, la crisis del enfoque propedéutico de la educación científica y la constatación del rechazo y el abandono de los estudios científicos por un número cada vez mayor de nuestro alumnado, ha encendido las alarmas: como si se tratara de un fenómeno alérgico, las actitudes de los alumnos hacia la ciencia van deteriorándose con los años de exposición a la enseñanza de la misma.

En respuesta a este problema y como réplica a la crisis de la educación científica propedéutica, se propugna una orientación más humanística de la ciencia, no exenta de rigor, pero que tenga en cuenta los contextos sociales, económicos y éticos que le transmiten su valor cultural, que tenga en cuenta la historia y la naturaleza de la ciencia, que contribuya a la comprensión de la complejidad de los problemas actuales y a las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordarlos. Para ello, diversos países han promovido estrategias de ciencia divulgativa bajo la forma de asignaturas como *Science for Public Understanding* (SPU) en el Reino Unido, *Enseignement scientifique pour littéraires* en Francia y “Ciencias para el mundo contemporáneo” en España.

En el nuevo Bachillerato de la Ley Orgánica de Educación (LOE), las Ciencias para el mundo contemporáneo serán comunes y, por tanto, dirigidas al alumnado de todas las modalidades. El objetivo de esta nueva asignatura será que todos los alumnos puedan conocer los fundamentos de cuestiones científicas relevantes en el mundo de hoy, acercándoles a las ciencias de una forma amena y divulgativa. Para ello, el currículo de esta asignatura aborda una selección de contenidos considerados clave por sus repercusiones sociales y en la vida de las personas, organizados en siete bloques: *Contenidos comunes*, que tienen que ver principalmente con los procedimientos que aporta la ciencia para el análisis y la comprensión de la realidad; *Nuestro lugar en el Universo*; *Vivir más, vivir mejor*; *La revolución genética*; *Hacia una gestión sostenible del planeta*; *Nuevas necesidades, nuevos materiales*; y *De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento*.

## 2.- OBJETIVOS DE LA MATERIA

a) Reconocer la complejidad de los problemas que suscita el estudio del origen del Universo y de los elementos químicos y las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordarlos, el significado de las teorías y los modelos como actividad humana en permanente construcción para explicar los fenómenos de la naturaleza.

b) Reconocer la necesidad de elaborar modelos que permitan desarrollar un marco conceptual para facilitar la comprensión de los fenómenos geológicos complejos, como el vulcanismo y la sismicidad, y las estrechas relaciones que existen entre ellos.

c) Identificar la evolución como un hecho biológico que está fundamentado en distintos tipos de pruebas amparadas por el método de trabajo científico y reconocer la necesidad de clasificar a los seres vivos e identificar los principales grupos de organismos que se incluyen en los cinco reinos

d) Conocer el cometido de la biotecnología y la tecnología del ADN recombinante.

e) Identificar la salud como un estado de equilibrio que depende de diversos factores interrelacionados.

f) Asumir la necesidad de la protección de salud y la prevención de las enfermedades, tanto a nivel individual como colectivo, mediante la vacunación obligatoria de la población.

g) Obtener, analizar y organizar informaciones de carácter científico sobre determinados recursos como los combustibles fósiles y las energías alternativas, formular hipótesis y realizar reflexiones que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.

h) Plantearse preguntas sobre problemas y cuestiones científicas relacionadas con los riesgos naturales actuales y tratar de buscar respuestas, utilizando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes, como los medios de comunicación.

i) Conocer y diferenciar los conceptos de impacto ambiental, contaminación y contaminante y clasificar los diferentes tipos de contaminantes naturales en función de su origen y los efectos sobre el medio ambiente.

j) Identificar los diferentes grupos de materiales y sus características básicas.

k) Conocer las bases de las distintas tecnologías de la información y de la comunicación y reconocer su contribución al desarrollo de la sociedad de la información.

### 3.- CONTENIDOS.

Los primeros astrónomos y la cosmología moderna  
La expansión del Universo. El Big-Bang: la Gran Explosión.  
Estructura del Universo: distancias y escalas.  
Las estrellas.  
Formación del Sistema Solar.  
La exploración del espacio.  
Modelo estático del interior de la Tierra.  
Tectónica de placas.  
Volcanes y seísmos.  
Dorsales oceánicas: expansión del fondo del océano.  
Zonas de subducción.  
Deriva continental: El ciclo de Wilson.  
El origen de la vida.  
Las primeras células: evolución celular.  
La evolución de los seres vivos.  
Las pruebas de la evolución.  
Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura  
El resultado de la evolución: biodiversidad.  
El origen de la especie humana.  
El ADN: el secreto de la vida.  
Biotecnología.  
Tecnología del ADN recombinante.  
Técnicas de ingeniería genética.  
Técnicas de clonación: clonación reproductiva.  
Bioética: la ética de la vida.  
La salud: factores genéticos, factores biológicos, factores ambientales y personales.  
Estilos de vida saludables: alimentación y actividad física.  
El tabaco, el alcohol y las drogas.  
La prevención y defensa frente al estrés.  
Enfermedades infecciosas y enfermedades no infecciosas.  
La salud pública.  
La protección de la salud y la prevención de la enfermedad.  
El diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad.

- La ciencia ambiental y la sobreexplotación de los recursos.
- El desarrollo sostenible.
- El agua como recurso.
- Recursos de la biosfera, recursos minerales y recursos energéticos.
- Riesgos naturales: derivados de la dinámica interna y externa de la Tierra.
- Medidas de predicción, prevención y corrección.
- El ciclo sísmico.
- Diapiros, hundimientos, subsidencias, colapsos, suelos expansivos, movimientos de dunas, movimientos de ladera, desprendimientos, deslizamientos, avalanchas, flujos y aludes de nieve.
- Ciclones, huracanes, tifones, tornados, gota fría, inundaciones, sequías e incendios.
- Concepto de impacto ambiental y tipos de impactos ambientales.
- Los contaminantes: tipos y origen.
- La gestión de los residuos.
- Reducción, reutilización y reciclaje.
- La eliminación de los residuos.
- Historia y evolución de los materiales.
- Clasificación de los materiales.
- La madera y sus derivados, los metales, los polímeros, los materiales cerámicos, los composites.
- Desarrollo de nuevos materiales. La nanotecnología.
- Agotamiento de materiales.
- Análisis medioambiental y energético del uso de los materiales.
- Aldea global, globalización y mundialización..
- Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
- Sistemas de telecomunicaciones y redes de comunicación. Las redes de comunicación inalámbricas: comunicación vía satélite.
- La informática y los ordenadores.
- Tipos de redes.
- Componentes físicos de las redes.
- Internet: protocolo, conexiones y servicios.

#### **4.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

a.1) Describe las características de los principales modelos que explican el origen y la evolución del Universo y el Sistema Solar.

a.2) Identifica las características básicas de algunos componentes del Universo y establece modelos a escala para representar las distancias relativas entre ellos.

a.3) Reconoce las clases y tipos de estrellas, su nacimiento y evolución hasta que desaparecen.

a.4) Describe el modelo teórico más aceptado que explica la formación del Sistema Solar.

b.1) Conoce las características fundamentales de la teoría de la tectónica de placas y sus antecedentes históricos.

b.2) Relaciona la distribución de seísmos y volcanes en un mapamundi con los bordes de las placas litosféricas.

b.3) Identifica las principales placas y describe los fenómenos geológicos relacionados con los distintos tipos de bordes.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

b.4) Explica la causa del calor interno de la Tierra y describe el movimiento de las placas litosféricas como consecuencia de las corrientes de convección del manto.

c.1) Reconoce que la biodiversidad actual que existe en la Tierra es el resultado de la evolución de las formas de vida primitivas que aparecieron en los albores de la historia de la Tierra.

c.2) Valora el trabajo de los científicos que han llevado a cabo la clasificación de los seres vivos, un arduo trabajo que ha favorecido el avance de otros muchos campos de la ciencia.

d.1) Describe en qué consiste la biotecnología y algunas de las técnicas que utiliza.

d.2) Analiza en qué consiste la desnaturalización y la hibridación del ADN.

d.3) Explica en qué consiste el proceso de clonación del ADN y qué son las genotecas de ADN.

d.4) Indica como se produce la localización específica de un gen y su secuenciación.

e.1) Describe de qué manera el estilo de vida de las personas, sus actitudes y conductas y sus capacidades sociales pueden afectar a su estado de salud.

e.2) Explica los factores ambientales de los que depende la salud y cuyo desequilibrio produce enfermedades.

e.3) Valora la incidencia de las enfermedades sobre otros factores e identifica sus consecuencias económicas y sociales a nivel individual y colectivo.

f.1) Conoce cuáles son las principales medidas encaminadas a la protección de la salud y que están relacionadas con el tratamiento y la desinfección del agua, el tratamiento de los residuos y la seguridad alimentaria.

f.2) Distingue las técnicas más habituales que se utilizan para identificar y diagnosticar las enfermedades.

g.1) Identifica las principales actividades humanas que producen una sobreexplotación de los recursos naturales, valorando la importancia de tomar medidas que rectifiquen algunas de dichas actividades y así contribuir a la mitigación de los efectos derivados de dicha sobreexplotación.

g.2) Conoce los factores que se deben tener en cuenta para el estudio de los recursos naturales y su utilización y aplica dichos factores en algún ejemplo concreto.

h.1) Recopila información de distintas fuentes relacionada con los riesgos naturales y la interpreta.

h.2) Plantea problemas y cuestiones relacionados con los riesgos naturales.

i.1) Diferencia los conceptos de impacto ambiental, contaminación y contaminante.

i.2) Clasifica los diferentes tipos de contaminantes naturales en función de su origen y sus efectos sobre el medio ambiente.

i.3) Describe los principales métodos de gestión y justifica la importancia de las medidas de reducción, reutilización y reciclaje.

j.1) Obtiene y selecciona información sobre los distintos grupos de materiales y comunica las conclusiones utilizando diversos soportes.

j.2) Conoce los últimos avances en la creación de materiales y mejora de los ya existentes.

k.1) Identifica las principales tecnologías de la información y de la comunicación.

k.2) Conoce las bases del funcionamiento de las principales tecnologías de la información y de la comunicación.

K.3) Reconoce la contribución de las tecnologías de la información y de la comunicación al desarrollo de la sociedad de la información.

La evaluación será continua y se valorarán, además de las pruebas objetivas escritas, el interés por la asignatura, la participación en debates, actitud crítica y capacidad de argumentación, presentación de trabajos ya sean por exposición directa, ya mediante ensayos o comentarios escritos de artículos y noticias de carácter científico y científico-divulgativo.

La estimación aproximada, dentro de una flexibilidad condicionada a las peculiaridades de cada unidad y a la evolución de la asignatura, será la siguiente:

Pruebas escritas colectivas.....	60% de la calificación
Participación y actitud.....	10%
Entrega de trabajos escritos.....	20%
<small>Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura</small>	
Exposición de temas.....	10%

Se entregará al alumnado, al inicio del curso, un documento en el que figure esta valoración.



## 5.- PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

### Unidad 1. El origen del Universo. El Sistema Solar

#### Objetivos

a) Reconocer la complejidad de los problemas que suscita el estudio del origen del Universo y de los elementos químicos y las formas metodológicas que utiliza la ciencia para abordarlos, el significado de las teorías y los modelos como actividad humana en permanente construcción para explicar los fenómenos de la naturaleza, la provisionalidad del conocimiento científico y sus límites.

b) Describir el desarrollo histórico de las teorías que explican el origen del Universo, explicar el papel que desempeñan los datos, las teorías y los paradigmas en la construcción de los conocimientos científicos y desarrollar una visión contemporánea de la ciencia, en especial de la astronomía y la cosmología, entendida como proceso social en constante actualización.

c) Explicar cómo un gran hito científico, como el descubrimiento por parte de Edwin Hubble del desplazamiento hacia el rojo de las líneas espectrales de determinados elementos químicos presentes en galaxias lejanas, ha transformado el pensamiento científico y ha contribuido al cambio de paradigma científico y a la comprensión del Universo.

d) Describir cómo los modelos teóricos y matemáticos sobre el Universo necesitan de la evidencia científica proporcionada por la tecnología para estudiar el origen y los componentes del Universo.

e) Reconocer que la aparición de nuevos modelos teóricos y la mejora del desarrollo tecnológico en el transcurso del tiempo, desde el telescopio óptico a los grandes radiotelescopios, aceleradores de partículas y sondas espaciales han permitido dar respuestas a numerosos interrogantes y han facilitado la comprensión del Universo.

f) Analizar la influencia del contexto social para la aceptación o el rechazo de determinadas explicaciones científicas, como el origen del Universo y la naturaleza de sus componentes.

g) Comprender la necesidad de utilizar escalas para explicar las enormes distancias que se dan en el Universo, comparar algunas distancias cercanas y lejanas a la Tierra e interpretar algunos modelos que representan la estructura del Universo.

h) Comprender la formación de los elementos más sencillos durante el Big Bang, que las estrellas producen la energía mediante reacciones nucleares y que estos y otros procesos en las estrellas han conducido a la formación del resto de elementos que forman la materia.

i) Reconocer la falsedad de las pseudociencias, como la astrología, y distinguir las cuestiones sobre el origen y la composición del Universo y del Sistema Solar que pueden ser actualmente respondidas por la ciencia de las que no, así como los problemas que pueden ser resueltos actualmente por la tecnología de los que no pueden serlo.

j) Familiarizarse con el trabajo y las discusiones en grupo, con el fin de afianzar el respeto, la confianza en sí mismo, la apertura a las nuevas ideas, el análisis crítico y la

responsabilidad, y valorar la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, generar y transmitir informaciones sobre el Universo y el Sistema Solar.

## Contenidos

### Conceptos

Los primeros astrónomos.

La cosmología moderna.

Modelo del Universo estático e infinito.

Modelo del Universo dinámico y finito: el Big Bang.

Modelo del Universo dinámico e infinito: el estado estacionario.

La expansión del Universo.

Medida de la velocidad de alejamiento de las galaxias.

Medida de las distancias a otras galaxias.

El Big-Bang: la Gran Explosión.

La recreación del Universo primitivo.

Era de Planck: el primer instante.

~~Era de la Gran Unificación:~~ Este documento es título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Era de la inflación.

Era electrodébil: la energía se convierte en materia.

Era hadrónica.

Era leptónica.

Era de la nucleosíntesis.

Era de los átomos y de la radiación.

Era de las galaxias.

Estructura del universo: distancias y escalas.

Las galaxias: islas en el universo.

Las estrellas: fraguas donde se forjan los elementos químicos.

Estrellas y nebulosas.

Estrellas gigantes o azules.

Formación del Sistema Solar.

El Sistema Solar.

La exploración del espacio.

Los viajes espaciales.

Transbordadores o lanzaderas espaciales.

Sondas espaciales.

Estaciones espaciales: la vida en el espacio.

Satélites artificiales.

### **Procedimientos**

Análisis de la información que proporcionan los dibujos (secciones, detalles ampliados, vistas de frente o de perfil y modelos a escala) que permita hacer deducciones de los distintos niveles de complejidad con el fin de facilitar la comprensión del origen y la evolución del Universo.

Representación e interpretación de la realidad a partir de la información disponible para construir escalas y realizar dibujos que ayuden a comprender las enormes distancias del Universo.

Utilización del efecto Doppler para comprender el fenómeno del desplazamiento hacia el rojo de las bandas espectrales de absorción de determinados elementos químicos presentes en las galaxias e interpretación de gráficas, manejo y utilización de datos para cuantificar la relación lineal entre la velocidad de alejamiento de las galaxias y sus distancias a la Tierra.

Recogida de datos que permitan discutir el papel de las tecnologías sofisticadas, tales como telescopios, computadoras, sondas espaciales y aceleradores de partículas, en la realización de simulaciones espaciales y modelos matemáticos para poder elaborar una explicación científica del Universo y del origen de la materia.

Aplicación de estrategias de resolución de problemas astronómicos relacionados con el cálculo de distancias mediante la paralaje y utilización de las unidades apropiadas de las medidas astronómicas de distancias, como el pársec, el año luz y la unidad astronómica.

Clasificación de las estrellas según su masa e interpretación de los diferentes estadios por los que atraviesan las diferentes estrellas en el transcurso de su evolución.

Descripción de las trayectorias y los movimientos de los diferentes tipos de objetos en nuestro sistema solar, incluyendo planetas, satélites, cometas y asteroides.

Aplicación de la fórmula de Drake y realización de cálculos sencillos que permitan estimar el número de civilizaciones que pueden haber desarrollado en nuestra galaxia una civilización tecnológica similar a la de los seres humanos.

Utilización de libros, revistas especializadas e internet para recoger información sobre investigaciones recientes en astronomía, como la cartografía del Universo por la sonda WMAP, la materia oscura y la energía oscura.

## Actitudes

Diferenciación crítica entre la astronomía y la astrología y rechazo a las creencias y supersticiones que asocian determinados fenómenos y supercherías, como el horóscopo, a la personalidad de los seres humanos.

Toma de conciencia de la aportación que las diferentes culturas han hecho a la evolución y el progreso de la humanidad y disposición e interés por recabar información y entender las explicaciones que se han dado históricamente a los fenómenos astronómicos, desde la perspectiva global de estos momentos.

Reconocimiento de que la ciencia no es el modo en que hacemos las cosas, sino la forma en que deducimos que se debe hacer; que la ciencia (y en concreto la astronomía y la cosmología) no fue el invento de una sola persona y que es una vía hacia el conocimiento que ha creado la humanidad a medida que avanza el devenir histórico.

Valoración de la actitud de perseverancia y riesgo presente en el trabajo científico, y de determinados comportamientos éticos de algunos científicos, en el presente y a lo largo de la historia.

Conocimiento y valoración de las repercusiones sociales e históricas que han tenido (y tienen) determinadas concepciones no científicas sobre algunos fenómenos astronómicos y cosmológicos.

Valoración crítica de las explicaciones científicas como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Criterios de evaluación

a.1) Identifica el concepto de cosmología y reconoce la diferencia entre la teoría geocéntrica y la teoría heliocéntrica.

b.1) Describe las características de los principales modelos que explican el origen y la evolución del Universo.

b.2) Explica las características principales de las nueve eras en que se divide la historia del Cosmos.

c.1) Utiliza la ley de Hubble e interpreta la gráfica que cuantifica la relación lineal entre las velocidades de alejamiento de las galaxias y sus distancias a la Tierra para explicar correctamente la expansión del Universo.

d.1) Identifica las características básicas de algunos componentes del Universo y establece modelos a escala para representar las distancias relativas entre ellos.

d.2) Explica los principales acontecimientos que han tenido lugar en la exploración del espacio y describe cómo se pueden utilizar los vehículos espaciales, con o sin hombres a bordo, para aumentar nuestro conocimiento y comprensión del universo.

e.1) Describe las aportaciones de los grandes colisionadores, como el LEP y el LHC, a la comprensión del origen de la materia en el Universo.

f.1) Explica correctamente el papel que desempeñan la materia oscura y la energía oscura en la distribución de las galaxias y en la posible evolución en el Universo.

g.1) Identifica el significado de pársec, año luz y unidad astronómica como unidades de distancia en el Universo.

h.1) Reconoce las clases y tipos de estrellas, su nacimiento y su evolución hasta que desaparecen.

h.2) Reconoce las características del Sol y el origen de su energía.

i.1) Describe el modelo teórico más aceptado que explica la formación del Sistema Solar.

i.2) Explica correctamente las diferencias entre planetas y planetas enanos.

i.3) Identifica las características de los planetas y las condiciones para que se dé la vida en la Tierra.

j.1) Elabora un informe sobre la aportación que las diferentes culturas han hecho a la evolución y el progreso de la cosmología y la astronomía y cita algunos ejemplos de la influencia del contexto social en el desarrollo de las ideas científicas sobre el Universo y sus componentes.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Unidad 2: Tectónica de placas

### Objetivos didácticos

a) Valorar y debatir las repercusiones que han tenido lugar a lo largo de la historia algunas teorías erróneas de las ciencias geológicas, como el catastrofismo, subrayando la elegancia y la meticulosidad de las observaciones, y el rigor intelectual de las investigaciones que permitieron corregirlas.

b) Analizar cómo los conocimientos científicos (por ejemplo, la hipótesis de la deriva continental formulada por Alfred Wegener) evolucionan con la aportación de nuevos datos y descubrimientos y, por tanto, las teorías son restringidas, revisadas o reemplazadas por otras que se ajustan más a la verdad aportada por las nuevas pruebas, como la teoría de la tectónica de placas.

c) Describir algunos ejemplos en los que la comprensión científica de un fenómeno geológico, como la estructura interna de la Tierra, ha sido mejorada en base a la invención y el desarrollo de una tecnología, como el análisis sísmológico.

d) Reconocer la necesidad de elaborar modelos que permitan desarrollar un marco conceptual para facilitar la comprensión de los fenómenos geológicos complejos, como el vulcanismo y la sismicidad, y las estrechas relaciones que existen entre ellos.

e) Describir los modelos estructurales de nuestro planeta que permiten explicar las características fisicoquímicas y el comportamiento dinámico del interior de la Tierra.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

f) Establecer relaciones causa-efecto entre la manifestación de algunos fenómenos geológicos, como la expansión de los fondos oceánicos, la deriva de los continentes, la sismicidad, el vulcanismo, los yacimientos minerales y la formación de montañas, y la causa que los provoca, que es el movimiento de las placas litosféricas inducido por el calor interno de la Tierra.

g) Adquirir estrategias que permitan explorar la realidad y resolver problemas: observar y describir objetos y situaciones, clasificar la información, planificar actividades, secuenciar las distintas actuaciones de un proceso previamente planificado, analizar los resultados obtenidos en la investigación y comunicar los resultados mediante informes y murales.

h) Observar y recoger datos de forma sistemática sobre fenómenos geológicos (sismicidad, paleomagnetismo, etc.), ordenarlos en tablas, representar gráficas y diagramas, plantear hipótesis y diseñar experiencias para su comprobación.

i) Relacionar los recursos generados por la dinámica interna de la Tierra con los riesgos y los impactos ambientales generados por dicha dinámica, en relación con la teoría de la tectónica de placas.

## **Contenidos**

### **Conceptos**

El nacimiento de las ciencias geológicas: Desarrollo de la teoría de la tectónica de placas.

Modelo estático del interior de la Tierra:

Corteza.

Manto.

Núcleo.

Tectónica de placas:

Fenómenos geológicos relacionados con los bordes de las placas litosféricas.

El motor que mueve las placas.

La teoría de la tectónica de placas es una teoría global.

Volcanes:

Vulcanismo en los puntos calientes.

Vulcanismo en las dorsales oceánicas.

Vulcanismo en las zonas de subducción.

Las erupciones volcánicas.

**Seísmos:** Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Tipos de ondas sísmicas.

Magnitud e intensidad de un seísmo.

Dorsales oceánicas: expansión del fondo del océano.

Zonas de subducción:

Subducción de litosfera oceánica bajo litosfera oceánica.

Subducción de litosfera oceánica bajo litosfera continental.

Colisión intercontinental.

Deriva continental: El ciclo de Wilson.

Tectónica de placas:

Recursos generados por la dinámica interna de la Tierra.

Riesgos asociados a la dinámica interna de la Tierra.

Impactos ambientales generados por la dinámica interna de la Tierra.

### **Procedimientos**

Interpretación de gráficas e ilustraciones científicas que permitan comprender algunos fenómenos geológicos, como la dinámica interna de la Tierra, el vulcanismo y la sismicidad.

Construcción de una gráfica a partir de los datos de una tabla sobre velocidades de propagación de las ondas sísmicas P y S en el interior de la Tierra que permite deducir la estructura de nuestro planeta.

Localización en un mapa de las principales regiones sísmicas y volcánicas y de las principales orogénias y relacionarlo con los procesos de la tectónica de placas.

Comparación del mapa de la distribución de volcanes y terremotos con el mapa de las placas litosféricas e identificación de sus bordes.

Utilización de los datos aportados por los mapas de distribución de las inversiones magnéticas en los basaltos de los fondos oceánicos y de las edades de las rocas de la corteza oceánica para llegar a deducir el fenómeno de la expansión del fondo de los océanos.

Interpretación de esquemas, dibujos y diagramas que representan el proceso de rifting, la formación de dorsales oceánicas y de zonas de subducción.

Observación de distintos mapas, sobre la distribución de orógenos en la superficie terrestre, sobre las huellas de antiguas glaciaciones, sobre la distribución de determinados fósiles, etc., que facilitan la comprensión del proceso de la deriva continental y la formación de supercontinentes como Pangea.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Localización del epicentro de un seísmo con ayuda de la información aportada por los sismogramas registrados en tres observatorios sismológicos distintos.

Cálculo de la magnitud de un seísmo medida en la escala de Richter.

### **Actitudes**

Disposición e interés por recabar información y entender las explicaciones que se han dado históricamente a los fenómenos geológicos desde la perspectiva global de los conocimientos actuales.

Valoración de la actitud de perseverancia y riesgo presente en el trabajo científico, y del comportamiento ético de algunos científicos, en el presente y a lo largo de la historia.

Reconocimiento y valoración de la eficacia del trabajo en grupo para la resolución de problemas, y desarrollo del sentido crítico y del rigor intelectual, respetando la realidad de los datos y observaciones, aunque contradigan las hipótesis propias.



Valoración crítica de las explicaciones científicas como base del carácter no dogmático y cambiante de la ciencia.

Toma de conciencia sobre la necesidad de cumplir las recomendaciones de la dirección general de protección civil en caso de desastres naturales, como las erupciones volcánicas y los terremotos.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Analiza algunas teorías y concepciones erróneas de la ciencia en el pasado.

a.2) Conoce y valora las repercusiones sociales e históricas que han tenido determinadas concepciones no científicas sobre algunos fenómenos naturales.

b.1) Conoce las características fundamentales de la teoría de la tectónica de placas y sus antecedentes históricos.

c.1) Explica la naturaleza de las ondas sísmicas, sus tipos y la forma de propagación que poseen y describe sus aplicaciones.

c.2) Localiza el epicentro de un seísmo a partir del cálculo del desfase entre los tiempos de llegada de las ondas S y de las ondas P y de las distancias entre el epicentro y, al menos, tres observatorios distintos.

c.3) Calcula la magnitud de un seísmo, medida en la escala de Richter, mediante la utilización de un nomograma, que es una representación gráfica que permite realizar con rapidez cálculos numéricos, ya que facilita la lectura de una variable dependiente (en este caso, la magnitud) en función de dos variables independientes (en este caso, el tiempo de desfase S-P y la amplitud máxima de las ondas S).

d.1) Relaciona la distribución de seísmos y volcanes en un mapamundi con los bordes de las placas litosféricas.

d.2) Identifica las principales placas y describe los fenómenos geológicos relacionados con los distintos tipos de bordes.

e.1) Explica la causa del calor interno de la Tierra y describe el movimiento de las placas litosféricas como consecuencia de las corrientes de convección del manto.

f.1) Deduce el proceso de expansión de los fondos oceánicos a partir de los datos aportados por el paleomagnetismo y por las técnicas de datación de rocas.

f.2) Explica el proceso de rifting y las etapas en las que se desarrolla el proceso de apertura de un océano.

f.3) Identifica en un mapamundi las zonas del planeta donde tiene lugar el fenómeno de subducción y conoce los fenómenos geológicos que se manifiestan a causa de la colisión entre placas.

g.1) Describe los distintos tipos de volcanes, su localización, los diferentes tipos de erupciones y su peligrosidad en función del índice de explosividad volcánica.

g.2) Diferencia un orógeno de borde continental activo o pericontinental y otro intercontinental o de colisión.

h.1) Conoce las principales orogenias que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra.

h.2) Señala en un mapamundi la localización de las principales orogenias, así como las causas de su formación en relación con el proceso de deriva de los continentes.

i.1) Expone algunos argumentos y pruebas geográficas, geológicas y biológicas que apoyen la hipótesis de la formación de Pangea, describe su formación y su posterior fragmentación hasta conformar nuestro mundo actual.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

### **Unidad 3: Origen y evolución de la vida**

#### **Objetivos**

- a) Conocer y valorar las ideas científicas mantenidas en épocas pasadas, y describir y debatir las distintas hipótesis y teorías elaboradas en el transcurso de la historia para explicar el origen de la vida.
- b) Describir el origen y la evolución de las células, y su relación con las bacterias primitivas y actuales.
- c) Conocer las diferentes hipótesis que explican la evolución biológica, haciendo especial énfasis en los principios en los que se fundamentan las ideas evolucionistas de Lamarck y Darwin.
- d) Plantear hipótesis sobre la forma de actuación de la selección natural en el proceso evolutivo.
- e) Comprender el significado y la causa de las adaptaciones al medio que presentan los organismos.
- f) Identificar la evolución como un hecho biológico que está fundamentado en distintos tipos de pruebas amparadas por el método de trabajo científico.
- g) Comprender el proceso de especiación e identificarlo con el fundamento de la diversificación de la vida en la Tierra.
- h) Reconocer la necesidad de clasificar a los seres vivos e identificar los principales grupos de organismos que se incluyen en los cinco reinos.
- i) Distinguir las principales características de los primates y diferenciarlas de las de otros grupos de mamíferos.
- j) Comprender cuáles son las características del cerebro humano que lo hacen diferente del de cualquier otra especie animal.

#### **Contenidos**

##### **Conceptos**

El origen de la vida.

Las primeras teorías sobre el origen de la vida.

Teorías modernas sobre el origen de la vida.

Las primeras células: evolución celular.

La evolución de los seres vivos.

Antiguas teorías sobre el origen de las especies.

Del fijismo al evolucionismo: teorías evolucionistas.

Nuevas teorías sobre la evolución.

Las pruebas de la evolución.

Evidencias clásicas.

Evidencias recientes.

El resultado de la evolución: biodiversidad.

- El proceso de especiación.
- La clasificación de los seres vivos.
- El origen de la especie humana.
- El orden primates.
- Cambios genéticos condicionantes de la especie humana.
- La evolución de los homínidos.
- El desarrollo tecnológico y cultural: la humanización.

### **Procedimientos**

- Búsqueda de información y elaboración de un informe sobre el origen de las células y su evolución.
- Análisis de la teoría endosimbionte.
- Descripción de ejemplos sencillos que faciliten la comparación entre las ideas evolucionistas de Lamarck y las de Darwin.
- Recogida de información sobre el pensamiento científico evolucionista a lo largo de la historia.
- Construcción de árboles evolutivos según la teoría sintética de la evolución (neodarwinismo) y el modelo del equilibrio puntuado o teoría saltacionista.
- Análisis crítico del creacionismo contemporáneo o teoría del diseño inteligente.  
Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura
- Estudio comparado de distintos tipos de órganos homólogos con el fin de comprobar cómo puede afectar la adaptación a un medio a la anatomía de dichos órganos.
- Trabajo con árboles evolutivos para identificar los hitos más importantes en la evolución de los homínidos.
- Empleo de claves dicotómicas sencillas para la determinación de categorías taxonómicas.
- Comparación de las características anatómicas y culturales de las diferentes especies de homínidos que constituyen el árbol filogenético humano.
- Elaboración de gráficos y árboles filogenéticos sencillos basados en la comparación de secuencias de proteínas y de ácidos nucleicos de diferentes especies.
- Utilización de láminas que representen la anatomía del encéfalo humano para reconocer los diferentes órganos y estructuras que lo constituyen.

### **Actitudes**

- Interés por conocer el origen de las células y su evolución.
- Valoración de la teoría endosimbionte, así como los métodos de investigación.
- Comprensión y valoración de las distintas hipótesis y teorías que se han formulado para explicar el origen de la vida y la evolución de las especies.

Análisis crítico y valoración de los principios en los que se fundamentan los modelos evolucionistas que proponen el neodarwinismo y la teoría del equilibrio puntuado.

Comprensión de las estrechas relaciones que se establecen entre los seres vivos y el medio ambiente en el que viven, lo cual facilitará el conocimiento de los mecanismos de la evolución, la mejora de la autoestima y el desarrollo de actitudes solidarias y tolerantes.

Concienciación de la importancia que tiene la biodiversidad y la protección del medio ambiente para la conservación de la vida en la Tierra y para la supervivencia de la especie humana.

Asunción de una conducta de tolerancia y no discriminación hacia otras personas por razón de sexo o de raza.

Interés por el conocimiento de las pruebas que permiten avalar el proceso evolutivo que dio lugar a la especie humana.

Valoración de la importancia del contexto histórico en el desarrollo de las teorías científicas que explican el origen y la evolución de la especie humana.

Sensibilización ante la influencia que un cambio climático global puede tener sobre la civilización humana actual.

### **Criterios de evaluación**

a.1) **Comprende y valora las distintas hipótesis y teorías que se han formulado a lo largo de la historia para explicar el origen de la vida y la evolución de las especies.**

a.2) Comprende que el origen de la diversidad de los seres vivos se inicia con un proceso de evolución química, que continúa con un proceso de evolución biológica.

a.3) Entiende que el origen de la vida en la Tierra pudo tener lugar tras un proceso de evolución de lo más simple a lo más complejo.

b.1) Vincula la teoría endosimbionte con el desarrollo evolutivo celular.

b.2) Analiza la teoría endosimbionte y su relación con el desarrollo evolutivo celular.

c.1) Explica los principios en los que se fundamentan las ideas evolucionistas de Lamarck y de Darwin.

c.2) Comprende la necesidad de utilizar modelos científicos para explicar los grandes acontecimientos de la naturaleza, como la evolución de los seres vivos, tal y como proponen el modelo gradualista del neodarwinismo y el modelo del desequilibrio puntuado.

d.1) Describe el papel que juega la variabilidad génica de las poblaciones y la selección natural en el proceso evolutivo, según la teoría sintética o neodarwinista.

d.2) Explica la función que desempeñan las mutaciones y la reproducción sexual en el mantenimiento de la variabilidad génica de las poblaciones, así como el papel que desempeñan ambos fenómenos biológicos en el proceso evolutivo.

e.1) Explica la forma de actuación de los principales agentes medioambientales encargados de llevar a cabo la selección natural.

f.1) Conoce las pruebas de la evolución y las identifica como la base fundamental que avala este proceso desde la aplicación del método científico.

f.2) Reconoce que la biodiversidad actual que existe en la Tierra es el resultado de la evolución de las formas de vida primitivas que aparecieron en los albores de la historia de la Tierra.

g.1) Comprende qué es una especie y reconoce los mecanismos mediante los que el proceso de especiación permite la aparición de especies nuevas.

h.1) Valora el trabajo de los científicos que han llevado a cabo la clasificación de los seres vivos, un arduo trabajo que ha favorecido el avance de otros muchos campos de la ciencia.

i.1) Identifica el proceso de hominización como un largo proceso que ha dado lugar a diferentes especies y cuyo resultado final es la especie humana actual, *Homo sapiens*.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura  
i.2) Conoce la historia evolutiva de la especie humana y diferencia las características esenciales de las especies de homínidos relacionadas con *Homo sapiens*.

i.3) Distingue los cambios que acompañan al proceso de hominización como el resultado de importantes cambios genéticos que son los condicionantes de la especie humana.

i.4) Conoce cuáles han sido las especies de homínidos que nos han precedido y sus características más relevantes.

j.1) Reconoce las características únicas del cerebro humano que han permitido el éxito evolutivo de nuestra especie.

j.2) Comprende que la especie humana presenta una diversidad que enriquece genéticamente y culturalmente a la especie y es un factor necesario para la continuidad.

## **Unidad 4: La revolución genética: biotecnología**

### **Objetivos**

- a) Conocer qué son los ácidos nucleicos.
- b) Explicar qué es el ADN y los genes.
- c) Reconocer qué es el ARN.
- d) Distinguir entre los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción.
- e) Conocer el cometido de la biotecnología y la tecnología del ADN recombinante.
- f) Explicar qué es un organismo transgénico.
- g) Reconocer la importancia de la terapia génica.
- h) Comprender las consecuencias del estudio del genoma en diferentes especies.
- i) Descubrir el trabajo con células madre como una de las promesas para la medicina del futuro.
- j) Distinguir los problemas éticos y ambientales derivados de la biotecnología.

### **Contenidos**

#### **Conceptos**

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

El ADN: el secreto de la vida.

Biotecnología: un conjunto de tecnologías.

Tecnología del ADN recombinante.

Técnicas de ingeniería genética.

Técnicas de clonación: clonación reproductiva.

Bioética: la ética de la vida.

#### **Procedimientos**

Búsqueda de información sobre el descubrimiento de la doble hélice del ADN.

Representación esquemática de la estructura de los nucleótidos.

Confección de dibujos que expliquen la estructura del ADN.

Búsqueda de información sobre la investigación biotecnológica y sus perspectivas.

Confección de un plásmido que pueda servir como vector de clonación.

Identificación de las endonucleasas de restricción y ligasas del ADN.

Análisis del proceso de localización de un gen y la reacción en cadena de la polimerasa.

Realización de trabajos sobre las aplicaciones industriales de los vectores de expresión.

Debate sobre las ventajas y los inconvenientes de los organismos transgénicos y la terapia génica.

Análisis de artículos de revistas científicas y periódicos.

Exposición de trabajos de documentación sobre clonación terapéutica y reproductiva.

### **Actitudes**

Interés por conocer la estructura de los ácidos nucleicos y su importancia biológica.

Reflexión sobre las estructuras del ADN.

Valoración del trabajo de los diferentes investigadores, que con sus estudios han hecho posible conocer la estructura de la doble hélice del ADN.

Interés por conocer el campo de la biotecnología.

Valoración de la aplicación de la tecnología del ADN recombinante.

Reconocimiento de la importancia de la hibridación del ADN como fundamento de la biotecnología.

Reflexión sobre la clonación (ventajas e inconvenientes).

Valoración de las técnicas de la investigación biotecnológica.

Espíritu crítico frente a los organismos transgénicos.

Aceptación de la terapia génica como método de curación y prevención de algunas enfermedades.

Interés por conocer el genoma humano.

Reflexión sobre la utilización de las células madre en diferentes enfermedades degenerativas.

Espíritu crítico frente a la clonación terapéutica y, sobre todo, frente a la clonación reproductiva.

Reflexión sobre la importancia que tiene para la humanidad el conocimiento de la estructura genómica de los seres vivos.

Reflexión sobre los problemas éticos y medioambientales que plantea la biotecnología.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Identifica qué son los ácidos nucleicos.

b.1) Analiza la formación de un nucleótido.

b.2) Describe qué componentes forman el ADN.

b.3) Define gen.



- c.1) Describe qué componentes forman el ARN.
- d.1) Describe los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción.
- e.1) Describe qué es la biotecnología y algunas de las técnicas que utiliza.
- e.2) Analiza en qué consiste la desnaturalización y la hibridación del ADN.
- e.3) Explica el proceso de clonación del ADN y qué son las genotecas de ADN.
- e.4) Indica cómo se produce la localización específica de un gen y su secuenciación.
- e.5) Explica para qué se utiliza la reacción en cadena de la polimerasa y qué son los vectores de expresión.
- f.1) Identifica qué es un organismo transgénico.
- f.2) Analiza bacterias, levaduras, animales y plantas transgénicas.
- g.1) Realiza un trabajo de investigación sobre la importancia de la terapia génica en el campo de la medicina.
- h.1) Analiza la importancia del estudio del genoma en diferentes especies.
- i.1) Explica en qué consiste el trabajo con células madre y sus tipos.
- j.1) Describe qué es la bioética.
- j.2) Identifica algunos problemas medioambientales a los que se enfrenta la biotecnología.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Unidad 5: Salud y enfermedad

### Objetivos

- a) Identificar la salud como un estado de equilibrio que depende de diversos factores interrelacionados.
- b) Comprender cómo los factores genéticos, biológicos, ambientales y personales condicionan la salud y la enfermedad de las personas.
- c) Explicar cuáles son los hábitos que configuran un estilo de vida saludable.
- d) Conocer cuáles son las enfermedades infecciosas más importantes que afectan a los seres humanos, los agentes que las originan y sus vías de transmisión.
- e) Identificar los distintos tipos de enfermedades no infecciosas y conocer sus posibles causas.
- f) Comprender que el cáncer tiene un origen a nivel celular y que está condicionado por algunos factores ambientales y personales sobre los que se puede ejercer un cierto control.
- g) Valorar la importancia que la ciencia y la tecnología y el trabajo de los científicos e investigadores han tenido en el descubrimiento de la causa de las enfermedades.

### Contenidos

#### Conceptos

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

La salud.

Factores genéticos.

Factores biológicos.

Factores ambientales.

Factores personales.

Estilos de vida saludables:

La alimentación.

La actividad física.

El tabaco, el alcohol y las drogas.

La prevención y defensa frente al estrés.

El disfrute del tiempo libre y otros hábitos saludables.

Enfermedades infecciosas: Vías de transmisión de la infección. Los agentes infecciosos. Enfermedades de origen bacteriano. Enfermedades causadas por hongos. Enfermedades causadas por protozoos. Enfermedades causadas por virus y priones. Enfermedades causadas por animales parásitos.

Enfermedades no infecciosas: enfermedades cardiovasculares, enfermedades oncológicas, enfermedades y trastornos inmunitarios, enfermedades y desórdenes alimentarios, enfermedades hereditarias y congénitas, enfermedades y trastornos mentales, enfermedades degenerativas y asociadas al envejecimiento.

## Procedimientos

Utilización de informes de organismos nacionales e internacionales sobre la salud, la enfermedad y los datos epidemiológicos para extraer conclusiones sobre el estado de la salud en el mundo.

Investigación de las causas de las diferencias que existen en la salud de la población entre distintas regiones del planeta.

Aplicación del método científico en la resolución de cuestiones y problemas relacionados con el origen y la transmisión de las enfermedades infecciosas.

Análisis de gráficas que muestren la relación causa efecto existente entre algunos factores y sus efectos sobre la salud de las personas.

Diseño de una dieta equilibrada adaptada a las condiciones personales.

Utilización de representaciones y modelos para el estudio de los mecanismos de transmisión de las enfermedades infecciosas.

Elaboración de tablas e informes sobre las enfermedades que mayor incidencia tienen y mayor mortalidad producen en España y en el resto del mundo.

Formulación de hipótesis sobre el origen de brotes epidémicos recientes y análisis crítico de los mecanismos empleados para su control.

Evaluación y debate sobre propuestas relacionadas con los conocimientos científicos sobre el origen de las enfermedades y de sus factores de riesgo.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Actitudes

Interés por la adopción de unos hábitos de vida saludables que contribuyan a disfrutar de una mejor calidad de vida.

Sensibilización sobre los problemas de salud que afectan a las personas en el mundo.

Respeto por los demás como una contribución al bienestar social y, por lo tanto, a la salud de la comunidad.

Adopción de una conducta responsable en el uso de automóviles u otras máquinas que puedan afectar a la salud de las personas.

Control de las situaciones que generan estrés y que pueden ser causa de la aparición de enfermedades.

Reconocimiento del envejecimiento como un proceso natural que afecta a las personas y da lugar a cambios que afectan al estado de salud.

Rechazo hacia cualquier actitud de discriminación por razón de sexo.

Valoración del trabajo de los científicos que han investigado e investigan actualmente sobre las causas de las enfermedades.

Desarrollo de unos hábitos de higiene personal que contribuyan a mejorar la calidad de vida personal y a prevenir enfermedades.

Sensibilización por el cuidado del medio ambiente como un factor determinante de la salud de las personas.

Valoración de la importancia de un sistema sanitario que vele por la salud de todas las personas con independencia de sus características personales o sociales.

Tolerancia e igualdad de trato hacia las personas que tienen alguna malformación genética o que padecen algún tipo de dolencia o enfermedad.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Identifica la salud como un estado de equilibrio que depende de factores genéticos, biológicos, ambientales y personales.

a.2) Relaciona el proceso de envejecimiento con algunos procesos que tienen lugar a nivel celular.

b.1) Describe de qué manera el estilo de vida de las personas, sus actitudes y conductas y sus capacidades sociales pueden afectar a su estado de salud.

b.2) Describe los factores ambientales de los que depende la salud y cuyo desequilibrio es la causa de enfermedades.

b.3) Valora la incidencia de las enfermedades sobre otros factores e identificar sus consecuencias económicas y sociales a nivel individual y colectivo.

c.1) Conoce los fundamentos necesarios para elaborar una dieta equilibrada.

c.2) Reconoce la importancia que la dieta equilibrada, el ejercicio físico y el consumo de tabaco, alcohol y drogas tienen sobre el estado de salud y enfermedad de las personas.

d.1) Distingue los principales tipos de enfermedades infecciosas y parasitarias, los agentes que las producen y sus vías de transmisión.

e.1) Conoce cuáles son las enfermedades no infecciosas más importantes, su origen y sus consecuencias para las personas.

e.2) Conoce las bases genéticas de algunas enfermedades y malformaciones.

f.1) Identifica los factores de riesgo de algunas enfermedades, como las cardiovasculares o el cáncer, con las causas que dan lugar a la aparición de esas enfermedades.

g.1) Analiza las aportaciones de los científicos que pusieron de manifiesto el origen microbiano de las enfermedades infecciosas.

g.2) Reconoce la importancia del contexto histórico y social en los avances sobre el conocimiento de la salud y la enfermedad.

## Unidad 6: Medicina y sanidad

### Objetivos

- a) Identificar la salud pública como una actividad multidisciplinar cuya finalidad es la protección de la salud y la cura de la enfermedad.
- b) Asumir la necesidad de la protección de salud y la prevención de las enfermedades, tanto a nivel individual como colectivo, mediante la vacunación obligatoria de la población.
- c) Conocer cuáles son las principales técnicas utilizadas para el diagnóstico de las enfermedades.
- d) Identificar los principales tipos de medicamentos y las acciones que se llevan a cabo en el tratamiento de la enfermedad.
- e) Diferenciar los distintos tipos de tratamiento que se aplican frente al cáncer, tanto los tradicionales como los que son el resultado de la aplicación de la terapia génica.
- f) Entender que los avances de la cirugía han ido parejos al avance de la tecnología y al desarrollo de otras disciplinas médicas como la anestesia.
- g) Reconocer la importancia de los trasplantes de órganos y comprender cuál es el fundamento del rechazo de los órganos.
- h) Conocer de forma básica las aplicaciones de la terapia celular y de la terapia génica al tratamiento de algunas de las enfermedades más importantes, como es el cáncer.
- i) Conocer las técnicas de reproducción humana asistida y valorar su importancia para las personas que tienen alguna dificultad para poder tener hijos.  
Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura
- j) Reconocer la importancia de la labor que las empresas farmacéuticas llevan a cabo para desarrollar y poner en el mercado nuevos medicamentos o procedimientos clínicos para el tratamiento de las enfermedades; y valorar críticamente los efectos que tiene el actual modelo de patentes de medicamentos sobre la salud pública de los países subdesarrollados.
- k) Conocer cuáles son las medicinas alternativas y naturales y valorar en su justa medida la eficacia que tienen en el tratamiento de las enfermedades.

### Contenidos

#### Conceptos

La salud pública.

La protección de la salud:

Tratamiento y desinfección del agua.

Tratamiento de los residuos.

Seguridad alimentaria.

La prevención de la enfermedad:

Defensas inespecíficas. Defensas específicas. La vacunación.

El diagnóstico de la enfermedad.

El tratamiento de la enfermedad:

El uso de medicamentos: quimioterapia. Desinfectantes, antisépticos y antibióticos. Antivirales. Antiinflamatorios no esteroideos y antirreumáticos. Analgésicos. Corticoides. Otros medicamentos.

El tratamiento del cáncer: quimioterapia anticancerígena. Inmunoterapia. Radioterapia.

El uso racional de los medicamentos.

La cirugía.

Trasplantes y solidaridad.

Las nuevas medicinas.

Aplicaciones de la terapia celular: Enfermedades cardiovasculares. Enfermedades del sistema nervioso. Enfermedades autoinmunes.

Aplicaciones de la terapia génica: Enfermedades de origen hereditario. Enfermedades adquiridas.

Reproducción asistida: Inseminación artificial. Fecundación *in vitro*. Inyección intracitoplasmática de espermatozoides. Transferencia intratubárica de gametos. Selección de embriones. Conservación de embriones y gametos.

Telemedicina

La investigación médica: las patentes:

El desarrollo de los medicamentos: Fase de descubrimiento y ensayos preclínicos. Fase de desarrollo y ensayos clínicos.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Las patentes de medicamentos.

La sanidad en los países subdesarrollados.

• Las terapias alternativas y naturales:

- Medicina nutricional y ambiental.
- Homeopatía.
- Acupuntura.
- Osteopatía y quiropráctica.
- Reflexología o terapia zonal.
- Terapias cuerpo-mente
- La medicina alternativa: ¿Pseudociencia?

### Procedimientos

Evaluación de la importancia de la calidad del agua sobre la salud de la población.

Estudio del calendario de vacunaciones vigente en la Comunidad Autónoma de residencia.

Revisión de las etiquetas de algunos alimentos para conocer qué aditivos presentan.

Utilización de informes de organismos nacionales e internacionales relacionadas con la sanidad en el mundo.

Análisis de la composición, indicaciones y posología de diferentes tipos de medicamentos recogidas en los prospectos de los mismos.

Estudio de los efectos que tiene el abuso de los medicamentos sobre el estado de salud de las personas.

Investigación de las causas y elaboración de un informe sobre las diferencias que existen en el tratamiento de las enfermedades en distintas regiones del planeta.

Aplicación del método científico en la resolución de cuestiones y problemas relacionados con la investigación de nuevos medicamentos.

Recogida de información en periódicos sobre las aplicaciones de la terapia génica y la terapia celular en el tratamiento de enfermedades.

Debate sobre la importancia de la donación de órganos para la salud de las personas.

Análisis crítico de las prácticas que impliquen la experimentación con animales.

Elaboración de un informe sobre las distintas técnicas de reproducción asistida y las implicaciones éticas que tienen.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

### **Actitudes**

Desarrollo de unos hábitos de higiene y cuidado de los alimentos encaminados a prevenir la aparición de enfermedades.

Sensibilización por el cuidado el medio ambiente como un factor determinante de la salud de las personas.

Valoración de la importancia de un sistema sanitario que vele por la salud de todas las personas con independencia de sus características personales, económicas o sociales.

Reconocimiento de la importancia del trabajo desarrollado por los científicos para aplicar los últimos hallazgos tecnológicos a la solución de las enfermedades.

Comprensión de la problemática que supone para muchas personas la imposibilidad de tener hijos y de la importancia de las nuevas técnicas de reproducción humana asistida.

Concienciación de la importancia que tiene para la sanidad pública la donación de órganos.

Adopción de unos hábitos responsables que fomenten el consumo racional de medicamentos.

Valoración del trabajo desarrollado por las empresas farmacéuticas que permiten la puesta en el mercado de nuevos medicamentos.

Sensibilización ante la problemática que para muchas personas y muchos países del mundo supone la falta de acceso a los medicamentos necesarios para curar sus enfermedades.

Concienciación de la necesidad de que las valoraciones éticas sean consideradas como un complemento imprescindible de cualquier avance científico que pudiera afectar a la dignidad de las personas.

Valoración de la importancia que tiene el contexto social sobre el avance de la sanidad y sobre la aplicación de nuevas técnicas al tratamiento de las enfermedades.

Implicación activa en la defensa de los valores éticos que deben presidir la investigación con órganos o tejidos humanos, así como la experimentación con animales.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Identifica la sanidad pública como el resultado de la interacción de distintas disciplinas cuyo objetivo común es el de procurar el bienestar de las personas.

a.2) Reconoce la importancia del contexto histórico y social en los avances en el tratamiento de las enfermedades.

b.1) Comprende la importancia que tienen el tratamiento y desinfección del agua y el tratamiento de los residuos y de las aguas residuales para la protección de la salud de las personas.

b.2) Este documento es de titularidad informática y por tanto no puede valorarse ni utilizarse como documento oficial de ninguna institución. Conoce cuáles son las principales medidas encaminadas a la protección de la salud y que están relacionadas con el tratamiento y desinfección del agua, el tratamiento de los residuos y la seguridad alimentaria.

b.3) Valora la necesidad de la vacunación obligatoria de la población como un mecanismo de prevención de la enfermedad a nivel individual y colectivo.

c.1) Distingue las técnicas más habituales que se utilizan para identificar y diagnosticar las enfermedades.

d.1) Reconoce la importancia que el uso de los medicamentos tiene para mejorar la calidad de vida de las personas.

d.2) Distingue los principales tipos de medicamentos y cuáles son sus aplicaciones principales.

d.3) Comprende que el uso racional de los medicamentos es imprescindible para que puedan desempeñar sus funciones y que solo deben administrarse bajo prescripción médica.

d.4) Reconoce los esfuerzos de los científicos que investigan para encontrar nuevos tratamientos frente a las enfermedades.

d.5) Describe las consecuencias que para las personas y la sociedad tiene el mal uso de los medicamentos.

e.1) Reconoce y describe los distintos tratamientos que se aplican frente al cáncer.



f.1) Diferencia los campos de actuación que tienen las especialidades quirúrgicas y las técnicas más importantes de la cirugía actual.

g.1) Reconoce que los trasplantes de órganos son imprescindibles para salvar la vida de algunas personas y asumir que la donación de órganos es un acto altruista que beneficia a todos.

h.1) Describe las aplicaciones de la terapia celular y de la terapia génica en el tratamiento de las enfermedades.

i.1) Conoce las principales técnicas de reproducción asistida y la importancia que tienen para las personas que no pueden tener hijos sin su aplicación.

i.2) Asume la necesidad de regular las prácticas que impliquen la manipulación de embriones desde los fundamentos de la Ética y de prevenir y sancionar los abusos o usos perversos.

1.3) Valora desde el punto de vista de la ética las consecuencias derivadas de las técnicas de reproducción asistida y de la investigación biomédica.

j.1) Identifica las causas que hacen imposible el acceso de muchas personas a los medicamentos necesarios para tratar sus enfermedades.

j.2) Entiende que los medicamentos genéricos pueden ser de gran ayuda para solucionar el problema sanitario de los países subdesarrollados y para reducir el gasto sanitario en los países desarrollados.

k.1) Conoce las terapias alternativas y naturales, sus campos de aplicación y su relación con la medicina clásica.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Unidad 7. Los recursos y el desarrollo sostenible

### Objetivos

- a) Conocer datos sobre los recursos naturales y su utilización a lo largo de la historia de la humanidad y relacionarlos con el incremento de la población.
- b) Plantear preguntas sobre problemas y cuestiones científicas relacionadas con la utilización de los recursos y tratar de buscar respuestas, como el desarrollo sostenible, utilizando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes, como los medios de comunicación.
- c) Obtener, analizar y organizar informaciones de carácter científico sobre determinados recursos como los combustibles fósiles y las energías alternativas, formular hipótesis y realizar reflexiones que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.
- d) Argumentar y debatir y evaluar propuestas del conocimiento científico, para valorar las informaciones de los medios de comunicación sobre los recursos, la evolución de sus reservas mundiales y su disponibilidad futura.
- e) Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, en lo referente al análisis y planificación en la utilización de los recursos, con la finalidad de preservar el bienestar de las generaciones futuras.
- f) Reconocer en algunos recursos como los combustibles fósiles, la pesca, etc., la importancia e influencia de las actividades humanas en el agotamiento de estos recursos y **valorar la necesidad de modificar muchas pautas de conducta de la civilización actual para alcanzar los principios del desarrollo sostenible.**
- g) Discernir entre lo científico y la pseudociencia, en lo referente a las interpretaciones que se han dado y que en ocasiones se dan sobre la explotación de los recursos naturales energéticos, que responden a intereses principalmente económicos y que no tienen en cuenta los valores del desarrollo sostenible.

### Contenidos

#### Conceptos

- la ciencia ambiental.
- La sobreexplotación de los recursos:
  - Concepto de recurso.
  - Tipos de recursos.
  - La explosión demográfica y los recursos.

El desarrollo sostenible:

- La huella ecológica.
- Principios del desarrollo sostenible.
- Las reservas de la biosfera.

El agua como recurso:

- Usos del agua.
- La sobreexplotación del agua.
- La salinización de los acuíferos.
- La gestión del agua.
- Medidas de planificación.
- Medidas de ahorro, técnicas y políticas.

Recursos de la biosfera:

- La biodiversidad.
- El suelo: perfil y horizontes.
- Recursos agrícolas y ganaderos.
- La agricultura ecológica.
- La pesca.
- La acuicultura.
- Recursos forestales.

Recursos minerales:

Recursos energéticos:

- Las energías convencionales.
- Los combustibles fósiles.
- La energía nuclear de fusión.
- La energía hidroeléctrica.
- Las energías alternativas.
- Energía solar.
- Energía eólica.
- Energía de la biomasa.
- Energía geotérmica.
- Energía mareomotriz.
- Energía del hidrógeno.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Los compromisos internacionales:

- La responsabilidad de los ciudadanos.

### **Procedimientos**

Elaboración e interpretación de gráficas que contengan datos del consumo de la extracción, consumo y agotamiento de recursos de las causas que provocan y provocarán dicho agotamiento.

Recogida de datos que permitan realizar un análisis crítico de las actividades humanas que causan problemas en la disponibilidad de los recursos naturales,

principalmente en el entorno regional más próximo al centro donde estudian los alumnos.

Manejo e interpretación de mapas de datos sobre algunos recursos como el agua, la biodiversidad, los bosques y los recursos energéticos.

Establecer debates para el diseño de estrategias y medidas de sostenibilidad frente a la sobreexplotación de los recursos naturales y su disponibilidad para las generaciones futuras.

Realizar lecturas sobre textos científicos, de divulgación o periodísticos, sobre los problemas ambientales relacionados con la extracción y la utilización de los recursos naturales y analizar la interpretación y el comportamiento humano frente a dichos problemas.

Elaboración de conclusiones y comunicación de los resultados mediante la redacción de informes, exposiciones orales, elaboración de murales, etcétera.

### **Actitudes**

Sensibilización frente al problema de la sobreexplotación de los recursos naturales e implicarse en la búsqueda de cambios en los estilos de vida que producen dicho problema.

Valoración de la importancia de la ciencia en el análisis y el estudio de los problemas ambientales relacionados con los recursos naturales y su sostenibilidad y en la comunicación de resultados y conclusiones en informes científicos, para que la humanidad tome conciencia del camino a seguir.

Toma de conciencia sobre la importancia de establecer acuerdos y compromisos internacionales, para hacer frente a los grandes problemas ambientales, derivados de las actividades humanas y la disponibilidad de recursos.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Diferencia los conceptos de recurso, riesgo e impacto, como resultado de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.

a.2) Explica la necesidad de una ciencia ambiental, integrada por un conjunto de conocimientos muy diverso, para analizar y estudiar la influencia del hombre en el medio ambiente.

b.1) Identifica las principales actividades humanas que producen una sobreexplotación de los recursos naturales, valorando la importancia de tomar medidas que rectifiquen algunas de dichas actividades y así contribuir a la mitigación de los efectos derivados de dicha sobreexplotación.

c.1) Conoce los factores que se deben tener en cuenta para el estudio de los recursos naturales y su utilización y aplica dichos factores en algún ejemplo concreto.

c.2) Comprende el significado del concepto de huella ecológica, como una forma de valorar la explotación de los recursos naturales y su disponibilidad y describe las diferencias entre unos países y otros respecto a la utilización de los recursos naturales.

d.1) Conoce los aspectos más importantes del agua como recurso natural, identificando las actividades humanas que provocan su sobreexplotación y la convierten en un recurso limitado.

d.2) Describe las medidas de sostenibilidad para hacer frente a la escasez de agua.

e.1) Conoce los principios del desarrollo sostenible y describe ejemplos concretos de explotación de recursos naturales y su relación con cada uno de estos principios.

e.2) Propone medidas de sostenibilidad que contribuyan a la conservación de los recursos naturales, para que las generaciones futuras puedan disponer de ellos.

f.1) Clasifica los principales recursos de la biosfera, conoce las actividades que provocan su sobreexplotación y explica las medidas que contribuyen a la utilización sostenible de estos recursos.

f.2) Clasifica las principales fuentes de energía, convencionales y alternativas, su carácter de recurso renovable o no renovable, y explica las principales medidas para hacer frente al agotamiento de algunos recursos energéticos.

f.3) Compara los principales aspectos de la agricultura intensiva y de la agricultura ecológica, explica las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas y valora las posibilidades futuras de cada una de estas actividades.

g.1) Valora los acuerdos internacionales más importantes, como una forma de afrontar la sobreexplotación y el agotamiento de los recursos naturales, y describe hábitos y formas de conducta en los ciudadanos como responsabilidad para implicarse en las medidas de sostenibilidad de los recursos naturales.

Este documento es sólo informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Unidad 8: Riesgos y catástrofes naturales

### Objetivos

- a) Conocer las diferencias entre los conceptos de riesgo, catástrofe y desastre.
- b) Conocer datos sobre riesgos, catástrofes y desastres naturales a lo largo de la historia de la humanidad y la respuesta del hombre frente a dichos fenómenos naturales.
- c) Plantearse preguntas sobre problemas y cuestiones científicas relacionadas con los riesgos naturales actuales y tratar de buscar respuestas, utilizando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes, como los medios de comunicación.
- d) Evaluar propuestas del conocimiento científico, para valorar las informaciones de los medios de comunicación sobre los fenómenos naturales que con mayor frecuencia constituyen diferentes tipos de riesgos.
- e) Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, en lo referente al análisis y planificación de los riesgos naturales, con la finalidad de disminuir los daños personales y materiales.
- f) Valorar la utilidad del trabajo en grupo en la resolución de problemas que contribuyan a la mitigación de los efectos de los riesgos naturales.
- g) Reconocer en algunos riesgos concretos como las inundaciones, la importancia e influencia de las actividades humanas y valorar la necesidad de modificar algunas pautas de conducta de la civilización actual para la mitigación de estos riesgos, en consonancia con las pautas del desarrollo sostenible.
- h) Discernir entre lo científico y la pseudociencia, en lo referente a las interpretaciones que se han dado y que en ocasiones se dan sobre el origen y la causa de algunos fenómenos naturales que provocan riesgos.

### Contenidos

#### Conceptos

- Riesgos naturales: derivados de la dinámica interna y de la dinámica externa.
- Factores que incrementan los riesgos.
- Peligrosidad, vulnerabilidad y exposición o valor.
- Medidas de predicción, prevención y corrección.
- Factores del riesgo volcánico.
- Áreas de riesgo volcánico en el mundo y en España.
- El ciclo sísmico. Sismógrafos y sismogramas.
- Magnitud e intensidad sísmicas.
- Planificación del riesgo sísmico.
- Tsunamis. Predicción y prevención frente a los tsunamis.
- Diapiros. Hundimientos. Subsidiencias y colapsos. Suelos expansivos. Movimientos de dunas. Movimientos de ladera. Desprendimientos, deslizamientos, avalanchas, flujos y aludes de nieve.

Ciclones, huracanes y tifones. Tornados. Gota fría. Inundaciones. Sequías. Incendios.

El riesgo cósmico.

### **Procedimientos**

Elaboración e interpretación de gráficos que contengan datos de catástrofes naturales y de las causas que han provocado dichas catástrofes.

Recogida de datos que permitan realizar un análisis crítico de las actividades humanas que incrementan los riesgos naturales.

Diseño de medidas, tanto de predicción como de prevención, frente a diversos fenómenos naturales que constituyen un riesgo para la población y que pueden producir daños.

Realización de lecturas sobre textos o relatos de riesgos y catástrofes naturales históricas y análisis de la interpretación y el comportamiento humano frente a dichos riesgos.

Elaboración de conclusiones y comunicación de los resultados mediante la redacción de informes, exposiciones orales, elaboración de murales, etcétera.

### **Actitudes**

Sensibilización frente a las catástrofes naturales que causan numerosos daños materiales y víctimas en el mundo.

Valoración de la importancia de la ciencia en el análisis de los riesgos naturales.

Toma de conciencia sobre la importancia de la ayuda humanitaria en el caso de catástrofes naturales, especialmente en las regiones más pobres del planeta.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

a.1) Diferencia los conceptos de riesgo, catástrofe y desastre.

a.2) Clasifica los diferentes tipos de riesgos naturales en función de su origen y la dinámica interna y externa de la Tierra.

a.3) Conoce los aspectos más importantes de los riesgos volcánico y sísmico, identificando los factores de riesgo y las medidas de predicción y prevención que se utilizan en el análisis y planificación de ese tipo de riesgos, explicando su importancia en la mitigación de los posibles daños que se puedan producir cuando se origina un terremoto o una erupción volcánica.

a.4) Relaciona los principales riesgos derivados de la dinámica externa del planeta con las causas más frecuentes que los pueden originar, como el tipo de terreno o las circunstancias climáticas y meteorológicas.

a.5) Describe los principales procesos que pueden ocurrir en las laderas y que constituyen un riesgo para la población, relacionando las medidas de predicción y prevención correspondientes para la mitigación de los daños que pudieran producirse.

a.6) Obtiene, analiza y organiza informaciones de carácter científico sobre determinados riesgos naturales como los terremotos y las erupciones volcánicas, formular hipótesis y realizar reflexiones que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.

b.1) Identifica los principales factores que incrementan los riesgos naturales y especialmente la influencia derivada de las actividades humanas.

b.2) Valora la importancia de tomar medidas que rectifiquen algunas de dichas actividades y así contribuir a la mitigación de los daños derivados de los riesgos naturales.

b.3) Conoce las pautas de comportamiento que debe seguir la población cuando se producen algunos fenómenos como los terremotos o las inundaciones, para poder ayudar a las personas en el caso de estar inmersos en alguno de estos fenómenos.

c.1) Recopila información de distintas fuentes relacionada con los riesgos naturales y la interpreta.

c.2) Plantea problemas y cuestiones relacionados con los riesgos naturales.

d.1) Argumenta y debate propuestas del conocimiento científico, para valorar las informaciones de los medios de comunicación sobre los fenómenos naturales que con mayor frecuencia constituyen diferentes tipos de riesgos.

e.1) Conoce los factores que se deben tener en cuenta para el análisis y planificación de los riesgos, aplica dichos factores en algún ejemplo concreto y establece las medidas necesarias para hacer frente a los riesgos.

f.1) Conoce la existencia de las organizaciones humanitarias más importantes y los aspectos más destacables de su ayuda humanitaria cuando intervienen en casos de catástrofes y desastres naturales.

g.1) Relaciona la intensificación de algunos riesgos climáticos y meteorológicos, con determinadas actividades humanas y sus efectos, como por ejemplo la contaminación y el cambio climático.

h.1) Plantea la necesidad de diferenciar entre ciencia y pseudociencia, concediendo el valor adecuado a los mitos y las leyendas.



## Unidad 9. Grandes problemas ambientales: los impactos

### Objetivos

- a) Conocer y diferenciar los conceptos de impacto ambiental, contaminación y contaminante y clasificar los diferentes tipos de contaminantes naturales en función de su origen y los efectos sobre el medio ambiente.
- b) Identificar las principales actividades humanas que producen los impactos ambientales, valorando la importancia de tomar medidas y contribuir a la mitigación de los daños derivados de dichos impactos.
- c) Conocer los factores que se deben tener en cuenta para el estudio de los impactos ambientales y aplicarlos en ejemplos concretos.
- d) Argumentar, debatir y evaluar propuestas del conocimiento científico para valorar las informaciones de los medios de comunicación sobre los problemas ambientales que actualmente afectan a los ecosistemas de la Tierra y a la especie humana.
- e) Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, en lo referente al análisis de los problemas ambientales y a la planificación de medidas con la finalidad de disminuir los efectos de dichos problemas ambientales.
- f) Valorar la utilidad del trabajo en grupo en la resolución de problemas que contribuyan a la disminución de los impactos y problemas ambientales.
- g) Comprender que la mayoría de los impactos y problemas ambientales, como el cambio climático, son consecuencia de las actividades humanas y valorar la necesidad de **modificar algunas pautas de conducta de la civilización actual para la mitigación de estos impactos, en consonancia con las pautas del desarrollo sostenible.**
- h) Discernir entre lo científico y la pseudociencia, en lo referente a las interpretaciones que se han dado y que en ocasiones se dan sobre el origen y la causa de algunos procesos y actividades que producen impactos ambientales.

### Contenidos

#### Conceptos

- Concepto de impacto ambiental.
- Tipos de impactos ambientales.
- La contaminación.
- Los contaminantes: tipos y origen.
- Contaminantes degradables y no degradables.
- Origen de la contaminación atmosférica.
- Contaminantes primarios y secundarios.
- El *smog* sulfuroso y el *smog* fotoquímico.
- La inversión térmica y la dispersión de contaminantes.
- La lluvia ácida.
- Efectos de la lluvia ácida.

El agujero de la capa de ozono.  
El efecto invernadero y el calentamiento global.  
Los gases de efecto invernadero.  
El oscurecimiento global.  
Los efectos del cambio climático.  
La lucha contra el cambio climático. El protocolo de Kioto.  
La contaminación del agua.  
Principales contaminantes del agua.  
Contaminación de las aguas continentales.  
La eutrofización del agua.  
La contaminación del agua subterránea.  
La contaminación de mares y océanos.  
Las mareas negras.  
Medidas de sostenibilidad en la contaminación del agua.  
La depuración de las aguas residuales.  
Causas y consecuencias de la deforestación.  
Causas de la pérdida de biodiversidad.  
La protección de la biodiversidad.  
Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura  
Tipos de residuos.  
La gestión de los residuos.  
Reducción, reutilización y reciclaje.  
La eliminación de los residuos.

### **Procedimientos**

Elaboración e interpretación de gráficas que contengan datos de impactos ambientales y de las causas que han provocado dichos impactos.

Recogida de datos que permitan realizar un análisis crítico de las actividades humanas que causan algunos tipos de impactos y generan diversos tipos de residuos.

Manejo e interpretación de mapas de datos sobre algunos problemas ambientales como la deforestación, desertización y la pérdida de biodiversidad.

Elaboración de debates para el diseño de estrategias y medidas de sostenibilidad frente a los impactos ambientales más inmediatos del entorno y los grandes problemas ambientales.

Realización lecturas sobre textos científicos, de divulgación o periodísticos, sobre los problemas ambientales y analizar la interpretación y el comportamiento humano frente a dichos problemas.

Elaboración de conclusiones y comunicación de los resultados mediante la redacción de informes, exposiciones orales, elaboración de murales, etcétera.

### **Actitudes**

Sensibilización frente a los problemas ambientales más importantes, como el cambio climático, e implicarse en la búsqueda de cambios en los estilos de vida que producen dichos problemas ambientales.

Valoración de la importancia de la ciencia en el análisis y el estudio de los problemas ambientales y en la comunicación de resultados y conclusiones en informes científicos, para que la humanidad tome conciencia del camino a seguir.

Toma de conciencia sobre la importancia de establecer acuerdos y compromisos internacionales, para hacer frente a los grandes problemas ambientales.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Diferencia los conceptos de impacto ambiental, contaminación y contaminante.

a.2) Clasifica los diferentes tipos de contaminantes naturales en función de su origen y sus efectos sobre el medio ambiente.

a.3) Describe los principales métodos de gestión y justifica la importancia de las medidas de reducción, reutilización y reciclaje.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

b.1) Identifica las principales actividades humanas que producen los impactos ambientales.

b.2) Conoce datos sobre impactos ambientales causados por las actividades humanas a lo largo de la historia y las respuestas y soluciones para mitigarlos.

b.3) Conoce los aspectos más importantes de los grandes problemas ambientales como la lluvia ácida, el deterioro de la capa de ozono y el calentamiento global, identifica las actividades humanas que los provocan y describe las medidas de sostenibilidad para hacer frente a esos problemas ambientales.

b.4) Relaciona el efecto invernadero, el calentamiento global y el cambio climático; describe los efectos más importantes derivados de dicho cambio y explica los objetivos de los principales acuerdos internacionales como el protocolo de Kioto, en relación con la lucha contra el cambio climático.

b.5) Identifica y clasifica los principales contaminantes del agua, su origen y sus efectos y explica las principales medidas para hacer frente a la reducción y eliminación de los contaminantes, como la depuración de las aguas residuales.

b.6) Relaciona la deforestación causada por diversas actividades humanas como la tala indiscriminada de árboles, con la desertización y describe sus consecuencias. Igualmente, explica la importancia del riesgo de desertización en España y describe sus causas.

b.7) Valora la importancia de tomar medidas que rectifiquen algunas de estas actividades y así contribuir a la mitigación de los efectos y daños derivados de dichos impactos.

c.1) Conoce los factores que se deben tener en cuenta para el estudio de los impactos ambientales y riesgos, y aplica dichos factores en algún ejemplo concreto.

c.2) Aplica este conocimiento a ejemplos concretos.

c.3) Se plantea preguntas sobre problemas y cuestiones científicas relacionadas con los impactos y problemas ambientales actuales y trata de buscar respuestas, utilizando de forma crítica la información proveniente de diversas fuentes, como los medios de comunicación.

c.4) Obtiene, analiza y organiza informaciones de carácter científico sobre determinados problemas ambientales como el cambio climático.

d.1) Formula hipótesis y realiza reflexiones que permitan tomar decisiones fundamentadas y las comunica a los demás con coherencia, precisión y claridad.

e.1) Valora la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, en lo referente al análisis de los problemas ambientales y a la planificación de medidas con la finalidad de disminuir los efectos de dichos problemas.

f.1) Valora el trabajo en grupo para la resolución de problemas que contribuyan a la disminución de los impactos y problemas ambientales.

g.1) Reconoce que la mayoría de los impactos y problemas ambientales, como el cambio climático, son consecuencia de las actividades humanas.

g.2) Valora la necesidad de modificar algunas pautas de conducta de la civilización actual para la mitigación de estos impactos, en consonancia con las pautas del desarrollo sostenible.

h.1) ~~Discierne entre la información científica y la pseudociencia en lo referente a las interpretaciones que se han dado y que en ocasiones se dan sobre el origen y la causa de algunos procesos y actividades que producen impactos ambientales.~~

## Unidad 10: Nuevas necesidades, nuevos materiales

### Objetivos

- a) Conocer la evolución en el descubrimiento de los diferentes materiales y su influencia en el desarrollo de las diferentes sociedades.
- b) Identificar los diferentes grupos de materiales según sus características básicas.
- c) Reconocer el proceso de obtención de la madera así como de sus productos derivados.
- d) Describir los grupos principales de metales y las técnicas utilizadas actualmente para la mejora de sus propiedades.
- e) Conocer las características principales así como las aportaciones de los nuevos materiales utilizados en ingeniería: polímeros, cerámicas y composites.
- f) Conocer los campos de investigación actuales relativos a nuevos materiales.
- g) Desarrollar la conciencia sobre los problemas que traerán consigo el agotamiento de materiales, así como la degradación del medio ambiente por su uso masivo.

### Contenidos

#### Conceptos

Historia y evolución de los materiales.

Clasificación de los materiales.

La madera y sus derivados.

Los metales. Problemas causados por la corrosión.

Polímeros. Cerámicas. Composites.

Desarrollo de nuevos materiales.

La nanotecnología.

Agotamiento de materiales.

Análisis medioambiental y energético del uso de los materiales.

#### Procedimientos

Investigación en libros de historia sobre los períodos más relevantes de la misma y su relación con el uso y el descubrimiento de diversas técnicas y materiales (Edad de Piedra, Edad de Bronce, Edad de Hierro, Revolución Industrial...)

Visualización de vídeos sobre los distintos procesos industriales en los que se observen la producción de materiales: acero, vidrio, cerámicas, etc.

Utilización de murales en los que se expliquen diversos procesos: siderurgia, obtención de madera, sinterización, obtención de celulosa, protección contra la corrosión (líneas de hojalata, líneas de galvanizado en industrias del acero), reciclado de vidrio, plásticos, etc.

Clasificación de distintas muestras de metales, atendiendo a diferentes criterios: ferrosos - no ferrosos, ligeros - pesados, etc.

Clasificación de distintas muestras de materiales termoplásticos utilizando la simbología indicada en los diferentes envases.

### Actitudes

Valoración sobre la investigación en la mejora de materiales y las repercusiones positivas que esta reportará a la humanidad.

Interés por la adquisición de conocimientos relativos a los materiales, desde un punto de vista práctico pues vivimos rodeados de ellos y podemos prever ciertos comportamientos de los mismos (fractura por fatiga, pérdida de elasticidad, posible corrosión, etc.).

Curiosidad por los avances y las investigaciones.

Respeto a las normas de seguridad en la realización de prácticas en laboratorio o taller relativas a reconocimiento de propiedades de los materiales.

### Criterios de evaluación

a.1) Relaciona el descubrimiento y usos de algunos materiales con sucesos históricos.

b.1) Obtiene y selecciona información sobre los distintos grupos de materiales y comunica las conclusiones utilizando diversos soportes.

c.1) Explica el proceso de obtención de los diferentes tipos de maderas.

c.2) Analiza las repercusiones medioambientales en el proceso de obtención de madera.

d.1) Conoce los distintos pasos del proceso siderúrgico.

d.2) Analiza las repercusiones que el proceso siderúrgico conlleva en la zona donde se encuentre instalada una factoría a tal fin.

d.3) Identifica los problemas más graves que acarrea la corrosión.

e.1) Analiza las aportaciones que desde distintos campos de la investigación sobre materiales se están aportando a la medicina.

f.1) Conoce los últimos avances en la creación de materiales y mejora de los ya existentes.

g.1) Identifica los principales problemas ambientales que traerán el agotamiento de materiales.

g.2) Realiza alguna investigación mediante recogida de datos sobre la explotación de materiales pétreos (canteras de granito, pizarra, etc.) y las repercusiones sobre los colectivos que están relacionados directamente con ellas y su posible evolución.

Este documento es de carácter informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## Unidad 11: La aldea global

### Objetivos

- a) Identificar y conocer las bases de las distintas tecnologías de la información y de la comunicación y reconocer su contribución al desarrollo de la sociedad de la información.
- b) Conocer la base de la teoría de la información y sus relaciones con los procesos de digitalización de señales y con las tecnologías de la información y de la comunicación.
- c) Comprender en qué consiste la codificación de la información y valorar su importancia en los sistemas de comunicación.
- d) Conocer y comprender las bases de la informática y los ordenadores.
- e) Comprender el concepto de red en informática y las bases del funcionamiento de internet.
- f) Valorar la utilidad del trabajo realizado por científicos e investigadores en el área de las comunicaciones y la informática a lo largo de la historia.
- g) Conocer qué son un *blog* y una *wiki*.
- h) Realizar búsquedas para obtener información en internet.
- i) Utilizar aplicaciones de internet.

### Contenidos

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

### Conceptos

- Información, mensaje, conocimiento y sabiduría.
- Sociedad de la información y sociedad del conocimiento.
- Aldea global, globalización y mundialización.
- Brecha digital y brecha cognitiva.
- Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
- Sistemas de telecomunicaciones y redes de comunicación. Las redes de comunicación inalámbricas: comunicación vía satélite.
- Sistemas informáticos y sistemas de comunicación de masas: telemática, multimedia y medios de comunicación de masas.
- Codificación de la información: datos numéricos y datos alfabéticos y especiales.
- Señales analógicas y señales digitales: códec y módem.
- Digitalización de señales de imagen y de sonido.
- La informática y los ordenadores.
- Estructura funcional del ordenador: CPU, memoria principal, *buses* y unidades de entrada/salida.
- Estructura física del ordenador: placa base y CPU.

Dispositivos de almacenamiento de información: memorias y dispositivos de almacenamiento masivo.

Dispositivos periféricos.

*Software*: programas de aplicación y sistemas operativos.

Interconexión y comunicación entre ordenadores: redes.

Tipos de redes.

Componentes físicos de las redes.

Internet: protocolo, conexiones y servicios.

Protección de datos y seguridad en Internet: *spyware*, *phising*, *spam*, virus, antivirus y *firewalls* o cortafuegos.

### Procedimientos

Definición de conceptos y establecimiento de relaciones entre ellos.

Descripción de las diferentes tecnologías de la información y de la comunicación y de las bases de su funcionamiento.

Descripción de diversas aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Codificación de mensajes utilizando diferentes sistemas.

Diferenciación de señales analógicas y digitales y descripción del proceso de digitalización de señales de imagen y sonido.

Descripción de la estructura funcional y física de un ordenador.

Identificación de los distintos dispositivos periféricos y de almacenamiento de información y descripción de sus funciones básicas.

Descripción de los principales sistemas operativos y las principales diferencias entre ellos.

Descripción del concepto de red y reconocimiento de Internet como red de redes.

Identificación de los principales conceptos relacionados con internet: protocolo, servidor, navegador, proveedor, dirección IP y nombre de dominio.

Identificación de los distintos tipos de conexiones y descripción de las principales diferencias entre ellos.

Descripción de servicios de internet: *World Wide Web*, correo electrónico, transferencia de ficheros FTP, chats y mensajería instantánea y aplicaciones P2P.

Identificación de las principales amenazas y sistemas de seguridad en internet: *spyware*, *phising*, *spam*, virus, antivirus y *firewalls* o cortafuegos.

Tratamiento de imágenes digitales para relacionar tamaño de imagen y resolución.

Interpretación de gráficas y esquemas relacionados con la unidad.

Creación de wikis y cuentas de correo.



Utilización del ordenador y de internet para investigar y realizar tareas.

### **Actitudes**

Respeto hacia el material informático de uso individual y colectivo.

Interés y perseverancia en la búsqueda de información para resolver cuestiones.

Actitud cooperativa en el trabajo en equipo.

Toma de conciencia sobre la importancia de establecer acuerdos y compromisos internacionales, para hacer frente a los grandes problemas ambientales.

Iniciativa ante las dificultades al resolver problemas técnicos.

### **Criterios de evaluación**

a.1) Identifica las principales tecnologías de la información y de la comunicación.

a.2) Conoce las bases del funcionamiento de las principales tecnologías de la información y de la comunicación.

a.3) Reconoce la contribución de las tecnologías de la información y de la comunicación al desarrollo de la sociedad de la información.

b.1) Conoce la base de la teoría de la información.

b.2) Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura Relaciona la teoría de la información con los procesos de digitalización de señales.

b.3) Relaciona la teoría de la información con las tecnologías de la información y de la comunicación.

c.1) Comprende en qué consiste la codificación de la información.

c.2) Valora la importancia de la codificación de la información en los sistemas de comunicación.

d.1) Conoce los fundamentos de la informática.

d.2) Explica la estructura funcional básica de un ordenador.

d.3) Conoce la arquitectura física básica de un ordenador.

e.1) Comprende el concepto de red en informática.

e.2) Conoce los distintos tipos de redes y sus diferencias.

e.3) Reconoce los componentes físicos que intervienen en las redes.

e.4) Conoce las bases de internet y sus conceptos fundamentales (protocolo, servidor, proveedor, etcétera).

f.1) Describe los principales hitos históricos en el área de la comunicación y la informática.

f.2) Valora el trabajo de los científicos dedicados a estas disciplinas, y su contribución al desarrollo de las sociedades.

- g.1) Crea un *blog*, trabajando individualmente o en equipo.
- g.2) Crea una *wiki*, trabajando individualmente o en equipo.
- h.1) Realiza búsquedas en internet y resuelve cuestiones con la información obtenida.
- i.1) Crea una cuenta de correo electrónico.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

## 6.- RECURSOS

Además del libro de texto y de apoyo, se pretende utilizar como recurso habitual el uso del material informático del aula TIC para que el alumnado realice consultas y visualización de imágenes en Internet. También contamos con un servidor propio ubicado en nuestro I.E.S. en el que se almacenarán contenidos de esta y otras materias afines y que periódicamente será actualizado y enriquecido.

Este servidor incluye un área de almacenamiento vía FTP que puede ser accesible por los alumnos y alumnas para recoger materiales confeccionados por el profesor y/o dejar sus propios materiales a disposición del resto del grupo.

Como recurso informático, también contaremos con el aula de informática, independiente de la red TIC, en la que se encuentran instaladas una serie de aplicaciones entre las cuales cabe mencionar simuladores de ingeniería genética, de ecosistemas, de microscopía electrónica, astronomía...

Se dispone de un banco de documentales de carácter científico que será utilizado con bastante asiduidad a la hora de consolidar y ampliar conocimientos.

Es evidente que la lectura y familiarización con material impreso de carácter científico debe ser potenciada tanto para la formación en esta materia como para cualquier otra del ámbito científico-tecnológico y, también, para que el alumnado se encuentre familiarizado con este tipo de textos que, en el curso siguiente, trabajarán en la asignatura de Lengua Castellana. Disponemos de un banco de publicaciones científicas y de recortes de prensa que serán usado como lecturas complementarias y para que el alumnado realice trabajos a partir de determinados artículos que se consideren procedentes.

Este documento es a título informativo y no tiene ningún valor como documento oficial de la asignatura

Finalmente, además de los recursos informáticos a nuestra disposición, contaremos con material tecnológico para realizar, si procede, alguna práctica de campo. Este material es muy variopinto e incluye receptores GPS, PDA, detectores de campos, paneles solares...