

PRIMERO DE BACHILLERATO

**CIENCIAS PARA EL
MUNDO CONTEMPORÁNEO**

**PROGRAMACIÓN
CURSO 2008 / 09**

⇒ **INTRODUCCIÓN** 3

⇒ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA** 4

⇒ **ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL** 5

.

⇒ **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES** 26

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.

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.

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*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA

La enseñanza de **las Ciencias para el mundo contemporáneo** en el Bachillerato tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer el significado cualitativo de algunos conceptos, leyes y teorías, para formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas, que tengan incidencia en las condiciones de vida personal y global y sean objeto de controversia social y debate público.
2. Plantearse preguntas sobre cuestiones y problemas científicos de actualidad y tratar de buscar repuestas propias, utilizando y seleccionando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes.
3. Obtener, analizar y organizar informaciones de contenido científico y tecnológico, utilizar representaciones y modelos, hacer conjeturas, formular hipótesis y realizar reflexiones fundadas que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.
4. Adquirir un conocimiento coherente y crítico de las tecnologías de la información, la comunicación y el ocio presentes en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento científico, la elaboración del criterio personal y la mejora del bienestar individual y colectivo.
5. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social relativos a la salud, el medio ambiente, los materiales, las fuentes de energía, el ocio, etc., para poder valorar las informaciones científicas y tecnológicas de los medios de comunicación de masas y adquirir independencia de criterio.
6. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, el antidogmatismo, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medio ambiente, que son útiles para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social.
7. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones y sus limitaciones como empresa humana cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan.
8. Reconocer en algunos ejemplos concretos la influencia recíproca entre el desarrollo científico y tecnológico y los contextos sociales, políticos, económicos, religiosos, educativos y culturales en que se produce el conocimiento y sus aplicaciones.
9. Garantizar una expresión oral y escrita correcta a partir de los textos relacionados con la materia.

10. Diferenciar entre ciencia y otras actividades no científicas que nos rodean en nuestra vida cotidiana

(Segun B.O.C.M. del 26 de Abril de 2006, por el que se establece el currículo de Bachillerato para la Comunidad de Madrid)

ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

❖ PRIMERA EVALUACIÓN

- **UNIDAD 1:** EL ORIGEN DEL UNIVERSO. EL SISTEMA SOLAR
- **UNIDAD 2:** TECTÓNICA DE PLACAS
- **UNIDAD 3:** ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

❖ SEGUNDA EVALUACIÓN

- **UNIDAD 4:** LA REVOLUCIÓN GENÉTICA: BIOTECNOLOGÍA
- **UNIDAD 5:** SALUD Y ENFERMEDAD
- **UNIDAD 6:** MEDICINA Y SALUD PÚBLICA
- **UNIDAD 7:** LOS RECURSOS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

❖ TERCERA EVALUACIÓN

- **UNIDAD 8:** RIESGOS Y CATÁSTROFES NATURALES
- **UNIDAD 9:** GRANDES PROBLEMAS AMBIENTALES. LOS IMPACTOS
- **UNIDAD 10:** NUEVAS TECNOLOGÍAS, NUEVOS MATERIALES
- **UNIDAD 11:** LA ALDEA GLOBAL

UNIDAD 1: EL ORIGEN DEL UNIVERSO. EL SISTEMA SOLAR

OBJETIVOS

1. 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.
2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.

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.
- El Big-Bang: la Gran Explosión.
- La recreación del Universo primitivo.
- Estructura del universo: distancias y escalas.
 - Las galaxias: islas en el universo.
- Las estrellas: fraguas donde se forjan los elementos químicos.
- Formación del Sistema Solar.
 - El Sistema Solar.
- La exploración del espacio.

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Identifica el concepto de cosmología y reconoce la diferencia entre las teorías geocéntrica y heliocéntrica.
- b) Describe las características de los principales modelos que explican el origen y la evolución del Universo.
- c) 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 la expansión del Universo.
- d) Identifica las características básicas de algunos componentes del Universo y establece modelos a escala para representar las distancias relativas entre ellos.
- e) 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) 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) Identifica el significado de pársec, año luz y unidad astronómica como unidades de distancia en el Universo.
- h) Reconoce las clases y tipos de estrellas, su nacimiento y su evolución hasta que desaparecen.
- i) Describe el modelo teórico más aceptado que explica la formación del Sistema Solar.
- j) 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.

UNIDAD 2. TECTÓNICA DE PLACAS

OBJETIVOS

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Describir los modelos estructurales de nuestro planeta que permiten explicar las características fisicoquímicas y el comportamiento dinámico del interior de la Tierra.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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:
 - 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.
- 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.
- 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.
- Cálculo de la magnitud de un seísmo medida en la escala de Richter.

Actitudes

- 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.
- 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 Valoración de la actitud de perseverancia y riesgo presente en el trabajo científico, y del, 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) Analiza algunas teorías y concepciones erróneas de la ciencia en el pasado. Conoce y valora las repercusiones sociales e históricas que han tenido determinadas concepciones no científicas sobre algunos fenómenos naturales.
- b) Conoce las características fundamentales de la teoría de la tectónica de placas y sus antecedentes históricos.
- c) Explica la naturaleza de las ondas sísmicas, sus tipos y la forma de propagación que poseen y describe sus aplicaciones.
- d) Relaciona la distribución de seísmos y volcanes en un mapamundi con los bordes de las placas litosféricas.
- e) 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) 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.
- g) Describe los distintos tipos de volcanes, su localización, los diferentes tipos de erupciones y su peligrosidad en función del índice de explosividad volcánica.
- h) Conoce las principales orogenias que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra.
- i) 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.

UNIDAD 3. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA

OBJETIVOS

1. 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.
2. Describir el origen y la evolución de las células, y su relación con las bacterias primitivas y actuales.
3. 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.
4. Plantear hipótesis sobre la forma de actuación de la selección natural en el proceso evolutivo.
5. Comprender el significado y la causa de las adaptaciones al medio que presentan los organismos.
6. Identificar la evolución como un hecho biológico que está fundamentado en distintos tipos de pruebas amparadas por el método de trabajo científico.
7. Comprender el proceso de especiación e identificarlo con el fundamento de la diversificación de la vida en la Tierra.
8. Reconocer la necesidad de clasificar a los seres vivos e identificar los principales grupos de organismos que se incluyen en los cinco reinos.
9. Distinguir las principales características de los primates y diferenciarlas de las de otros grupos de mamíferos.
10. 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.
- Análisis crítico del creacionismo contemporáneo o teoría del diseño inteligente.
- 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.
- 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.
- 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) 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. 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. 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) Vincula la teoría endosimbionte con el desarrollo evolutivo celular.
- c) Explica los principios en los que se fundamentan las ideas evolucionistas de Lamarck y de Darwin.
- d) 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.
- e) Explica la forma de actuación de los principales agentes medioambientales encargados de llevar a cabo la selección natural.
- f) Conoce las pruebas de la evolución y las identifica como la base fundamental que avala este proceso desde la aplicación del método científico.
- g) Comprende qué es una especie y reconoce los mecanismos mediante los que el proceso de especiación permite la aparición de especies nuevas.
- h) 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) 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*.

UNIDAD 4. LA REVOLUCIÓN GENÉTICA: BIOTECNOLOGÍA

OBJETIVOS

1. Conocer qué son los ácidos nucleicos.
2. Explicar qué es el ADN y los genes.
3. Reconocer qué es el ARN.
4. Distinguir entre los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción.
5. Conocer el cometido de la biotecnología y la tecnología del ADN recombinante.
6. Explicar qué es un organismo transgénico.
7. Reconocer la importancia de la terapia génica.
8. Comprender las consecuencias del estudio del genoma en diferentes especies.
9. Descubrir el trabajo con células madre como una de las promesas para la medicina del futuro.
10. Distinguir los problemas éticos y ambientales derivados de la biotecnología.

CONTENIDOS

Conceptos

- 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) Identifica qué son los ácidos nucleicos.
- b) Analiza la formación de un nucleótido. Describe qué componentes forman el ADN. Define gen.
- c) Describe qué componentes forman el ARN.
- d) Describe los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción.
- e) Describe qué es la biotecnología y algunas de las técnicas que utiliza.
- f) Identifica qué es un organismo transgénico.
- g) Realiza un trabajo de investigación sobre la importancia de la terapia génica en el campo de la medicina.
- h) Analiza la importancia del estudio del genoma en diferentes especies.
- i) Explica en qué consiste el trabajo con células madre y sus tipos.
- j) Describe qué es la bioética.
- k) Identifica algunos problemas medioambientales a los que se enfrenta la biotecnología.

UNIDAD 5. SALUD Y ENFERMEDAD

OBJETIVOS

1. Identificar la salud como un estado de equilibrio que depende de diversos factores interrelacionados.
2. Comprender cómo los factores genéticos, biológicos, ambientales y personales condicionan la salud y la enfermedad de las personas.
3. Explicar cuáles son los hábitos que configuran un estilo de vida saludable.
4. Conocer cuáles son las enfermedades infecciosas más importantes que afectan a los seres humanos, los agentes que las originan y sus vías de transmisión.
5. Identificar los distintos tipos de enfermedades no infecciosas y conocer sus posibles causas.
6. 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.
7. 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

- 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.

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.
- Desarrollo de unos hábitos de higiene personal que contribuyan a mejorar la calidad de vida personal y a prevenir enfermedades.
- Sensibilización por el cuidado el medio ambiente como un factor determinante de la salud de las personas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Identifica la salud como un estado de equilibrio que depende de factores genéticos, biológicos, ambientales y personales.
- b) 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.
- c) Conoce los fundamentos necesarios para elaborar una dieta equilibrada.
- d) Distingue los principales tipos de enfermedades infecciosas y parasitarias, los agentes que las producen y sus vías de transmisión.
- e) Conoce las enfermedades no infecciosas más importantes, su origen y consecuencias.
- f) 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) Analiza las aportaciones de los científicos que pusieron de manifiesto el origen microbiano de las enfermedades infecciosas.

UNIDAD 6. MEDICINA Y SALUD

OBJETIVOS

1. Identificar la salud pública como una actividad multidisciplinar cuya finalidad es la protección de la salud y la cura de la enfermedad.
2. 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.
3. Conocer cuáles son las principales técnicas utilizadas para el diagnóstico de las enfermedades.
4. Identificar los principales tipos de medicamentos y las acciones que se llevan a cabo en el tratamiento de la enfermedad.
5. 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.
6. 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.
7. Reconocer la importancia de los trasplantes de órganos y comprender cuál es el fundamento del rechazo de los órganos.
8. 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.
9. Conocer las técnicas de reproducción humana asistida y valorar su importancia para las personas que tienen alguna dificultad para poder tener hijos.

CONTENIDOS

Conceptos

- La salud pública.
- La protección de la salud.
- La prevención de la enfermedad
- El diagnóstico de la enfermedad.
- El tratamiento de la enfermedad
- 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.
- Las terapias alternativas y naturales.

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.
- 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 nuestro estado de salud.
- 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.
- 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.

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.
- Valoración de la importancia de un sistema sanitario que vele por la salud de todas las personas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Diferencia los campos de actuación que tienen las especialidades quirúrgicas y las técnicas más importantes de la cirugía actual.
- b) 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.
- c) Describe las aplicaciones de la terapia celular y de la terapia génica en el tratamiento de las enfermedades.
- d) Conoce las principales técnicas de reproducción asistida y la importancia que tienen para las personas que no pueden tener hijos sin su aplicación.
- e) 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.
- f) Valora desde el punto de vista de la ética las consecuencias derivadas de las técnicas de reproducción asistida y de la investigación biomédica.
- g) Identifica las causas que hacen imposible el acceso de muchas personas a los medicamentos necesarios para tratar sus enfermedades.
- h) 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.
- i) Conoce las terapias alternativas y naturales, sus campos de aplicación y su relación con la medicina clásica.

UNIDAD 7. LOS RECURSOS Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

OBJETIVOS

1. 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.

2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

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.
- El agua como recurso.
- Recursos de la biosfera.
- Recursos minerales:
- Recursos energéticos:
 - Las energías convencionales.
 - Los combustibles fósiles.
 - La energía nuclear de fusión.
 - La energía hidroeléctrica.
 - Las energías alternativas.
- 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) Diferencia los conceptos de recurso, riesgo e impacto, como resultado de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza.
- b) 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) 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.
- d) 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.
- e) Conoce los principios del desarrollo sostenible y describe ejemplos concretos de explotación de recursos naturales y su relación con cada uno de estos principios.
- f) 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.
- g) 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.

UNIDAD 8. RIESGOS Y CATÁSTROFES NATURALES

OBJETIVOS

1. Conocer las diferencias entre los conceptos de riesgo, catástrofe y desastre.
2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Valorar la utilidad del trabajo en grupo en la resolución de problemas que contribuyan a la mitigación de los efectos de los riesgos naturales.
7. 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.

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) Diferencia los conceptos de riesgo, catástrofe y desastre.
- b) Identifica los principales factores que incrementan los riesgos naturales y especialmente la influencia derivada de las actividades humanas.
- c) Recopila información de distintas fuentes relacionada con los riesgos naturales y la interpreta.
- d) 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) 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) Conoce la existencia de las organizaciones humanitarias más importantes y los aspectos más destacables de su ayuda cuando intervienen en casos de catástrofes y desastres naturales.
- g) 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) 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

1. 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.
2. Identificar las principales actividades humanas que producen impactos ambientales, valorando la importancia de tomar medidas y contribuir a la reducción de los daños derivados de aquellos.
3. Conocer los factores que se deben tener en cuenta para el estudio de los impactos ambientales y aplicarlos en ejemplos concretos.
4. 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.
5. 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.
6. Valorar la utilidad del trabajo en grupo en la resolución de problemas que contribuyan a la disminución de los impactos y problemas ambientales.

CONTENIDOS

Conceptos

- Concepto de impacto ambiental.
- Tipos de impactos ambientales.
- La contaminación.
- Los contaminantes: tipos y origen.
- Origen de la contaminación atmosférica.
- Contaminantes primarios y secundarios.
- El *smog* sulfuroso y el *smog* fotoquímico.
- 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 contaminación de mares y océanos.
- La depuración de las aguas residuales.
- Causas y consecuencias de la deforestación.
- Causas de la pérdida de biodiversidad.
- La protección de la biodiversidad.
- Tipos de residuos. 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) Diferencia los conceptos de impacto ambiental, contaminación y contaminante. Identifica las principales actividades humanas que producen los impactos ambientales.
- b) 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) 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.
- d) Formula hipótesis y realiza reflexiones que permitan tomar decisiones fundamentadas y las comunica a los demás con coherencia, precisión y claridad.
- e) 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) Valora el trabajo en grupo para la resolución de problemas que contribuyan a la disminución de los impactos y problemas ambientales.
- g) Reconoce que la mayoría de los impactos y problemas ambientales, como el cambio climático, son consecuencia de las actividades humanas.
- h) Discierne 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.

UNIDAD 10. NUEVAS NECESIDADES, NUEVOS MATERIALES

OBJETIVOS

1. Conocer la evolución en el descubrimiento de los diferentes materiales y su influencia en el desarrollo de las diferentes sociedades.
2. Identificar los diferentes grupos de materiales según sus características básicas.
3. Reconocer el proceso de obtención de la madera así como de sus productos derivados.
4. Describir los grupos principales de metales y las técnicas utilizadas actualmente para la mejora de sus propiedades.
5. Conocer las características principales así como las aportaciones de los nuevos materiales utilizados en ingeniería: polímeros, cerámicas y composites.
6. Conocer los campos de investigación actuales relativos a nuevos materiales.
7. 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) Relaciona el descubrimiento y usos de algunos materiales con sucesos históricos.
- b) Obtiene y selecciona información sobre los distintos grupos de materiales y comunica las conclusiones utilizando diversos soportes.
- c) Explica el proceso de obtención de los diferentes tipos de maderas.
- d) Conoce los distintos pasos del proceso siderúrgico.
- e) Analiza las aportaciones que desde distintos campos de la investigación sobre materiales se están aportando a la medicina.
- f) Conoce los últimos avances en la creación de materiales y mejora de los ya existentes.
- g) Identifica los principales problemas ambientales que traerán el agotamiento de materiales.

UNIDAD 11. LA ALDEA GLOBAL

OBJETIVOS

1. 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.
2. 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.
3. Comprender en qué consiste la codificación de la información y valorar su importancia en los sistemas de comunicación.
4. Conocer y comprender las bases de la informática y los ordenadores.
5. Comprender el concepto de red en informática y las bases del funcionamiento de internet.
6. 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.
7. Conocer qué son un *blog* y una *wiki*.
8. Realizar búsquedas para obtener información en internet.
9. Utilizar aplicaciones de internet.

CONTENIDOS

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 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 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*, *phishing*, *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) Identifica las principales tecnologías de la información y de la comunicación.
- b) Conoce la base de la teoría de la información.
- c) Comprende en qué consiste la codificación de la información.
- d) Conoce los fundamentos de la informática.
- e) Comprende el concepto de red en informática.
- f) Describe los principales hitos históricos en el área de la comunicación y la informática.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Visita a alguna institución u organismo que promueva actividades relacionadas con la materia
- Participación en alguna de las actividades de “la Semana de la Ciencia” organizada por la Comunidad de Madrid.

La programación de actividades complementarias se podrá completar con alguna de las ofertas que diferentes entidades propongan a lo largo del curso.