

PROGRAMACIÓN PARA 4º DE E.S.O

1. PROFESORADO QUE IMPARTE ESTE NIVEL.....	1
2. OBJETIVOS, CONTENIDOS, TEMPORALIZACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACTIVIDADES PARA 4º DE E.S.O.....	1
3. OBJETIVOS MÍNIMOS PARA 4º DE ESO.....	37
4. RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE 4º DE E.S.O.	38
5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	38
6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	38

1. PROFESORADO QUE IMPARTE ESTE NIVEL

D^a Ana López Carranza, imparte Biología y Geología a 4º ESO B y C.

D^a Eva Fernández Fernández, imparte Biología y Geología a 4º ESO D y E.

2. OBJETIVOS, CONTENIDOS, TEMPORALIZACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACTIVIDADES PARA 4º DE E.S.OPrimer trimestre**UNIDAD DIDÁCTICA Nº 1: TECTÓNICA DE PLACAS****OBJETIVOS**

1. Saber que el interior de la Tierra se encuentra a altas temperaturas y que el calor almacenado es responsable de su dinámica interna.
2. Reconocer la importancia de los métodos sísmicos para el estudio del interior terrestre.
3. Diferenciar la composición y el estado físico de las capas internas de la Tierra.
4. Conocer las teorías fijista y movilista acerca de la dinámica terrestre y sus argumentaciones fundamentales.
5. Saber que a lo largo de la historia de la ciencia se han producido auténticas «revoluciones científicas», como el surgimiento de la teoría de la tectónica de placas.
6. Valorar el papel desempeñado por las campañas oceanográficas de estudio de los fondos marinos en la formulación de la teoría de la tectónica de placas.
7. Comprender los principales postulados de la tectónica de placas.
8. Prever cómo evolucionará una pareja de placas si se conoce la dinámica del tipo de borde que las separa.
9. Conocer cómo se propagan las ondas **P** y **S** para poder interpretar diagramas de ondas sísmicas y la existencia de zonas de sombra.

CONTENIDOS**Conceptos**

- Composición y estructura del interior terrestre.
- Métodos de estudio de la tierra.
- Teorías orogénicas; la deriva continental.
- Estudio del fondo oceánico.
- Distribución de terremotos y volcanes.
- Tectónica de placas.
- Tipos de placas y sus límites. Bordes constructivos, destructivos y pasivos.
- El ciclo de Wilson.
- Pruebas y motor del movimiento de placas. La subducción.

Procedimientos

- Localización de discontinuidades y diferenciación de capas; descripción de sus características físicas a partir del análisis de una gráfica de ondas sísmicas.
- Argumentación de posiciones movi listas frente a posiciones fijistas.
- Explicación de la distribución anómala actual de determinados tipos de rocas, seres vivos y fósiles aplicando criterios movi listas.
- Reconocimiento en un mapa de fondos oceánicos de los principales tipos de relieve.
- Cálculo numérico de la velocidad de desplazamiento de las placas.
- Formulación de predicciones sobre el desplazamiento de las placas a partir del conocimiento de su posición actual y del tipo de borde que las separa.
- Determinación de la magnitud de un terremoto a partir del análisis de su sismograma.

Actitudes

- Reconocimiento de que la ciencia se encuentra sometida a un proceso continuo de evolución y maduración: una teoría ampliamente aceptada en una época puede ser modificada o sustituida más tarde por otra.
- Valoración crítica de los argumentos que se aportan a favor o en contra de una teoría.
- Aceptación del importante papel que algunos científicos, desligados de los prejuicios de su tiempo, han desempeñado en la formulación de nuevas teorías, más coherentes con la realidad de los hechos.
- Reconocimiento del papel de la ciencia en la desmitificación del origen de la actividad sísmica y volcánica.
- Valoración de la colaboración y del trabajo en equipo por parte de expertos de diferentes campos en pro del avance de la ciencia.
- Reivindicación del papel de la ciencia al describir realidades tan ajenas a nuestra percepción cotidiana como el interior terrestre, los fondos abisales o el desplazamiento de los continentes.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer algunos de los métodos utilizados para el estudio del interior terrestre, así como los principales rasgos de las capas internas diferenciadas.
2. Saber cómo han evolucionado en los últimos siglos las teorías sobre la dinámica interna del planeta.
3. Enunciar la hipótesis de la deriva continental de Wegener y comprender algunas de las pruebas que la apoyaban.
4. Describir los principales rasgos del relieve del fondo oceánico y su relación con la distribución de terremotos y volcanes.
5. Conocer los postulados de la teoría de la tectónica de placas y aplicarlos a situaciones reales
6. Identificar las placas tectónicas en un mapa y diferenciar los tipos de límites entre ellas, de acuerdo con su movimiento y sus procesos geológicos.
7. Utilizar con fluidez los términos científicos más habituales para explicar el ciclo de ruptura y de reunificación de un supercontinente (ciclo de Wilson).
8. Conocer algunas de las fuerzas implicadas en el movimiento de las placas.
9. Utilizar los conocimientos sobre la propagación de las ondas **P** y **S** para interpretar diagramas de ondas sísmicas y la existencia de zonas de sombra.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Observación de los efectos de la meteorización.
- Levantamiento de un perfil topográfico e interpretación de mapas topográficos sencillos.
- Interpretación de paisajes de video o diapositivas.
- Respuesta de cuestiones planteadas, individualmente o en grupos.
- Elaboración de un glosario de términos.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación ambiental

El mapa de placas tectónicas sirve para determinar el riesgo sísmico y volcánico de una región, así como para recordar los peligros de situar núcleos de población o grandes obras de ingeniería en estas zonas

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Reconocer el propio cuerpo y las relaciones que existen entre los hábitos, las formas de vida y la salud. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer algunos de los métodos utilizados para el estudio del interior terrestre, así como los principales rasgos de las capas internas diferenciadas.</i> ▪ <i>Saber cómo han evolucionado en los últimos siglos las teorías sobre la dinámica interna del planeta.</i> ▪ <i>Enunciar la hipótesis de la deriva continental de Wegener y comprender algunas de las pruebas que la apoyaban.</i> ▪ <i>Describir los principales rasgos del relieve del fondo oceánico y su relación con la distribución de terremotos y volcanes.</i> ▪ <i>Conocer los postulados de la teoría de la tectónica de placas y aplicarlos a situaciones reales</i> ▪ <i>Conocer algunas de las fuerzas implicadas en el movimiento de las placas.</i>
Matemática	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Utilizar los conocimientos sobre la propagación de las ondas P y S para interpretar diagramas de ondas sísmicas y la existencia de zonas de sombra.</i>
Tratamiento de la información y competencia digital	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer algunos de los métodos utilizados para el estudio del interior terrestre, así como los principales rasgos de las capas internas diferenciadas.</i> ▪ <i>Identificar las placas tectónicas en un mapa y diferenciar los tipos de límites entre ellas, de acuerdo con su movimiento y sus procesos geológicos.</i> ▪ <i>Utilizar los conocimientos sobre la propagación de las ondas P y S para interpretar diagramas de ondas sísmicas y la existencia de zonas de sombra.</i>
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enunciar la hipótesis de la deriva continental de</i>

<p>construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<p><i>Wegener y comprender algunas de las pruebas que la apoyaban.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Describir los principales rasgos del relieve del fondo oceánico y su relación con la distribución de terremotos y volcanes.</i> ▪ <i>Conocer los postulados de la teoría de la tectónica de placas y aplicarlos a situaciones reales</i> ▪ <i>Utilizar con fluidez los términos científicos más habituales para explicar el ciclo de ruptura y de reunificación de un supercontinente (ciclo de Wilson).</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Saber cómo han evolucionado en los últimos siglos las teorías sobre la dinámica interna del planeta.</i> ▪ <i>Enunciar la hipótesis de la deriva continental de Wegener y comprender algunas de las pruebas que la apoyaban.</i> ▪ <i>Describir los principales rasgos del relieve del fondo oceánico y su relación con la distribución de terremotos y volcanes.</i> ▪ <i>Conocer los postulados de la teoría de la tectónica de placas y aplicarlos a situaciones reales</i> ▪ <i>Identificar las placas tectónicas en un mapa y diferenciar los tipos de límites entre ellas, de acuerdo con su movimiento y sus procesos geológicos.</i> ▪ <i>Conocer algunas de las fuerzas implicadas en el movimiento de las placas.</i>
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Saber cómo han evolucionado en los últimos siglos las teorías sobre la dinámica interna del planeta.</i> ▪ <i>Conocer los postulados de la teoría de la tectónica de placas y aplicarlos a situaciones reales.</i>

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 2: LA ENERGÍA INTERNA Y EL RELIEVE

OBJETIVOS

1. Comprender que el comportamiento de una roca sometida a un esfuerzo depende de la clase de esfuerzo, de su duración y de las condiciones de presión y de temperatura.
2. Localizar los elementos de pliegues y de fallas a partir de dibujos y fotos, y exponer los criterios para su clasificación.
3. Entender que la superficie terrestre está sometida a la acción de procesos geológicos internos y externos que generan y modelan, respectivamente, el relieve.
4. Asimilar el concepto de isostasia.
5. Conocer los mecanismos por los cuales se generan cordilleras por la tectónica de placas.
6. Valorar los riesgos de la actividad interna de la Tierra.
7. Reconocer que los volcanes, los terremotos, las cordilleras y las deformaciones de las rocas constituyen evidencias de la dinámica interna del planeta.
8. Tomar conciencia de que el relieve es un accidente geográfico dinámico y cambiante que depende de numerosos factores, entre los cuales destacan el clima y las rocas que lo constituyen.
9. Familiarizarse con las formas más características asociadas a los grandes ámbitos climáticos y reconocer la acción del agente causante de las mismas.
10. Identificar, a partir de fotos, dibujos o bloques diagrama, las formas más distintivas del modelado kárstico, costero, glaciar, fluvial y desértico.
11. Valorar el papel creciente del ser humano en la modificación directa del paisaje y en la dinámica de los agentes geológicos externos.
12. Saber reconocer los elementos básicos típicos de los mapas topográficos, aprender a «leer» el relieve en ellos y a construir perfiles sencillos.

CONTENIDOS

Conceptos

- Comportamiento de los materiales sometidos a esfuerzos.
- Deformaciones por fractura: diaclasas y fallas.
- Pliegues: elementos y clasificación.
- Ciclo de las rocas.
- Agentes y procesos geológicos.
- Isostasia.
- Origen de las cordilleras.
- Riesgo de la actividad interna de la Tierra: volcanes y terremotos.
- Relieve terrestre.
- Influencia del clima: los sistemas morfoclimáticos.
- Influencia de la litología: geomorfología litológica.
- Influencia de la estructura: geomorfología estructural.

Procedimientos

- Interrelación de los tipos de bordes de placas con el esfuerzo generado y las estructuras tectónicas asociadas.
- Distinción, a partir de dibujos, de los tipos de fallas y de sus elementos; deducción de la dirección de sus estrías.
- Clasificación y dibujo de pliegues según varios criterios.
- Resolución de ejercicios sobre tasas de erosión y sedimentación.
- Predicción del sentido de los movimientos verticales con la aplicación de la teoría de la isostasia.
- Cálculo numérico del gradiente geotérmico.

- Interrelación de la composición de un magma con el tipo de erupción, de edificio volcánico y de rocas resultantes.
- Análisis de datos sobre riesgos sísmicos y volcánicos, y propuesta de medidas preventivas.
- Interpretación de la génesis de un relieve a partir de fotografías.
- Reconocimiento de formas de relieve comunes producidas por diferentes agentes geológicos externos.
- Interpretación de imágenes y bloques diagrama sobre distintos tipos de modelado litológico, estructural o costero.
- Manejo y estudio de los elementos de un mapa topográfico.
- Realización de cortes topográficos sencillos.

Actitudes

- Reconocimiento de la importancia del estudio del interior terrestre para prevenir catástrofes naturales, como terremotos o erupciones volcánicas.
- Toma de conciencia del grado de riesgo sísmico y volcánico existente en el territorio nacional.
- Valoración de los conocimientos sobre la predicción sísmica.
- Toma de conciencia de la gran cantidad de energía almacenada en el planeta por sus efectos, como la formación de cordilleras o el plegamiento de las rocas.
- Potenciación de actitudes de valoración de los aspectos estéticos y científicos que encierran el paisaje en general y el relieve en particular.
- Toma de conciencia del papel creciente del ser humano como modificador del paisaje.
- Valoración de la influencia de nuestros hábitos de consumo sobre el clima y la dinámica de los agentes geológicos externos.
- Reconocimiento de la necesidad de proteger el sustrato geológico, en especial los afloramientos de particular relevancia geomorfológica.
- Consideración del paisaje como una fuente de disfrute estético y deportivo, así como un recurso económico más del medio rural.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar los tipos de esfuerzos y relacionarlos con las estructuras de deformación resultantes.
2. Reconocer e identificar los elementos de pliegues y fallas, así como los criterios utilizados en su clasificación.
3. Conocer y definir los procesos geológicos implicados en el ciclo de las rocas.
4. Comprender las situaciones en que existe magmatismo y metamorfismo según la tectónica de placas.
5. Aplicar la noción de isostasia a la resolución de situaciones de desequilibrio de masas en la litosfera.
6. Diferenciar entre teorías orogénicas fijistas y movi listas, así como entre orógenos ligados a subducción o a colisión.
7. Valorar la importancia del riesgo sísmico y volcánico en una zona y relacionarlos con su localización con respecto a los límites de placas.
8. Conocer los factores y agentes que controlan el relieve terrestre, relacionándolos con las formas de relieve resultantes.
9. Identificar los elementos más comunes en el manejo de mapas topográficos y geológicos sencillos.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Observación de los efectos de la meteorización.

- Levantamiento de un perfil topográfico e interpretación de mapas topográficos sencillos.
- Interpretación de paisajes de video o diapositivas.
- Respuesta de cuestiones planteadas, individualmente o en grupos.
- Elaboración de un glosario de términos.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación para la paz y la convivencia

No se debe olvidar que los volcanes y terremotos, además de constituir manifestaciones de la energía interna de la Tierra, son responsables de catástrofes naturales que en ocasiones se cobran gran número de vidas humanas y originan cuantiosos daños materiales. En este sentido, se debe resaltar la colaboración internacional y la acción de las ONG, que contribuyen a paliar los efectos destructivos de los volcanes y terremotos, sobre todo en países con escasos recursos.

Educación ambiental

El paisaje, al igual que la flora y la fauna, a veces es alterado y dañado por la acción humana, por lo que es necesario despertar actitudes de valoración y defensa del medio físico —en especial en las áreas de mayor interés geológico o geomorfológico— y articular medidas para su protección legal.

Educación moral y cívica

Disfrutar de la naturaleza debe ser compatible con su respeto y preservación. Tras una visita al campo, no se deben dejar abandonados restos que contaminen o pongan en peligro el medio natural.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Todos los de la unidad.</i>
Tratamiento de la información y competencia digital	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar los tipos de esfuerzos y relacionarlos con las estructuras de deformación resultantes.</i> ▪ <i>Reconocer e identificar los elementos de pliegues y fallas, así como los criterios utilizados en su clasificación.</i> ▪ <i>Conocer y definir los procesos geológicos implicados en el ciclo de las rocas.</i> ▪ <i>Comprender las situaciones en que existe magmatismo y metamorfismo según la</i>

<p>visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</p>	<p><i>tectónica de placas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Aplicar la noción de isostasia a la resolución de situaciones de desequilibrio de masas en la litosfera.</i> ▪ <i>Diferenciar entre teorías orogénicas fijistas y movi listas, así como entre orógenos ligados a subducción o a colisión.</i> ▪ <i>Conocer los factores y agentes que controlan el relieve terrestre, relacionándolos con las formas de relieve resultantes.</i> ▪ <i>Identificar los elementos más comunes en el manejo de mapas topográficos y geológicos sencillos.</i>
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar entre teorías orogénicas fijistas y movi listas, así como entre orógenos ligados a subducción o a colisión.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del riesgo sísmico y volcánico en una zona y relacionarlos con su localización con respecto a los límites de placas.</i>
<p>Comunicación lingüística</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Reconocer e identificar los elementos de pliegues y fallas, así como los criterios utilizados en su clasificación.</i> ▪ <i>Conocer y definir los procesos geológicos implicados en el ciclo de las rocas.</i> ▪ <i>Comprender las situaciones en que existe magmatismo y metamorfismo según la tectónica de placas.</i> ▪ <i>Aplicar la noción de isostasia a la resolución de situaciones de desequilibrio de masas en la litosfera.</i> ▪ <i>Diferenciar entre teorías orogénicas fijistas y movi listas, así como entre orógenos ligados a subducción o a colisión.</i> ▪ <i>Conocer los factores y agentes que controlan el relieve terrestre, relacionándolos con las formas de relieve resultantes.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar los tipos de esfuerzos y relacionarlos con las estructuras de deformación resultantes.</i> ▪ <i>Conocer y definir los procesos geológicos implicados en el ciclo de las rocas.</i> ▪ <i>Comprender las situaciones en que existe</i>

	<p><i>magmatismo y metamorfismo según la tectónica de placas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Aplicar la noción de isostasia a la resolución de situaciones de desequilibrio de masas en la litosfera.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del riesgo sísmico y volcánico en una zona y relacionarlos con su localización con respecto a los límites de placas.</i> ▪ <i>Conocer los factores y agentes que controlan el relieve terrestre, relacionándolos con las formas de relieve resultantes.</i>
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar los tipos de esfuerzos y relacionarlos con las estructuras de deformación resultantes.</i> ▪ <i>Conocer y definir los procesos geológicos implicados en el ciclo de las rocas.</i> ▪ <i>Comprender las situaciones en que existe magmatismo y metamorfismo según la tectónica de placas.</i> ▪ <i>Aplicar la noción de isostasia a la resolución de situaciones de desequilibrio de masas en la litosfera.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del riesgo sísmico y volcánico en una zona y relacionarlos con su localización con respecto a los límites de placas.</i>

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3: LA HISTORIA DE LA TIERRA

OBJETIVOS

1. Tomar conciencia de que la Tierra tiene un pasado extraordinariamente extenso.
2. Saber que el dilatado lapso de tiempo que conforma el pasado de la Tierra está plagado de acontecimientos y de formas de vida distintas a las actuales, es decir, de cambios.
3. Conocer los métodos de datación de las rocas.
4. Valorar el papel de los fósiles y la paleontología al reconstruir la historia de la Tierra.
5. Enunciar y aplicar los principios geológicos fundamentales utilizados en el estudio de los estratos.
6. Asimilar las diferentes interpretaciones de la ciencia sobre los cambios ocurridos en el pasado, como el catastrofismo y el gradualismo.
7. Conocer las principales divisiones de la historia del planeta, los acontecimientos geológicos más importantes que tuvieron lugar y las formas de vida características de cada una.

CONTENIDOS

Conceptos

- Edad de la Tierra.
- Métodos de datación absoluta y relativa.
- Importancia geológica de los fósiles.
- La Tierra, un planeta en continuo cambio. Teorías sobre los cambios.
- Grandes divisiones de la historia de la Tierra.
- Formación del sistema solar.
- Características biológicas y geológicas de la Tierra en el Hádico, en el Arcaico y en el Proterozoico.
- Características biológicas y geológicas de la Tierra en el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico..

Procedimientos

- Cálculo de la edad de una roca a partir de su relación de isótopos «padre/hijo».
- Aplicación del principio de superposición a cortes geológicos sencillos.
- Determinación de la edad y del medio sedimentario de una serie de estratos a partir de su litología y de su contenido fósil.
- Reconocimiento *de visu* de los principales grupos de fósiles, así como de algunos rasgos de su anatomía y de su modo de vida.
- Inclusión de una serie de acontecimientos dados en una escala de tiempo geológico

Actitudes

- Valoración del papel de la ciencia para ofrecer una explicación lógica de la realidad.
- Reconocimiento de que, en la historia de la geología, se han emitido distintas hipótesis para explicar las causas de los cambios geológicos.
- Adopción de una actitud crítica ante diferentes hipótesis y teorías, y formulación de argumentos que las apoyen o las rechacen.
- Reconocimiento de la importancia del estudio del pasado en el análisis de los procesos geológicos y de la diversidad biológica del presente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar una datación absoluta de otra relativa y conocer algunos de los métodos utilizados en cada una.
2. Tener una idea clara sobre el origen de los fósiles y la información que suministran.

3. Reconocer algunos grupos de fósiles característicos mediante fotografías o colecciones.
4. Entender los principios básicos de superposición y sucesión faunística, y saber aplicarlos en la resolución de cortes geológicos sencillos.
5. Tener conciencia de que la Tierra se halla sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.
6. Conocer las divisiones más importantes del tiempo geológico y los criterios utilizados en su establecimiento.
7. Explicar, empleando el lenguaje científico adecuado, las ideas actuales sobre el origen del sistema solar y de la Tierra según la teoría nebular.
8. Conocer los acontecimientos geológicos más relevantes de la historia de la Tierra, su evolución climática y los seres vivos que sucesivamente han ido apareciendo en escena.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Explicación teórica.
- Observación de una colección de fósiles.
- Realización de una representación de la Historia de la Tierra.
- Interpretación de cortes geológicos y deducción de la antigüedad de los estratos.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación ambiental

Algunos problemas ambientales que aquejan al planeta en la actualidad, como el cambio climático, la extinción de especies, la introducción de especies foráneas, etc., tendrán consecuencias futuras que hoy no podemos prever en su justa medida. El estudio de las repercusiones que situaciones parecidas han producido a lo largo de la historia puede proporcionarnos información sobre las mismas, así como nuevos argumentos que apoyen la adopción de medidas para prevenirlas y erradicarlas.

En este sentido, el estudio de las extinciones masivas, las glaciaciones, las oscilaciones climáticas de origen natural, las migraciones de organismos, los cambios de nivel del mar, etc., posee una importancia extraordinaria.

Igualmente útil resulta, por ejemplo, el estudio de las burbujas de aire atrapadas e los hielos de la Antártida, que ha permitido hacer un seguimiento de los cambios que se han producido en la atmósfera en cuanto a su composición, temperatura y cantidad de ozono, así como de la actividad tormentosa y volcánica que se produce en nuestro planeta en las últimas decenas de miles de años.

Por otra parte, la enorme importancia de los yacimientos paleontológicos en la reconstrucción del pasado exige nuestro cuidado y protección. Deben fomentarse, así, actitudes de respeto para evitar el coleccionismo, por encima de unos límites, y el expolio de los yacimientos.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar una datación absoluta de otra relativa y conocer algunos de los métodos utilizados en cada una.</i> ▪ <i>Entender los principios básicos de superposición y sucesión faunística, y saber aplicarlos en la resolución de cortes geológicos sencillos.</i> ▪ <i>Tener conciencia de que la Tierra se halla sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.</i> ▪ <i>Explicar, empleando el lenguaje científico adecuado, las ideas actuales sobre el origen del sistema solar y de la Tierra según la teoría nebular.</i> ▪ <i>Conocer los acontecimientos geológicos más relevantes de la historia de la Tierra, su evolución climática y los seres vivos que sucesivamente han ido apareciendo en escena.</i>
Matemática	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar una datación absoluta de otra relativa y conocer algunos de los métodos utilizados en cada una.</i>
Tratamiento de la información y competencia digital	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Diferenciar una datación absoluta de otra relativa y conocer algunos de los métodos utilizados en cada una.</i> ▪ <i>Tener una idea clara sobre el origen de los fósiles y la información que suministran.</i> ▪ <i>Reconocer algunos grupos de fósiles característicos mediante fotografías o colecciones.</i> ▪ <i>Entender los principios básicos de superposición y sucesión faunística, y saber aplicarlos en la resolución de cortes geológicos sencillos.</i> ▪ <i>Tener conciencia de que la Tierra se halla sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.</i> ▪ <i>Conocer las divisiones más importantes del tiempo geológico y los criterios utilizados en su establecimiento.</i>
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Tener conciencia de que la Tierra se halla sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.</i>
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Tener conciencia de que la Tierra se halla</i>

<p>construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</p>	<p><i>sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar, empleando el lenguaje científico adecuado, las ideas actuales sobre el origen del sistema solar y de la Tierra según la teoría nebular.</i> ▪ <i>Conocer los acontecimientos geológicos más relevantes de la historia de la Tierra, su evolución climática y los seres vivos que sucesivamente han ido apareciendo en escena.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. <p>Autonomía e iniciativa personal</p> <p>Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Tener una idea clara sobre el origen de los fósiles y la información que suministran.</i> ▪ <i>Entender los principios básicos de superposición y sucesión faunística, y saber aplicarlos en la resolución de cortes geológicos sencillos.</i> ▪ <i>Explicar, empleando el lenguaje científico adecuado, las ideas actuales sobre el origen del sistema solar y de la Tierra según la teoría nebular.</i> ▪ <i>Conocer los acontecimientos geológicos más relevantes de la historia de la Tierra, su evolución climática y los seres vivos que sucesivamente han ido apareciendo en escena.</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Tener conciencia de que la Tierra se halla sometida a cambios de todo tipo y de que la ciencia ha aportado diferentes hipótesis para explicarlos.</i> <i>Explicar, empleando el lenguaje científico adecuado, las ideas actuales sobre el origen del sistema solar y de la Tierra según la teoría nebular.</i>

Segundo trimestre**UNIDAD DIDÁCTICA Nº 4: LA HERENCIA BIOLÓGICA****OBJETIVOS**

1. Conocer las partes celulares básicas y la importancia de cada una de ellas.
2. Describir la estructura de la célula eucariótica.
3. Describir los componentes del núcleo.
4. Conocer las etapas de la mitosis.
5. Explicar la necesidad de la meiosis.
6. Adquirir las nociones fundamentales de la Genética.
7. Comprender las leyes básicas de la transmisión genética.
8. Explicar casos sencillos de herencia cualitativa.
9. Relacionar mitosis y meiosis con la transmisión genética.
10. Conocer la teoría cromosómica de la herencia.
11. Comprender las diferentes formas de determinación del sexo.
12. Valorar la importancia de la herencia ligada al sexo en los problemas de Genética.
13. Entender el concepto de mutación.
14. Relacionar las mutaciones con la variabilidad de los individuos y con la evolución.
15. Conocer las causas de las mutaciones.

CONTENIDOS**Conceptos**

- Funciones y estructura de las células.
- Célula eucariótica: estructura y tipos.
- Reproducción de las células: mitosis. Meiosis.
- Conceptos básicos de la genética.
- Leyes de Mendel.
- Casos genéticos especiales.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- Localización de los genes.
- Determinación genética del sexo.
- Herencia ligada al sexo.
- Mutaciones: tipos y causas.

Procedimientos

- Conocimiento y manejo del microscopio óptico.
- Observación e interpretación de células al microscopio óptico.
- Elaboración de esquemas conceptuales que comparan mitosis y meiosis.
- Resolución de problemas basados en la genética mendeliana, con caracteres autosómicos y con caracteres ligados al sexo.
- Comparación de los distintos mecanismos de determinación genética del sexo.
- Observación de fotografías de cariotipos de especies animales y vegetales.
- Estudio experimental de la transmisión de algunos caracteres en *Drosophila*.
- Realización de dibujos esquemáticos sobre los gametos producidos por diferentes tipos de individuos.
- Comentario y crítica de artículos dedicados a la Genética en diarios y en revistas tanto científicas como no científicas.
- Planteamiento de cuestiones sobre las aplicaciones presentes y futuras de la Genética, y debate posterior sobre estos temas.

- Definición clara de los principales conceptos de genética mendeliana y descripción correcta de las leyes de Mendel y de la teoría cromosómica de la herencia en intervenciones orales.

Actitudes

- Reconocimiento y aceptación de que todos los seres vivos poseen una unidad química, estructural y funcional, a pesar de su variedad.
- Rigor en el trabajo experimental.
- Reconocimiento de los avances producidos en Genética y de su aportación a la sociedad.
- Interés por conocer los mecanismos de la herencia.
- Reflexión sobre las implicaciones éticas de las aplicaciones prácticas de la Genética.
- Rigor en la resolución de los problemas de Genética.
- Reconocimiento de la importancia de la colaboración entre los científicos en los descubrimientos genéticos.
- Comprensión de la problemática creada por algunos avances en Genética.
- Valoración de la importancia de las mutaciones en el proceso evolutivo.
- Actitud de prevención contra agentes ambientales que pueden causar mutaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar la célula procariótica de la eucariótica, e indicar los organismos vivos que tiene cada una de ellas.
2. Enumerar los diferentes orgánulos celulares, y establecer la relación entre estructura y función.
3. Comprender la importancia del núcleo celular como asiento de la información genética.
4. Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos.
5. Definir los conceptos básicos de la Genética.
6. Comprender las relaciones de dominancia, recesividad y codominancia.
7. Conocer y explicar las leyes de Mendel y valorar su importancia en los estudios genéticos.
8. Elaborar esquemas de transmisiones genéticas sencillas.
9. Indicar y describir algunos casos genéticos especiales, como el alelismo múltiple y la herencia cuantitativa.
10. Describir los puntos básicos de la teoría cromosómica de la herencia.
11. Diferenciar genes ligados de genes independientes, estableciendo la relación con las excepciones a la tercera ley de Mendel.
12. Resolver problemas sencillos de mendelismo.
13. Conocer los diferentes métodos que existen para la determinación genética del sexo.
14. Comprender los casos sencillos de herencia ligada al sexo y representarlos mediante esquemas.
15. Definir y explicar el concepto de mutación indicando los tipos que existen, así como sus causas.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación para la salud

La relación de esta unidad con este tema es importante, ya que se tratan aspectos hereditarios básicos, imprescindibles para aplicarlos al ser humano.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las

subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enumerar los diferentes orgánulos celulares, y establecer la relación entre estructura y función.</i> ▪ <i>Comprender la importancia del núcleo celular como asiento de la información genética.</i> ▪ <i>Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos.</i> ▪ <i>Describir las fases de la mitosis comprendiendo y elaborando los esquemas y dibujos correspondientes.</i> ▪ <i>Comprender las relaciones de dominancia, recesividad y codominancia.</i> ▪ <i>Conocer y explicar las leyes de Mendel y valorar su importancia en los estudios genéticos.</i> ▪ <i>Indicar y describir algunos casos genéticos especiales, como el alelismo múltiple y la herencia cuantitativa.</i> ▪ <i>Describir los puntos básicos de la teoría cromosómica de la herencia.</i> ▪ <i>Diferenciar genes ligados de genes independientes, estableciendo la relación con las excepciones a la tercera ley de Mendel.</i> ▪ <i>Conocer los diferentes métodos que existen para la determinación genética del sexo.</i> ▪ <i>Definir y explicar el concepto de mutación indicando los tipos que existen, así como sus causas.</i>
<p>Matemática</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer y explicar las leyes de Mendel y valorar su importancia en los estudios genéticos.</i> ▪ <i>Resolver problemas sencillos de mendelismo.</i>
<p>Tratamiento de la información y competencia digital</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enumerar los diferentes orgánulos celulares, y establecer la relación entre estructura y función.</i> ▪ <i>Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos.</i> ▪ <i>Definir los conceptos básicos de la Genética.</i> ▪ <i>Conocer y explicar las leyes de Mendel y valorar su importancia en los estudios genéticos.</i> ▪ <i>Elaborar esquemas de transmisiones genéticas</i>

	<p>sencillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver problemas sencillos de mendelismo. ▪ Comprender los casos sencillos de herencia ligada al sexo y representarlos mediante esquemas.
Social y ciudadana	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indicar y describir algunos casos genéticos especiales, como el alelismo múltiple y la herencia cuantitativa. ▪ Definir y explicar el concepto de mutación indicando los tipos que existen, así como sus causas.
Comunicación lingüística	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enumerar los diferentes orgánulos celulares, y establecer la relación entre estructura y función. ▪ Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos ▪ Definir los conceptos básicos de la Genética. ▪ Comprender las relaciones de dominancia, recesividad y codominancia. ▪ Conocer y explicar las leyes de Mendel y valorar su importancia en los estudios genéticos. ▪ Indicar y describir algunos casos genéticos especiales, como el alelismo múltiple y la herencia cuantitativa. ▪ Describir los puntos básicos de la teoría cromosómica de la herencia. ▪ Diferenciar genes ligados de genes independientes, estableciendo la relación con las excepciones a la tercera ley de Mendel. ▪ Conocer los diferentes métodos que existen para la determinación genética del sexo. ▪ Comprender los casos sencillos de herencia ligada al sexo y representarlos mediante esquemas. ▪ Definir y explicar el concepto de mutación indicando los tipos que existen, así como sus causas.
Aprender a aprender	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos. ▪ Comprender las relaciones de dominancia, recesividad y codominancia. ▪ Describir los puntos básicos de la teoría cromosómica de la herencia. ▪ Resolver problemas sencillos de mendelismo. ▪ Conocer los diferentes métodos que existen para la determinación genética del sexo. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender los casos sencillos de herencia ligada al sexo y representarlos mediante esquemas.

<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender la importancia de la mitosis y de la meiosis y establecer una comparación entre ambos procesos.</i> ▪ <i>Indicar y describir algunos casos genéticos especiales, como el alelismo múltiple y la herencia cuantitativa.</i> ▪ <i>Describir los puntos básicos de la teoría cromosómica de la herencia.</i> ▪ <i>Definir y explicar el concepto de mutación indicando los tipos que existen, así como sus causas.</i>

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 5: GENÉTICA HUMANA

OBJETIVOS

1. Conocer la particularidad que presenta el estudio de la Genética en el ser humano.
2. Valorar la importancia del estudio del cariotipo humano.
3. Diferenciar la influencia del genotipo y del ambiente en los fenotipos humanos.
4. Comprender la existencia de características continuas y discontinuas que explican la variabilidad genética humana.
5. Aplicar las leyes de Mendel a casos humanos.
6. Conocer la forma en que se determina el sexo en el ser humano.
7. Comprender que las alteraciones que se pueden dar en el genoma tienen consecuencias (algunas, graves) en el fenotipo.
8. Distinguir entre las alteraciones génicas, cromosómicas y numéricas que afectan al ser humano.
9. Conocer las causas de las malformaciones congénitas.
10. Tomar conciencia de la importancia del diagnóstico genético.

CONTENIDOS

Conceptos

- Características de los estudios genéticos en el ser humano.
- Cariotipo humano.
- Herencia continua y discontinua en el ser humano.
- Alteraciones génicas con herencia autonómica y ligadas al sexo.
- Alteraciones numéricas y cromosómicas humanas.
- Malformaciones congénitas.
- Diagnóstico de las enfermedades genéticas.

Procedimientos

- Observación de fotografías de cariotipos humanos masculinos y femeninos.
- Estudio de cariotipos con anomalías cromosómicas y numéricas.
- Interpretación de árboles genealógicos.
- Resolución de problemas de genética humana.
- Identificación de caracteres genéticos humanos, fáciles de observar, y estudio de su transmisión en familiares.
- Elaboración de una gráfica de la distribución de la altura de los alumnos de la clase con la extracción de las conclusiones oportunas.
- Participación en debates sobre la problemática de las enfermedades genéticas humanas.
- Búsqueda de información complementaria sobre algunas enfermedades genéticas bien conocidas.

Actitudes

- Respeto por la existencia de la variabilidad humana.
- Aceptación de la igualdad de todos los seres humanos.
- Espíritu crítico ante las actitudes que propugnan la existencia de diferencias intelectuales entre las diferentes razas humanas.
- Solidaridad con las personas que sufren algún tipo de enfermedad genética.
- Valoración de la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas.
- Fomento de la aplicación de los métodos preventivos de las malformaciones congénitas provocados por malos hábitos durante el embarazo.
- Interés por los nuevos descubrimientos que pueden mejorar la vida de las personas afectadas por anomalías genéticas.

- Valoración de los beneficios que aportan los departamentos de asesoría y de consejo genético.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.
2. Describir el cariotipo humano, tanto masculino como femenino.
3. Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.
4. Citar algunos ejemplos de características continuas y de características discontinuas humanas.
5. Elaborar esquemas de transmisión de características humanas discontinuas y resolver problemas sencillos.
6. Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.
7. Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.
8. Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Resolución de problemas de genética.
- Realización de idiogramas a partir de cariotipos e interpretación.
- Identificación de mutaciones genéticas.
- Investigación de la transmisión de caracteres hereditarios sencillos en sus familias.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación para la salud

Se puede plantear al alumnado la importancia de la realización de cariotipos para conocer y predecir algunas anomalías genéticas y la búsqueda de posibles soluciones. Es importante insistir en la medicina preventiva para la detección precoz de enfermedades hereditarias.

Educación moral y cívica

En relación con este tema transversal hay que considerar tres aspectos: el respeto a la variabilidad individual, los problemas morales que pueden ocasionar las manipulaciones genéticas y la necesidad de crear una legislación que preserve la información genética de las personas y evite su discriminación por este motivo.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Describir el cariotipo humano, tanto masculino como femenino.</i> ▪ <i>Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.</i> ▪ <i>Elaborar esquemas de transmisión de características humanas discontinuas y resolver problemas sencillos.</i> ▪ <i>Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.</i> ▪ <i>Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.</i>
<p>Matemática</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Elaborar esquemas de transmisión de características humanas discontinuas y resolver problemas sencillos.</i>
<p>Tratamiento de la información y competencia digital</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Describir el cariotipo humano, tanto masculino como femenino.</i> ▪ <i>Elaborar esquemas de transmisión de características humanas discontinuas y resolver problemas sencillos.</i>
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.</i> ▪ <i>Citar algunos ejemplos de características continuas y de características discontinuas humanas.</i> ▪ <i>Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.</i> ▪ <i>Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.</i>
<p>Comunicación lingüística</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Describir el cariotipo humano, tanto masculino como femenino.</i> ▪ <i>Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.</i> ▪ <i>Citar algunos ejemplos de características continuas y de características discontinuas humanas.</i> ▪ <i>Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.</i> ▪ <i>Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.</i> ▪ <i>Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.</i> ▪ <i>Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.</i>
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las características especiales de los estudios genéticos en el ser humano y valorar las dificultades y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Comprender las causas de la variabilidad que existe entre los seres humanos diferenciando genética y ambiente.</i> ▪ <i>Conocer las alteraciones génicas, numéricas y estructurales más importantes, así como sus consecuencias.</i> ▪ <i>Definir el concepto de malformación congénita e indicar sus causas y la forma de evitarlas.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del diagnóstico de las enfermedades genéticas y describir las técnicas más usuales utilizadas para realizarlo.</i>

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 6: EVOLUCIÓN Y ORIGEN DE LA VIDA

OBJETIVOS

1. Diferenciar los conceptos de fijismo y evolucionismo.
2. Conocer las pruebas que apoyan la existencia del proceso evolutivo.
3. Conocer y comparar las diversas teorías evolutivas.
4. Razonar los fundamentos de la teoría evolutiva actual.
5. Identificar las etapas del proceso por el que se forman nuevas especies.
6. Comprender la existencia de microevolución y de macroevolución.
7. Distinguir entre gradualismo y puntualismo.
8. Conocer las etapas básicas seguidas en el proceso de aparición del ser humano actual.
9. Diferenciar las diversas hipótesis que se han propuesto sobre el origen de la vida.

CONTENIDOS

Conceptos

- Fijismo y evolucionismo.
- Pruebas de la evolución.
- Lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.
- Otras teorías evolutivas.
- Origen de nuevas especies.
- Microevolución y macroevolución: gradualismo y puntualismo.
- Evolución de los Homínidos y aparición del ser humano.
- Origen de la vida: teorías.

Procedimientos

- Utilización de fuentes documentales en el análisis histórico de las teorías sobre la evolución y sobre el origen de la vida.
- Análisis de textos sobre evolución.
- Debate con comparación y crítica de las diferentes teorías evolucionistas.
- Estudio razonado de árboles filogenéticos.
- Debate sobre el origen y la evolución del ser humano.
- Elaboración de gráficas e histogramas sobre algún carácter evolutivo importante en los Homínidos.
- Desarrollo de experimentos, muy simplificados, para demostrar lo erróneo de la teoría de la generación espontánea.
- Formación, en el laboratorio, de estructuras coloidales con ciertas semejanzas con los coacervados.

Actitudes

- Reconocimiento de la problemática ética, social y filosófica que plantea la teoría de la evolución.
- Valoración de la importancia de las teorías evolutivas en la Filosofía de la Ciencia.
- Reconocimiento de la relación existente entre Genética y Evolución.
- Fomento de una actitud de respeto hacia posiciones distintas a la propia, que valore las aportaciones concretas de cada una de ellas a la explicación de problemas científicos.
- Valoración de las pruebas experimentales y no experimentales en la defensa de una teoría.
- Reconocimiento de la problemática ética, social y filosófica que plantea el origen de la vida.
- Desarrollo de un espíritu crítico ante los hechos que parecen corroborar teorías tan difíciles de demostrar como las referentes al origen de la vida.
- Interés por los nuevos descubrimientos que se puedan realizar sobre los procesos evolutivos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer las teorías fijistas y evolucionistas y describir sus respectivos argumentos para explicar la variedad de organismos vivos
2. Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.
3. Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.
4. Comparar las teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin estableciendo las semejanzas y las diferencias entre ambas.
5. Explicar la teoría actual sobre la evolución.
6. Enumerar las etapas por las que se forman nuevas especies e indicar los acontecimientos que van ocurriendo.
7. Diferenciar entre microevolución y macroevolución y explicar las diferentes teorías sobre esta última.
8. Esquematizar el proceso evolutivo que permitió la aparición del ser humano actual.
9. Describir la teoría de la generación espontánea, indicando las pruebas que fueron desestimándola.
10. Conocer la teoría de Oparin y su apoyo experimental, así como la hipótesis actual sobre el origen de la vida.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación para la paz y la convivencia

Se puede abordar el tema de la discriminación racial desde una perspectiva científica, haciendo hincapié en el origen y la evolución de una única especie humana.

Educación ambiental

Se debe concienciar a los alumnos de la importancia de preservar todas las variedades de vida existentes en el planeta, destacando la pérdida irreparable que supone la extinción de especies y las posibles consecuencias para las demás. Se debe evitar toda consideración antropocéntrica de la especie humana y situarla en el nivel de la escala animal que le corresponde.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Interpretar pruebas y conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Todos los de la unidad.</i>
Tratamiento de la información y competencia digital	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información. ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer las teorías fijistas y evolucionistas y describir sus respectivos argumentos para explicar la variedad de organismos vivos</i> ▪ <i>Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.</i>

<p>esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.</i> ▪ <i>Enumerar las etapas por las que se forman nuevas especies e indicar los acontecimientos que van ocurriendo.</i> ▪ <i>Esquematizar el proceso evolutivo que permitió la aparición del ser humano actual.</i>
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer las teorías fijistas y evolucionistas y describir sus respectivos argumentos para explicar la variedad de organismos vivos</i> ▪ <i>Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.</i> ▪ <i>Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.</i> ▪ <i>Comparar las teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin estableciendo las semejanzas y las diferencias entre ambas.</i> ▪ <i>Explicar la teoría actual sobre la evolución.</i> ▪ <i>Describir la teoría de la generación espontánea, indicando las pruebas que fueron desestimándola.</i>

<p>Comunicación lingüística</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer las teorías fijistas y evolucionistas y describir sus respectivos argumentos para explicar la variedad de organismos vivos</i> ▪ <i>Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.</i> ▪ <i>Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.</i> ▪ <i>Comparar las teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin estableciendo las semejanzas y las diferencias entre ambas.</i> ▪ <i>Explicar la teoría actual sobre la evolución.</i> ▪ <i>Enumerar las etapas por las que se forman nuevas especies e indicar los acontecimientos que van ocurriendo.</i> ▪ <i>Diferenciar entre microevolución y macroevolución y explicar las diferentes teorías sobre esta última.</i> ▪ <i>Describir la teoría de la generación espontánea, indicando las pruebas que fueron desestimándola.</i> ▪ <i>Conocer la teoría de Oparin y su apoyo experimental, así como la hipótesis actual sobre el origen de la vida.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.</i> ▪ <i>Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.</i> ▪ <i>Comparar las teorías evolutivas de Lamarck y de Darwin estableciendo las semejanzas y las diferencias entre ambas.</i> ▪ <i>Explicar la teoría actual sobre la evolución.</i> ▪ <i>Diferenciar entre microevolución y macroevolución y explicar las diferentes teorías sobre esta última.</i> ▪ <i>Describir la teoría de la generación espontánea, indicando las pruebas que fueron desestimándola.</i>

<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer las teorías fijistas y evolucionistas y describir sus respectivos argumentos para explicar la variedad de organismos vivos</i> ▪ <i>Describir las pruebas del proceso evolutivo señalando su importancia.</i> ▪ <i>Enumerar los puntos básicos del lamarckismo y del darwinismo.</i> ▪ <i>Explicar la teoría actual sobre la evolución.</i> ▪ <i>Esquematizar el proceso evolutivo que permitió la aparición del ser humano actual.</i> ▪ <i>Describir la teoría de la generación espontánea, indicando las pruebas que fueron desestimándola.</i> ▪ <i>Conocer la teoría de Oparin y su apoyo experimental, así como la hipótesis actual sobre el origen de la vida.</i>

Tercer trimestre

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 7: LOS SERES VIVOS EN SU MEDIO

OBJETIVOS

1. Comprender que los organismos vivos necesitan adaptarse al medio en el que viven.
2. Conocer las adaptaciones de animales y de plantas a diversos factores ambientales.
3. Entender que los seres vivos también modifican el medio ambiente.
4. Valorar la importancia de las poblaciones en la supervivencia y en el desarrollo de las especies.
5. Comprender las etapas que se llevan a cabo durante el crecimiento de una población.
6. Diferenciar las distintas estrategias empleadas para el crecimiento de las poblaciones.
7. Conocer los conceptos básicos sobre las comunidades.
8. Comprender el concepto de sucesión ecológica.
9. Describir la composición y la formación del suelo.
10. Conocer las diferentes relaciones que se establecen en el seno de las comunidades.

CONTENIDOS

Conceptos

- Influencia de los factores ambientales en los seres vivos.
- Adaptaciones de los organismos al medio.
- Modificaciones del medio realizadas por los seres vivos.
- Poblaciones: concepto y tipos.
- Dinámica de las poblaciones. Estrategias de crecimiento.
- Comunidades y biodiversidad.
- Dinámica de las comunidades.
- El suelo.
- Relaciones interespecíficas en las comunidades.

Procedimientos

- Estudio de material gráfico donde se puedan apreciar adaptaciones de animales y de plantas.
- Detección y control de las variables en un problema medioambiental.
- Interpretación de las gráficas de crecimiento de una población.
- Estudio de una biocenosis próxima al centro escolar.
- Elaboración de cadenas y redes tróficas.
- Análisis de datos para averiguar el tipo de estrategia de crecimiento poblacional.
- Estudio de una muestra de suelo caracterizándolo con sus propiedades físicas y químicas.
- Identificación de las relaciones interespecíficas a partir de informaciones aportadas por material escrito.

Actitudes

- Valoración de la importancia de las adaptaciones para la supervivencia de los organismos vivos.
- Reconocimiento de las ventajas y de los inconvenientes de las poblaciones frente al individuo aislado.
- Respeto por todas las formas de vida y reconocimiento de su papel imprescindible en las biocenosis.
- Rechazo de la utilización cruel de los seres vivos en espectáculos de entretenimiento.
- Concienciación de la necesidad de preservar la biodiversidad.
- Colaboración en la prevención de la erosión del suelo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Explicar las adaptaciones de animales y plantas a los factores cambiantes del medio ambiente.
2. Describir algunas modificaciones del medio ambiente realizadas por los seres vivos.
3. Comprender la importancia de las poblaciones y enumerar las ventajas y los inconvenientes con respecto a un individuo aislado.
4. Conocer la curva de crecimiento de una población, diferenciando sus distintas etapas.
5. Diferenciar las estrategias de crecimiento de las poblaciones.
6. Comprender el significado de las pirámides de edad y su utilidad en el estudio del crecimiento de las poblaciones.
7. Definir conceptos relativos a las comunidades como ecotono, biodiversidad y sucesión.
8. Describir los procesos que ocurren en una sucesión primaria.
9. Conocer los componentes del suelo y los cambios que van ocurriendo durante su evolución.
10. Valorar la importancia del suelo y las causas que provocan su destrucción, y enumerar las medidas que la evitan.
11. Explicar las diferentes relaciones interespecíficas que existen en una comunidad.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Proyección y comentario de películas de vídeo.
- Análisis en el laboratorio de muestras recogidas en el campo (suelos, aguas).

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación ambiental

La explosión demográfica (con el consiguiente aumento del consumo de energía), las interacciones con el medio (que implican una utilización no controlada de los recursos) y los vertidos incontrolados al medio (que no respetan sus ciclos naturales) pueden ayudar al alumnado a entender que cualquier acción local puede tener un efecto global en el planeta

Educación para la salud

El adecuado conocimiento del medio que nos rodea y de las relaciones que se establecen entre sus componentes permitirá a los alumnos valorar en su justa medida la intervención del ser humano en la naturaleza y las consecuencias que puede acarrear para su salud una gestión inadecuada.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Conocimiento e interacción con el mundo físico	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Todos los de la unidad.</i>

<p>intervienen varios factores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entender y aplicar el trabajo científico. ▪ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. ▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible. ▪ Adquirir la formación básica para participar en la toma de decisiones en torno a problemas locales y globales planteados. 	
<p>Matemática</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Conocer la curva de crecimiento de una población, diferenciando sus distintas etapas.</i> ▪ <i>Comprender el significado de las pirámides de edad y su utilidad en el estudio del crecimiento de las poblaciones.</i>
<p>Tratamiento de la información y competencia digital</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender la importancia de las poblaciones y enumerar las ventajas y los inconvenientes con respecto a un individuo aislado.</i> ▪ <i>Conocer la curva de crecimiento de una población, diferenciando sus distintas etapas.</i> ▪ <i>Comprender el significado de las pirámides de edad y su utilidad en el estudio del crecimiento de las poblaciones.</i>
<p>Social y ciudadana</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Valorar la importancia del suelo y las causas que provocan su destrucción, y enumerar las medidas que la evitan.</i>
<p>Comunicación lingüística</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. ▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las adaptaciones de animales y plantas a los factores cambiantes del medio ambiente.</i> ▪ <i>Describir algunas modificaciones del medio ambiente realizadas por los seres vivos.</i> ▪ <i>Diferenciar las estrategias de crecimiento de las poblaciones.</i> ▪ <i>Definir conceptos relativos a las comunidades como ecotono, biodiversidad y sucesión.</i> ▪ <i>Describir los procesos que ocurren en una sucesión primaria.</i> ▪ <i>Conocer los componentes del suelo y los cambios que van ocurriendo durante su</i>

	<p><i>evolución.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Valorar la importancia del suelo y las causas que provocan su destrucción, y enumerar las medidas que la evitan.</i> ▪ <i>Explicar las diferentes relaciones interespecíficas que existen en una comunidad.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las adaptaciones de animales y plantas a los factores cambiantes del medio ambiente.</i> ▪ <i>Describir algunas modificaciones del medio ambiente realizadas por los seres vivos.</i> ▪ <i>Comprender la importancia de las poblaciones y enumerar las ventajas y los inconvenientes con respecto a un individuo aislado.</i> ▪ <i>Diferenciar las estrategias de crecimiento de las poblaciones.</i> ▪ <i>Comprender el significado de las pirámides de edad y su utilidad en el estudio del crecimiento de las poblaciones.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del suelo y las causas que provocan su destrucción, y enumerar las medidas que la evitan.</i>
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Explicar las adaptaciones de animales y plantas a los factores cambiantes del medio ambiente.</i> ▪ <i>Describir algunas modificaciones del medio ambiente realizadas por los seres vivos.</i> ▪ <i>Comprender la importancia de las poblaciones y enumerar las ventajas y los inconvenientes con respecto a un individuo aislado.</i> ▪ <i>Comprender el significado de las pirámides de edad y su utilidad en el estudio del crecimiento de las poblaciones.</i> ▪ <i>Describir los procesos que ocurren en una sucesión primaria.</i> ▪ <i>Conocer los componentes del suelo y los cambios que van ocurriendo durante su evolución.</i> ▪ <i>Valorar la importancia del suelo y las causas que provocan su destrucción, y enumerar las medidas que la evitan.</i>

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 8: LOS ECOSISTEMAS

OBJETIVOS

1. Conocer la composición de un ecosistema.
2. Entender la diferencia entre la circulación de la materia y de la energía en los ecosistemas.
3. Conocer los niveles tróficos existentes en un ecosistema.
4. Comprender los esquemas de las redes tróficas.
5. Asimilar la importancia de la producción de un ecosistema y conocer sus diferentes tipos.
6. Valorar la importancia de las pirámides tróficas en el estudio de los ecosistemas.
7. Conocer la existencia de los ciclos biogeoquímicos.
8. Identificar las características más importantes de los ecosistemas españoles.
9. Conocer los biomas terrestres y marinos.
10. Comprender la importancia de las plagas en la alteración de los ecosistemas.
11. Valorar los efectos que provoca el ser humano en sus relaciones con los ecosistemas.

CONTENIDOS

Conceptos

- Ecosistemas: circulación de la materia y la energía.
- Niveles tróficos.
- Producción de los ecosistemas. Pirámides tróficas.
- Ciclos biogeoquímicos.
- Ecosistemas terrestres y acuáticos españoles.
- Biomas.
- Invasión de los ecosistemas. Plagas.
- Acción humana sobre los ecosistemas.

Procedimientos

- Elaboración de cadenas y redes tróficas.
- Cálculo de algunos parámetros tróficos.
- Estudio e interpretación de pirámides tróficas.
- Interpretación de esquemas de los ciclos biogeoquímicos.
- Predicción y prevención de las consecuencias de una acción humana sobre un ecosistema.
- Localización en mapas de los diversos ecosistemas españoles, así como de los grandes biomas terrestres.
- Planificación de acciones encaminadas a evitar la invasión de los ecosistemas por plagas.
- Lectura e interpretación de noticias de prensa sobre alteraciones medioambientales provocadas por el ser humano.
- Utilización de los datos y actividades del servidor del Proyecto Globe (www.globe.org) para elaborar informes sobre contaminación atmosférica, edafología, cobertura vegetal, etc.

Actitudes

- Reconocimiento de la complejidad de las relaciones que se establecen entre los componentes de los ecosistemas.
- Respeto por todos los componentes de las cadenas tróficas, que permiten el mantenimiento de los ecosistemas.
- Valoración de la necesidad de evitar los incendios forestales.
- Reconocimiento del impacto negativo que tienen algunas actividades del ser humano.
- Valoración de la actitud propia que se mantiene ante el medio ambiente.
- Concienciación de la necesidad del cuidado y del respeto por los componentes de los ecosistemas.

- Respeto por todas las personas que contribuyen con su trabajo a la conservación de los ecosistemas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.
2. Comprender los ciclos de la materia y de la energía en los ecosistemas.
3. Enumerar los niveles tróficos presentes en un ecosistema e indicar el papel que desempeña cada uno.
4. Definir los parámetros tróficos principales.
5. Conocer el significado de cadenas, redes y pirámides tróficas y señalar el interés de cada una.
6. Describir de manera sencilla los ciclos biogeoquímicos.
7. Conocer los principales ecosistemas españoles e indicar sus características identificativas.
8. Definir el concepto bioma, diferenciando los biomas que existen tanto en el medio terrestre como en el marino.
9. Conocer las causas de las plagas y la forma de combatirlas.
10. Explicar los efectos de la acción humana en los ecosistemas y la creación de ecosistemas nuevos.

ACTIVIDADES

- Detección de ideas previas.
- Partiendo de la observación de dibujos de ecosistemas tipo, elaborar cadenas tróficas, reconociendo los diferentes eslabones.
- Proyección y comentario de películas de vídeo.
- Análisis en el laboratorio de muestras recogidas en el campo (suelos, aguas).
- Trabajo en grupos sobre el reciclado, la reducción y la reutilización de residuos domésticos.
- Elaboración de un trabajo de investigación basado en la excursión a la Casa de Campo.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Educación ambiental

Conocer las relaciones entre los seres vivos y el medio permitirá comprender que cualquier acción efectuada en un ecosistema puede alterar su equilibrio dinámico. Asimismo, reconocer que la reserva genética de la población mundial de seres vivos depende de la biodiversidad es fundamental para entender la necesidad de preservar esta y aprovechar los ecosistemas de manera sostenible.

Por otra parte, el conocimiento de la circulación cíclica de la materia en la naturaleza permitirá comprender que cualquier acción local puede tener un efecto global en el planeta. Asimismo, comprender la relación entre la producción de un ecosistema, su grado de madurez y su biomasa es fundamental para poder valorar la explotación del medio por la especie humana.

COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares.

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Conocimiento e interacción con el mundo físico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. ▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. ▪ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. ▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible. ▪ Adquirir la formación básica para participar en la toma de decisiones en torno a problemas locales y globales planteados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Comprender los ciclos de la materia y de la energía en los ecosistemas.</i> ▪ <i>Enumerar los niveles tróficos presentes en un ecosistema e indicar el papel que desempeña cada uno.</i> ▪ <i>Describir de manera sencilla los ciclos biogeoquímicos.</i> ▪ <i>Conocer los principales ecosistemas españoles e indicar sus características identificativas.</i> ▪ <i>Definir el concepto bioma, diferenciando los biomas que existen tanto en el medio terrestre como en el marino.</i> ▪ <i>Explicar los efectos de la acción humana en los ecosistemas y la creación de ecosistemas nuevos.</i>
<p>Matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. ▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Definir los parámetros tróficos principales.</i> ▪ <i>Conocer el significado de cadenas, redes y pirámides tróficas y señalar el interés de cada una.</i>
<p>Tratamiento de la información y competencia digital</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias... ▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Comprender los ciclos de la materia y de la energía en los ecosistemas.</i> ▪ <i>Enumerar los niveles tróficos presentes en un ecosistema e indicar el papel que desempeña cada uno.</i> ▪ <i>Definir los parámetros tróficos principales.</i> ▪ <i>Conocer el significado de cadenas, redes y pirámides tróficas y señalar el interés de cada una.</i> ▪ <i>Describir de manera sencilla los ciclos biogeoquímicos.</i>
<p>Social y ciudadana</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica. ▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Definir el concepto bioma, diferenciando los biomas que existen tanto en el medio terrestre como en el marino.</i> ▪ <i>Explicar los efectos de la acción humana en los ecosistemas y la creación de ecosistemas nuevos.</i>

<p>Comunicación lingüística</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Comprender los ciclos de la materia y de la energía en los ecosistemas.</i> ▪ <i>Enumerar los niveles tróficos presentes en un ecosistema e indicar el papel que desempeña cada uno.</i> ▪ <i>Definir los parámetros tróficos principales.</i> ▪ <i>Describir de manera sencilla los ciclos biogeoquímicos.</i> ▪ <i>Conocer los principales ecosistemas españoles e indicar sus características identificativas.</i>
<p>Aprender a aprender</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Comprender los ciclos de la materia y de la energía en los ecosistemas.</i> ▪ <i>Describir de manera sencilla los ciclos biogeoquímicos.</i>
<p>Autonomía e iniciativa personal</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones. ▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que puedan tener. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Comprender el ecosistema como un concepto dinámico y complejo.</i> ▪ <i>Definir el concepto bioma, diferenciando los biomas que existen tanto en el medio terrestre como en el marino.</i> ▪ <i>Explicar los efectos de la acción humana en los ecosistemas y la creación de ecosistemas nuevos.</i>

3. OBJETIVOS MÍNIMOS PARA 4º DE ESO

- Confeccionar un cuaderno de ciencias completo y organizado.
- Realizar las prácticas y entregar los informes pertinentes.
- Leer un libro por trimestre propuesto por el Departamento.
- Idear y realizar un Proyecto de Ciencias Naturales.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 1: TECTÓNICA DE PLACAS

1. Reconocer la importancia de los métodos sísmicos para el estudio del interior terrestre.
2. Diferenciar la composición y el estado físico de las capas internas de la Tierra.
3. Comprender los principales postulados de la tectónica de placas.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 2: LA ENERGÍA INTERNA Y EL RELIEVE

1. Localizar los elementos de pliegues y de fallas a partir de dibujos y fotos, y exponer los criterios para su clasificación.
2. Entender que la superficie terrestre está sometida a la acción de procesos geológicos internos y externos que generan y modelan, respectivamente, el relieve.
3. Valorar los riesgos de la actividad interna de la Tierra.
4. Familiarizarse con las formas más características asociadas a los grandes ámbitos climáticos y reconocer la acción del agente causante de las mismas.
5. Identificar, a partir de fotos, dibujos o bloques diagrama, las formas más distintivas del modelado kárstico, costero, glaciario, fluvial y desértico.
6. Valorar el papel creciente del ser humano en la modificación directa del paisaje y en la dinámica de los agentes geológicos externos.
7. Saber reconocer los elementos básicos típicos de los mapas topográficos, aprender a «leer» el relieve en ellos y a construir perfiles sencillos.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3: LA HISTORIA DE LA TIERRA

1. Saber que el dilatado lapso de tiempo que conforma el pasado de la Tierra está plagado de acontecimientos y de formas de vida distintas a las actuales, es decir, de cambios.
2. Conocer los métodos de datación de las rocas.
3. Valorar el papel de los fósiles y la paleontología al reconstruir la historia de la Tierra.
4. Conocer las principales divisiones de la historia del planeta, los acontecimientos geológicos más importantes que tuvieron lugar y las formas de vida características de cada una.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 4: LA HERENCIA BIOLÓGICA

1. Conocer las partes celulares básicas y la importancia de cada una de ellas.
2. Describir los componentes del núcleo.
3. Conocer las etapas de la mitosis.
4. Explicar la necesidad de la meiosis.
5. Adquirir las nociones fundamentales de la Genética.
6. Comprender las leyes básicas de la transmisión genética.
7. Resolver problemas de genética mendeliana.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 5: GENÉTICA HUMANA

1. Valorar la importancia del estudio del cariotipo humano.
2. Diferenciar la influencia del genotipo y del ambiente en los fenotipos humanos.
3. Aplicar las leyes de Mendel a casos humanos.
4. Conocer la forma en que se determina el sexo en el ser humano.
5. Distinguir entre las alteraciones génicas, cromosómicas y numéricas que afectan al ser humano.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 6: EVOLUCIÓN Y ORIGEN DE LA VIDA

1. Diferenciar los conceptos de fijismo y evolucionismo.
2. Conocer las pruebas que apoyan la existencia del proceso evolutivo.
3. Conocer y comparar las diversas teorías evolutivas.
4. Conocer las etapas básicas seguidas en el proceso de aparición del ser humano actual.
5. Diferenciar las diversas hipótesis que se han propuesto sobre el origen de la vida.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 7: LOS SERES VIVOS EN SU MEDIO

1. Conocer las adaptaciones de animales y de plantas a diversos factores ambientales.
2. Comprender las etapas que se llevan a cabo durante el crecimiento de una población.
3. Conocer los conceptos básicos sobre las comunidades.
4. Comprender el concepto de sucesión ecológica.
5. Describir la composición y la formación del suelo.
6. Conocer las diferentes relaciones que se establecen en el seno de las comunidades.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 8: LOS ECOSISTEMAS

1. Conocer la composición de un ecosistema.
2. Entender la diferencia entre la circulación de la materia y de la energía en los ecosistemas.
3. Conocer los niveles tróficos existentes en un ecosistema.
4. Comprender los esquemas de las redes tróficas.
5. Identificar las características más importantes de los ecosistemas españoles.
6. Conocer los biomas terrestres y marinos.
7. Valorar los efectos que provoca el ser humano en sus relaciones con los ecosistemas.

4. RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE 4º DE E.S.O.

Dado que no tenemos horas de desdoble, no sabemos si será posible hacer alguna práctica de laboratorio.

Prácticas de laboratorio

- La densidad de los materiales terrestres.
- Estudio de materiales sedimentarios detríticos.
- Observación de fotografías aéreas.
- Observación al microscopio óptico de células de la mucosa bucal y bacterias.
- Observación de microorganismos de agua de charca.
- Identificación de fósiles característicos.
- Estudio de suelos y animales de la hojarasca.

5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Excursión a la cárcavas de Patones y embalse de El Atazar o a la Pedriza.
- Visita al Museo Nacional de CC.NN.

6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. Controles y exámenes de cada unidad didáctica, un 70%, con atención a :
 - Definiciones correctas de conceptos y explicaciones comprensibles.
 - Capacidad de relacionar ideas.
 - Esquemas generales de cada unidad.
 - Vocabulario, expresión, ortografía y presentación.

- Resolución de problemas.
2. Cuaderno de clase y trabajos escritos, actividades, informes, etc., un 20% de la nota, con atención a estos aspectos
- Presentación, expresión y ortografía.
 - Contenidos, ordenados y completos.
 - Investigaciones y ampliaciones de los temas.
 - Informes bien realizados.
 - Expresión oral correcta sobre temas trabajados.
3. Actitud y comportamiento en clase, un 10% atendiendo a:
- Participación activa en la asignatura.
 - Colaboración en los trabajos de equipo.
 - Comportamiento dentro y fuera del aula.
 - Respeto a profesores y compañeros, y al material.