

INTRODUCCIÓN

La Biología y la Geología comparten una metodología experimental aunque varían en el objeto de estudio: los seres vivos y el sustrato sobre el que habitan, respectivamente. Tanto la biología como la geología tratan de entender e interpretar los fenómenos naturales que nos rodean. Para ello han elaborado modelos explicativos que dan coherencia a estas interpretaciones y han sentado las bases para un extraordinario avance científico y tecnológico que, si bien ha significado una mejora evidente de nuestras condiciones de vida, también conlleva riesgos para el equilibrio del planeta en el que se sustenta esa misma vida.

Tanto la biología como la geología ayudan a reflexionar sobre las relaciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y a valorar, desde un punto de vista individual y colectivo, las implicaciones éticas de la investigación. Incluso el enfoque conceptual con el que se pueden abordar sus contenidos ha de significar precisamente una mayor relación con otras materias y con problemas sociales, éticos y personales. En este sentido, el hecho de abordar también fenómenos naturales y problemas circunscritos al contexto aragonés, además de aumentar la motivación de los alumnos y el conocimiento que los mismos adquieren sobre su entorno cercano, favorece sin duda la asunción de esa relación entre la ciencia y la realidad social. Todo ello, unido al planteamiento de pequeñas investigaciones, al trabajo en grupo, a las salidas al campo, al trabajo en el laboratorio, etc., favorecerá actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje, necesarias para la participación en la sociedad como ciudadanos críticos y responsables.

A este respecto, la ciencia en general (y la biología y la geología en particular) tiene un gran poder formativo, al presentar el conocimiento como algo que se halla en permanente estado de revisión y no como un conjunto estático de verdades definitivas e inamovibles. Así, las teorías que dan coherencia y contenido a la ciencia, lejos de ser consideradas como dogma, constituyen soluciones posibles – siempre sustentadas en el razonamiento- para explicar los fenómenos de la naturaleza.

La materia de Biología y Geología de la modalidad de Ciencias y Tecnología amplía los conocimientos biológicos y geológicos de la etapa anterior, lo que permite estudiar con mayor profundidad la organización de los seres vivos y comprender mejor la Tierra como planeta activo.

La Geología ofrece una visión global y unitaria sobre una serie de aspectos y fenómenos estudiados en la etapa anterior, como son la existencia de distintos tipos de rocas o el origen y formación del relieve, que se abordan en este curso de manera más integrada. Esta visión se traslada también al estudio del sistema solar, a la formación del planeta Tierra y su distribución en capas, así como a la interpretación de la estructura, organización y elementos que forman el Universo a partir de los datos obtenidos con los sistemas de observación actuales. Además, la comprensión del dinamismo del planeta es necesaria para entender estos y otros procesos, como son la formación del suelo, la estratificación o la aparición de volcanes y terremotos en determinadas zonas.

La geología se estructura alrededor de la teoría de la tectónica de placas. En primer lugar, recogiendo los datos necesarios para formular sus hipótesis (constitución, estructura y dinámica del interior de la Tierra); en segundo lugar, estudiando sus manifestaciones (origen de los océanos y continentes, formación de cordilleras, magmatismo y metamorfismo) y en tercer lugar examinando la evolución de las placas y los agentes que las modifican, esto es, los procesos de geología externa. Por supuesto, se completa todo ello con el estudio, dentro del contexto general, de las manifestaciones y repercusiones que esos fenómenos geológicos han tenido y siguen teniendo en el territorio de Aragón.

Así, los contenidos de geología se dividen en tres bloques temáticos que recogen sucesivamente el planteamiento anteriormente expuesto: el primero, dedicado al estudio general del origen, estructura y composición de la Tierra, así como de la metodología usada en dicho estudio; el segundo, centrado en la dinámica interna terrestre analizada a la luz de la tectónica de placas; y el tercero, que se dedica al análisis de los fenómenos geodinámicos externos y de los acontecimientos que han configurado la historia geológica de nuestro planeta.

Por su parte, la Biología del presente curso estudia los seres vivos ofreciendo una panorámica sobre su unidad y su diversidad. Presenta las características comunes que tienen todos los organismos: la célula, la capacidad de adaptación, la evolución, la necesidad de obtener materia y energía, los mecanismos de supervivencia, la relación con su entorno, etc., situándolas en seres vivos concretos, que sirven de organismo-tipo para caracterizar los principales grupos taxonómicos.

Se trata de reflexionar sobre los principales problemas que tiene un ser vivo para existir (tamaño, forma, agresiones del entorno, etc.) y la diversidad de modos de vida (organización interna, conductas, interdependencia con respecto a su hábitat, etc.) como respuesta adaptativa a las condiciones del ambiente. El estudio detenido, en el nivel macroscópico, de los principales taxones de seres vivos no se ha hecho en la enseñanza obligatoria y parece necesario hacerlo ahora como base para una comprensión de la evolución, mostrando las diferentes posibilidades de solución que las formas de vida han ido adoptando (o han intentado adoptar) frente a un mismo problema.

Así pues, los contenidos de la materia vinculados a la biología, ofrecen una visión unitaria de los seres vivos, no tanto por su composición, cuyo estudio se deja para el curso siguiente, sino por los problemas que deben resolver para su supervivencia. Las distintas formas de abordarlos ofrecen los datos necesarios en los que sustentar la teoría de la evolución, eje conductor de los contenidos, proporcionando las bases necesarias para el estudio de la biología moderna y de las ciencias de la Tierra y medioambientales. También, de forma similar a como se ha hecho en geología, se dedica una atención particular a problemas de supervivencia y otros que afectan a la flora y fauna aragonesas.

De acuerdo con lo anterior, los contenidos de biología están estructurados en tres grandes bloques temáticos. En el primero de ellos, se plantea un estudio general de la diversidad de la vida y de los rasgos comunes de organización y funcionamiento que, dentro de esa diversidad, tienen los distintos seres vivientes. Los otros dos

bloques prestan su atención al análisis de cómo los dos grupos más conocidos –y complejos- de organismos (plantas y animales, a los que se dedican respectivamente los bloques segundo y tercero) responden, organizativa y funcionalmente, a los problemas de supervivencia ya indicados.

Es importante señalar que, tanto en el caso de la geología como en el de la biología, se incluyen de forma explícita contenidos de tipo práctico y experimental, lo cual contribuirá sin duda a esa formación científica y ciudadana que se señalaba en párrafos anteriores. Por ello, al elaborar las programaciones didácticas se incorporarán las actividades prácticas –tanto clásicas como basadas en las tecnologías actuales- más adecuadas para el desarrollo del conocimiento científico, entre las que no debe faltar la lectura y comentario crítico de libros y artículos relacionados con esta materia.

OBJETIVOS

La enseñanza de la Biología y Geología en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la biología y la geología, de forma que permita tener una visión global del campo de conocimiento que abordan y una posible explicación de los fenómenos naturales, aplicando estos conocimientos a situaciones reales y cotidianas; particularmente a aquellas que están directamente relacionadas con la realidad del territorio aragonés; de tal manera que todo ello permita al alumnado tener una visión global y crítica de la realidad, además de una formación científica básica que, a su vez garantice el desarrollo de estudios posteriores más específicos.
2. Conocer los datos que se poseen del interior de la Tierra y elaborar con ellos una hipótesis explicativa sobre su composición, su proceso de formación y su dinámica, reconociendo el papel que los diferentes métodos de estudio han tenido en el desarrollo de este conocimiento.
3. Reconocer la coherencia que ofrece la teoría de la tectónica de placas y la visión integradora y unificadora que propone en la explicación de fenómenos como el desplazamiento de los continentes, la formación de cordilleras y rocas y el dinamismo interno del planeta, así como su contribución a la explicación de la distribución de los seres vivos.
- 4.- Conocer el origen de los minerales y rocas, su clasificación y su importancia así como los principales métodos para ordenarlos temporalmente según su disposición geológica.
5. Realizar una aproximación a los diversos modelos de organización de los seres vivos, tratando de comprender su estructura y funcionamiento como una posible respuesta a los problemas de supervivencia en un entorno determinado,

entendiendo así el funcionamiento de los seres vivos como el resultado de diferentes estrategias adaptativas al medio ambiente.

6. Comprender la visión explicativa que ofrece la teoría de la evolución a la diversidad de los seres vivos, integrando los acontecimientos puntuales de crisis que señala la geología, para llegar a la propuesta del equilibrio puntuado.
7. Integrar la dimensión social y tecnológica de la biología y la geología, comprendiendo las ventajas y problemas que su desarrollo plantea al medio natural, al ser humano y a la sociedad, para contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural.
8. Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, tanto documentales como experimentales (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, realizar experiencias, etc.), reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.
9. Desarrollar **habilidades** que se asocian al trabajo científico, tales como la búsqueda de información, la capacidad crítica, el rigor y la objetividad, la necesidad de verificación de los hechos, el cuestionamiento racional de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas, el trabajo en equipo, la aplicación y difusión de los conocimientos, etc., con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación cuando sea necesario.

Contenidos

Bloque 1.- Los seres vivos: Composición y Función.

- Características de los seres vivos.
- Bioelementos y Biomoléculas.
- Relación entre estructura y funciones biológicas de las biomoléculas.

Bloque 2.- La organización celular.

- Modelos de organización celular: célula procariota y eucariota.
- Célula animal y vegetal.
- Estructura y función de los orgánulos celulares.
- El ciclo celular.
- La división celular: Mitosis Meiosis.
- Importancia en la evolución de los seres vivos.
- Planificación y realización de prácticas de laboratorio.

Bloque 3: Histología.

- Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema.
- Principales tejidos animales: estructura y función.
- Principales tejidos vegetales: estructura y función.
- Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales.

Bloque 4.- La biodiversidad.

- La clasificación y la nomenclatura de los grupos principales de seres vivos.
- Las grandes zonas biogeográficas.
- Patrones de distribución. Los principales biomas.
- Factores que influyen en la distribución de los seres vivos: geológicos y biológicos.
- La conservación de la biodiversidad.
- El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad.

Bloque 5.- Las plantas: sus funciones y adaptaciones al medio.

- Funciones de nutrición en las plantas.
- Procesos de obtención y transporte de los nutrientes.
- Transporte de la savia elaborada.
- La fotosíntesis.
- Funciones de relación en las plantas.
- Los tropismos y las nastias.
- Las hormonas vegetales.
- Función de reproducción en los vegetales.
- Tipos de reproducción.
- Los ciclos biológicos más característicos de las plantas.
- La semilla y el fruto.
- Las adaptaciones de los vegetales al medio.
- Aplicaciones y experiencias prácticas.

Bloque 6: Los animales: sus funciones y adaptaciones al medio.

- Funciones de nutrición en los animales.
- El transporte de gases y la respiración.
- La excreción.
- Funciones de relación en animales.
- Los receptores y los efectores.
- El sistema nervioso y el endocrino.
- La homeostasis.
- La reproducción en animales. Tipos de reproducción. Ventajas e inconvenientes.
- Los ciclos biológicos más característicos de los animales.
- La fecundación y el desarrollo embrionario.
- Las adaptaciones de los animales al medio.
- Aplicaciones y experiencias prácticas.

Bloque 7. Estructura y composición de la Tierra.

- Análisis e interpretación de los métodos de estudio de la Tierra.
- Estructura del interior terrestre: Capas que se diferencian en función de su composición y en función de su mecánica.
- Dinámica litosférica.
- Evolución de las teorías desde la Deriva continental hasta la Tectónica de Placas.
- Aportaciones de las nuevas tecnologías en la investigación de nuestro planeta.

- Minerales y rocas. Conceptos.
- Clasificación genética de las rocas.

Bloque 8.- Los procesos geológicos y petrogenéticos.

- Magmatismo. Clasificación de las rocas magmáticas. Rocas magmáticas de interés.
- El magmatismo en la Tectónica de placas.
- Metamorfismo. Procesos metamórficos. Física y Química del metamorfismo. Tipos de metamorfismo.
- Clasificación de las rocas metamórficas. El metamorfismo en la Tectónica de Placas.
- Procesos sedimentarios. Las facies sedimentarias: identificación e interpretación. Clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.
- La deformación en relación a la Tectónica de placas.
- Comportamiento mecánico de las rocas. Tipos de deformación. Pliegues y fallas.

Criterios de evaluación

1. Interpretar los datos obtenidos por distintos métodos para ofrecer una visión coherente sobre la estructura y composición del interior del planeta.

Se trata de comprobar que el alumnado interpreta adecuadamente los datos provenientes de diferentes métodos de estudio del interior de la Tierra (sismológico, gravimétrico, magnético, térmico, etc.); los relaciona con las teorías actuales sobre el origen y evolución del planeta, representa su estructura concéntrica en capas cada vez más densas, conoce la composición y distribución de materiales, así como la circulación de materia y energía por el interior de forma que posibilita los movimientos de las capas geológicas más superficiales, todo ello en relación con los modelos geoquímico y dinámico de la estructura terrestre.

2. Diseñar y realizar investigaciones que contemplen las características esenciales del trabajo científico (concreción del problema, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias y comunicación de resultados) a procesos como la cristalización, la formación de minerales, la formación del suelo, la nutrición vegetal, etc.

Se trata de comprobar la progresión de los estudiantes en el desarrollo de destrezas y actitudes científicas, para constatar su avance conceptual, metodológico y actitudinal, aplicándolos al estudio de problemas de interés para la geología y biología, preferentemente en el contexto territorial aragonés.

3. Situar sobre un mapa las principales placas litosféricas y valorar las acciones que ejercen sus bordes. Explicar las zonas de volcanes y

terremotos, la formación de cordilleras, la expansión del fondo oceánico, su simetría en la distribución de la edad de sus materiales, y la aparición de rocas y fósiles semejantes en lugares muy alejados.

Se pretende evaluar si el alumnado conoce y sitúa las principales placas litosféricas y la acción de cada uno de sus bordes cuando en su movimiento entra en relación con los de otra placa. Asimismo, ha de saber interpretar todos los fenómenos geológicos asociados a ellas y las fuerzas que los ocasionan: las corrientes de convección internas, el movimiento de los continentes, el rejuvenecimiento de relieves, y su implicación en la distribución paleobiogeográfica de organismos, en función de los registros fósiles.

4. Identificar los principales tipos de rocas, su composición, textura y proceso de formación. Señalar sus afloramientos y su utilidad.

El alumnado debe reconocer las principales rocas sedimentarias así como los procesos que han dado lugar a su formación y ha de saber comprender e interpretar algunas experiencias en las que tengan lugar esos procesos a escala de laboratorio. Ha de ser capaz de diferenciar los tipos de rocas metamórficas y magmáticas: plutónicas, volcánicas, y filonianas, reconociendo visualmente las que son más comunes de ellas y sabiendo describir, a través de su textura, su proceso de formación. Debe conocer los afloramientos más importantes de estas rocas en Aragón.

5. Explicar el concepto y los procesos de formación de un suelo, identificar y ubicar los principales tipos de suelo y justificar la importancia de su conservación.

Se trata de evaluar la capacidad para descubrir las características propias del suelo, reconocer los componentes que le dan entidad y justificar las razones de su importancia ecológica. Esto significa comprobar si el alumnado ha comprendido la influencia de factores como el tipo de precipitación, el relieve, la litología, la cobertura vegetal o la acción humana en la formación del suelo; si conoce los tipos de suelo más importantes y su ubicación a nivel global y regional, así como algunas medidas de protección de los suelos para evitar la desertización. Se valorará igualmente la conceptualización del suelo como un bien frágil e imprescindible para el mantenimiento de la vida y la comprensión de la incidencia de la actividad humana sobre la corteza terrestre.

6. Conocer las características generales de los seres vivos y su organización en niveles de complejidad creciente. Identificar y diferenciar claramente dichos niveles, así como la importancia y el alcance que los mismos representan.

El alumnado debe conocer qué características definen a los seres vivos, la materia de la que están hechos y la forma en que ésta se organiza, sabiendo reconocer y diferenciar los distintos niveles de organización. Debe, asimismo, valorar la importancia de una organización común en sus niveles básicos (molecular y celular), como uno de los argumentos que apoyan la evolución y la hipótesis de un origen común.

- 7. Hacer una pequeña introducción histórica a la teoría celular y saber enunciarla con criterios actualizados, reconociendo cuáles son los principales métodos que han permitido desarrollarla. Establecer las diferencias fundamentales entre células procariotas y eucariotas, así como entre células animales y vegetales. Describir los orgánulos más importantes y explicar las funciones que cumplen.**

Los alumnos deben tener un conocimiento preciso de la importancia del concepto de célula como unidad fundamental de los seres vivos, así como del desarrollo histórico de dicho concepto. También deben conocer la estructura de las células y las diferencias que se pueden establecer entre los distintos tipos: procariotas, eucariotas (animal y vegetal), con alguna referencia a las células de los hongos. Deben saber interpretar dibujos o microfotografías sencillas de los distintos tipos celulares y relacionar la estructura de los orgánulos con la función que realizan.

- 8. Conocer los aspectos básicos del funcionamiento celular, con especial atención a los procesos de reproducción y sus principales formas. Realizar preparaciones sencillas para observar al microscopio células eucarióticas.**

Complementariamente al criterio anterior, se pretende evaluar aquí los conocimientos sobre los aspectos funcionales básicos de las células, así como algunas habilidades instrumentales sencillas. Los alumnos deben comprender la importancia de la reproducción celular y diferenciar los principales mecanismos reproductivos y la trascendencia y significado biológico que los mismos tienen, tanto para el mantenimiento de la vida como para asegurar la variabilidad que hace posible el proceso evolutivo.

- 9. Comprender la complejidad que presenta clasificar los diversos seres vivos en grupos que sean coherentes con sus características y parentesco evolutivo. Introducir la historia de la taxonomía hasta Linneo y conocer su sistema de nomenclatura binomial. Conocer los criterios taxonómicos utilizados en la actualidad y las principales categorías taxonómicas establecidas. Saber aplicar las categorías taxonómicas fundamentales en ejemplos sencillos de seres vivos familiares. Conocer y utilizar los conceptos de reino y dominio aplicándolos a ejemplos de seres vivos.**

Pretendemos valorar con este criterio el grado de comprensión de la complejidad del proceso de clasificación con criterios científicos, de los intentos que se han realizado a lo largo de la historia para conseguirlo, del mérito de Linneo y su nomenclatura binomial; así como del conocimiento de cómo se establecen los distintos agrupamientos en taxones progresivamente globalizadores y de cómo aplicar estos conocimientos a casos concretos de organismos que sean bien conocidos por los alumnos. También la capacidad de diferenciar entre los conceptos de reino y dominio.

- 10. Diferenciar a cada uno de los cinco reinos por sus características esenciales, estableciendo las relaciones evolutivas entre ellos. Conocer y describir los principales grupos de organismos que integran los reinos Moneras, Protistas y Hongos. Realizar observaciones e interpretaciones de preparaciones microscópicas de microorganismos obtenidos en un**

ecosistema acuático. Realizar observaciones y descripciones de algún ejemplar de hongo superior.

Se valora aquí el conocimiento sobre la clasificación y características de los distintos tipos de organismos, particularmente las de los –a veces- denominados organismos “inferiores”. Los alumnos deben ser capaces de identificar el reino al que pertenece cualquier ser vivo que conozcan, aplicando los criterios diferenciadores de los cinco reinos establecidos. Deben entender las relaciones evolutivas que se establecen entre ellos. Deben conocer la estructura, los tipos y formas de vida de los organismos procariotas; los diferentes grupos de protozoos y algas que existen, sabiendo explicar sus características más importantes. Deben conocer y saber describir también los principales grupos de hongos, su morfología, nutrición y reproducción. Y, asimismo, deben ser capaces de realizar preparaciones microscópicas sencillas de protistas y realizar observaciones de hongos frecuentes en el entorno próximo.

11. Razonar por qué algunos seres vivos se organizan en tejidos y conocer los que componen los vegetales y los animales, así como su localización, caracteres morfológicos y su fisiología. Manejar el microscopio para poder realizar observaciones de los mismos y diferenciar los más importantes.

Evaluamos con este criterio la capacidad del alumnado de; ante dibujos, fotografías o preparaciones en el microscopio de órganos de animales y vegetales; identificar los tejidos que los constituyen y realizar un dibujo esquemático y explicativo de los mismos, señalando las funciones que desempeña cada tejido y la morfología de las células que lo forman. También la capacidad de realizar preparaciones microscópicas de tejidos vegetales y animales sencillas, manejando los instrumentos, reactivos y colorantes necesarios para ello.

12. Conocer la clasificación de los vegetales con criterios evolutivos. Utilizar tablas dicotómicas sencillas para clasificar plantas.

Los alumnos deben conocer las principales categorías taxonómicas vegetales, así como su caracterización. Deben poder asignar cualquier planta conocida a alguna de esas categorías. Asimismo, deben saber manejar tablas para identificar, al menos hasta el nivel de familia, las plantas más frecuentes en su entorno.

13. Comprender los procesos de nutrición vegetal y la importancia que la fotosíntesis tiene para la vida en la Tierra. Conocer otras formas de nutrición vegetal y diseñar y realizar alguna experiencia práctica relacionada con los procesos de nutrición vegetal. Conocer las principales hormonas vegetales y los efectos que tienen en las plantas. Entender los procesos de tropismos y nastias. Interpretar y realizar experiencias relacionadas con las funciones de relación vegetal.

Se pretende valorar el conocimiento de los alumnos sobre estos aspectos fundamentales de la fisiología vegetal. Deben comprender que todos los

procesos de nutrición están relacionados entre sí en un objetivo común. También deben ser conscientes de la importancia de la nutrición vegetal para todos los seres vivos y para la estabilidad de los ecosistemas y conocer también la existencia de vegetales que sobreviven usando otras formas de nutrición no autótrofa. Asimismo, deben ser capaces de realizar experiencias sencillas sobre algún aspecto de la fotosíntesis o de la nutrición vegetal. En lo referente a la relación, deben conocer la existencia de las hormonas vegetales y sus principales efectos sobre las plantas, así como ser capaces de plantear y realizar alguna experiencia relacionada con los tropismos o las nastias.

14. Conocer las formas de reproducción asexual en los vegetales y su importancia para la agricultura. Interpretar el ciclo biológico de las plantas y su evolución. Comprender y explicar el proceso de reproducción sexual.

Los alumnos deben comprender las distintas formas de reproducción vegetal, sabiendo interpretar su ciclo biológico. Asimismo, deberán poder explicar algunas de las técnicas de reproducción aplicadas a la agricultura y otras como la obtención de variedades genéticas útiles en la alimentación humana o animal.

15. Conocer e interpretar las adaptaciones de las plantas a los diferentes medios, especialmente en los ecosistemas aragoneses, explicando que dicha adaptación forma parte de un “todo” en la vida de la planta que asegura su supervivencia. Conocer algunos de los endemismos vegetales más representativos, así como las plantas aragonesas en peligro de extinción y las medidas que se toman para su conservación.

Se trata de valorar si los alumnos comprenden que existen diferentes estrategias adaptativas para la supervivencia de las especies en las variadas condiciones ambientales, y si son capaces de aplicar estos conocimientos en la interpretación de algunos endemismos aragoneses. Deben conocer, asimismo, las distintas figuras de protección ambiental y las principales plantas en peligro de extinción en la geografía aragonesa.

16. Conocer la clasificación de los animales con criterios evolutivos. Caracterizar cada grupo y utilizar tablas dicotómicas sencillas para clasificar ejemplares de moluscos, artrópodos y vertebrados.

Los alumnos deben conocer las principales categorías taxonómicas animales, así como su caracterización. Deben poder asignar cualquier animal conocido a alguna de esas categorías. Asimismo, deben saber manejar tablas para identificar, al menos hasta el nivel de familia, los animales más frecuentes en su entorno.

17. Explicar el proceso de nutrición animal como el resultado de la acción conjunta de los sistemas digestivos, respiratorios, circulatorios y excretores. Interpretar las variaciones en los diferentes grupos animales como situaciones evolutivas de dichos sistemas. Realización de alguna experiencia sencilla sobre nutrición animal.

Se pretende evaluar si los alumnos saben explicar el proceso de la nutrición relacionando todos los procesos que lo integran. Deben saber interpretar las estructuras que aparecen en cada grupo animal como soluciones adaptativas y evolutivas a las diferentes formas de vida de cada grupo taxonómico. Asimismo, deben ser capaces de diseñar y realizar experiencias sobre algún aspecto de la digestión, la circulación o la respiración.

18. Conocer y comprender la evolución del sistema nervioso en los animales. Conocer las principales glándulas endocrinas y sus efectos en los animales. Explicar la utilidad y los posibles peligros de los tratamientos hormonales en la ganadería.

Los alumnos deben poder explicar que el sistema nervioso y el hormonal forman un todo en la coordinación de las funciones vitales de los animales, precisando las variaciones que se producen en los diferentes grupos de seres vivos. También valoramos aquí el conocimiento y la actitud ante un aspecto muy concreto e interesante de las implicaciones sociales y económicas de la ciencia.

19. Conocer las formas de reproducción asexual y sexual en los animales, interpretando su ciclo biológico. Conocer, asimismo, las funciones y órganos implicados en dichos procesos. Explicar algunas formas especiales de reproducción y desarrollo en animales: metamorfosis, partenogénesis, etc.

Se trata de averiguar si los alumnos comprenden las ventajas y desventajas de las formas de reproducción asexual y sexual, conociendo algunas formas de la primera. Deben poder interpretar el ciclo biológico de los animales y poder explicar los procesos de la gametogénesis y la fecundación. Deben poder explicar algunas formas peculiares de reproducción de algunos grupos animales: partenogénesis, metamorfosis de insectos y anfibios, etc.

20. Conocer e interpretar las adaptaciones de los animales a los diferentes medios, especialmente en los ecosistemas aragoneses, explicando que dicha adaptación forma parte de un “todo” en la vida del animal que asegura su supervivencia. Conocer algunos de los endemismos animales más representativos, así como las especies aragonesas en peligro de extinción y las medidas que se toman para su conservación.

Se trata de que los alumnos comprendan que existen diferentes estrategias adaptativas para la supervivencia de las especies en las variadas condiciones ambientales. Deben ser capaces de aplicar estos conocimientos en la interpretación de algunos endemismos aragoneses. Deben conocer las distintas figuras de protección ambiental y los principales animales en peligro de extinción en la geografía aragonesa.

OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Bloque 1.- Los seres vivos. Composición y función.

OBJETIVOS

1. Entender los procesos de la investigación científica del método científico y sus características.
2. Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, y desarrollar actitudes que se asocian al trabajo científico, con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación cuando sea necesario.
3. Reconocer los distintos materiales utilizados en el trabajo de laboratorio, las precauciones y medidas preventivas a considerar durante el trabajo, así como los materiales necesarios en análisis o recogidas de muestras en el campo y las técnicas de estudio en biología.
4. Entender la biología como ciencia de la naturaleza cuyo objeto de estudio son los seres vivos y que comprende numerosas áreas de conocimiento: bioquímica, botánica, zoología, taxonomía, etc.
5. Aprender los conceptos de biodiversidad, ecosistema, hábitat, nicho ecológico y endemismo y conocer su importancia.
6. Entender el funcionamiento de los seres vivos como diferentes estrategias adaptativas al medio ambiente.
7. Identificar las especies representativas de la flora y la fauna española y aragonesa. Conocer los endemismos y las medidas de protección de especies en peligro.
8. Conocer los criterios y métodos actuales de clasificación y entender la nomenclatura científica
9. Aprender el concepto biológico de especie y comprender los mecanismos por los que se originan nuevas especies.
10. Describir los cinco reinos de seres vivos, identificar los criterios de clasificación que permiten asignar una especie a uno de dichos reinos y aprender las características más importantes de los moneras, los protocistas, los hongos, las plantas y los animales.
11. Conocer los niveles de organización de la materia viva.
12. Reconocer los tipos de organización celular procariota y eucariota y diferenciar las estructuras y orgánulos de una célula animal y vegetal.
13. Distinguir los tipos de tejidos más importantes en los animales y en los vegetales, sus variedades y sus funciones.
14. Enumerar los principales sistemas y aparatos que forman el cuerpo humano, explicando qué órganos los constituyen y cuáles son sus funciones.
15. Distinguir las plantas que tienen organización tisular (cormofítica) de las que presentan organización tipo talo (talofíticas).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Conocer el método científico y cada una de sus etapas.
- b) Reconocer los diferentes utensilios de laboratorio y de campo
- c) Entender que la biología está constituida por numerosas áreas de conocimiento

- d) Conocer las técnicas de estudio en biología
- e) Conocer el concepto de biodiversidad, sus niveles, beneficios medidas de protección y causas de su pérdida. (Objetivos 1 y 2)
- f) Reconocer los diferentes tipos de adaptaciones en animales y plantas
- g) Identificar las especies representativas y endemismos de la fauna y flora españolas y aragonesas.
- h) Comprender qué es una especie protegida y sus categorías.
- i) Conocer los conceptos de especie e identificar las causas de especiación
- j) Entender la nomenclatura científica.
- k) Aplicar las clasificaciones en reinos, conocer las características principales de cada uno y las de sus grupos, definir características y conceptos de los diferentes grupos y comparar taxones entre sí.
- l) Conocer los niveles de organización de la materia viva.
- m) Diferenciar los tipos de organización procariota y eucariota, así como las estructuras y orgánulos de la célula animal y la vegetal.
- n) Conocer la variedad de tejidos animales y vegetales.

UNIDAD DIDÁCTICA 2 La función de nutrición de los animales.

OBJETIVOS

1. Comprender el concepto de nutrición animal de tipo heterótrofa y el de alimentación.
2. Conocer los aparatos que intervienen en la nutrición animal y las funciones principales que realizan.
3. Distinguir los diferentes modelos de aparatos digestivos en invertebrados.
4. Conocer el aparato digestivo en vertebrados; sus órganos y funciones, y las glándulas digestivas con sus secreciones y enzimas características.
5. Definir el concepto de transporte, describiendo sus funciones y enumerando las sustancias que circulan por el organismo.
6. Explicar el significado de los términos: circulación abierta y cerrada, circulación sencilla y doble, circulación completa e incompleta.
7. Describir los principales líquidos circulatorios y diferenciar la estructura y función de los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares.
8. Conocer los aparatos circulatorios de los animales.
9. Conocer las funciones del sistema linfático de vertebrados y las estructuras que lo componen.
10. Definir y diferenciar los procesos de respiración celular y respiración externa.
11. Explicar las distintas modalidades de respiración externa en los principales grupos de animales.
12. Describir la anatomía del aparato respiratorio en la especie humana.

13. Analizar la fisiología de la respiración en la especie humana: los movimientos y el intercambio de gases.
14. Definir el concepto de excreción y relacionarlo con los objetivos que persigue.
15. Enumerar los principales productos de excreción y señalar las diferencias apreciables en los distintos grupos de animales en relación con estos productos.
16. Describir los principales tipos órganos y aparatos excretores en los distintos grupos de animales.

CONTENIDOS

- Concepto de nutrición heterótrofa y alimentación. Aparatos implicados.
- Procesos que tienen lugar en el aparato digestivo.*
- Aparatos digestivos en invertebrados.*
- Aparatos digestivos en vertebrados, funciones que realiza cada órgano.*
- Glándulas digestivas: localización, función, secreciones características y enzimas.*
- Absorción intestinal en vertebrados.*
- La digestión de los rumiantes.
- El transporte en los animales. Sustancias que recorren el organismo.*
- Los sistemas de transporte.*
- Medios internos circulantes. Pigmentos respiratorios.*
- El aparato circulatorio en distintos grupos de animales.*
- Sistema linfático en vertebrados.
- El corazón de los mamíferos.*
- El proceso de la respiración en animales. Modalidades de respiración.*
- El aparato respiratorio humano.*
- La función de excreción y sus productos.*
- La excreción.*
- Las nefronas y la formación de la orina.*
- Otros mecanismos de excreción.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Entender las diferencias entre nutrición y alimentación.
- b) Describir los principales procesos de la nutrición y aparatos que intervienen en la digestión.

- c) Conocer los principales modelos de aparatos digestivos en invertebrados y vertebrados, sus órganos y funciones.
- d) Comprender la absorción intestinal en vertebrados.
- e) Conocer las principales funciones del aparato circulatorio.
- f) Describir los tipos de circulación, los líquidos circulatorios y los componentes de la sangre.
- g) Conocer los principales modelos de aparatos circulatorios en invertebrados y vertebrados, sus órganos, características, adaptaciones y funciones.
- h) Identificar las funciones y estructuras del sistema linfático.
- i) Conocer los conceptos de respiración celular y respiración externa.
- j) Describir los órganos y los procesos de la respiración.
- k) Identificar los objetivos de la excreción.
- l) Conocer los órganos excretores y mecanismos de excreción.
- m) Identificar la estructura y funciones de la nefrona y del riñón.

UNIDAD DIDÁCTICA 3 La función de relación de los animales.

OBJETIVOS

1. Definir los principales elementos que intervienen en la función de relación de los animales.
2. Conocer los principales órganos de los sentidos de los animales.
3. Identificar la respuesta motora del aparato locomotor.
4. Definir la estructura y localización de los diferentes tipos de músculos del sistema muscular.
5. Describir los componentes del esqueleto o sistema esquelético según el grupo animal.
6. Identificar la respuesta secretora de las glándulas; tipos de glándulas según su secreción.
7. Comprender el concepto de feromona y sus funciones.
8. Comprender el funcionamiento integrado de los sistemas nervioso y hormonal en los animales.
9. Conocer los principales componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.
10. Describir los componentes y funciones del sistema nervioso tanto desde el punto de vista anatómico (SNC y SNP) como funcional (somático y autónomo).
11. Identificar los principales tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.
12. Describir los componentes del sistema endocrino y su relación con el sistema nervioso.
13. Enumerar las glándulas endocrinas en animales, las hormonas que producen y las funciones de estas.

CONTENIDOS

- Tipos de receptores y de respuestas.*
- Los órganos de los sentidos en invertebrados.*
- Los órganos de los sentidos en vertebrados.*
- Órganos de los sentidos exclusivos de ciertos grupos de animales.
- La respuesta motora y los componentes del aparato locomotor.*
- La respuesta secretora y los tipos de glándulas.*
- Las feromonas y sus funciones.
- La coordinación y el sistema nervioso.*
- El impulso nervioso y la sinapsis nerviosa.*
- El sistema nervioso.*
- La elaboración de la respuesta por el sistema nervioso.
- La coordinación hormonal.
- El sistema endocrino.*
- Glándulas endocrinas y hormonas de vertebrados.
- Las hormonas en invertebrados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a. Conocer los conceptos de estímulo, receptor, efector y respuesta.
- b. Describir los tipos de receptores y de respuestas.
- c. Conocer los órganos de los sentidos en invertebrados.
- d. Conocer los órganos de los sentidos en vertebrados.
- e. Describir algunos órganos de los sentidos exclusivos de ciertos grupos de vertebrados.
- f. Conocer la respuesta motora y sus componentes.
- g. Describir la respuesta secretora y los tipos de glándulas.
- h. Explicar la importancia de la coordinación nerviosa y hormonal.
- i. Describir los componentes del sistema nervioso.
- j. Conocer las características del impulso nervioso y la sinapsis.
- k. Diferenciar entre el sistema nervioso central, el periférico y el autónomo, con criterios anatómicos y fisiológicos.
- l. Conocer los tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.
- m. Definir los componentes del sistema endocrino.
- n. Describir las glándulas endocrinas en vertebrados.

UNIDAD DIDÁCTICA 4 La función de reproducción de los animales.

OBJETIVOS

1. Definir el concepto de reproducción y diferenciar entre reproducción sexual y reproducción asexual.
2. Conocer los principales tipos de reproducción sexual y reproducción asexual, así como sus ventajas e inconvenientes.
3. Identificar los órganos que forman el aparato reproductor humano (masculino y femenino) y sus funciones.
4. Describir los procesos de la gametogénesis.
5. Conocer los tipos de fecundación en animales y sus etapas.
6. Describir las distintas fases del desarrollo embrionario y los tipos de desarrollo postembrionario en animales.
7. Comprender los diferentes tipos de ciclos biológicos.
8. Entender el proceso de la clonación, así como sus aplicaciones y repercusiones.
9. Conocer las técnicas de intervención humana en la reproducción.

CONTENIDOS

- El proceso de la reproducción.*
- El aparato reproductor.*
- La estructura de los gametos y la gametogénesis.*
- La fecundación.
- El desarrollo embrionario y postembrionario.*
- Los ciclos biológicos.*
- La clonación.
- El control artificial de la reproducción.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Comprender los procesos de reproducción sexual y asexual, sus tipos y las ventajas e inconvenientes de cada uno.
- b) Identificar los órganos y las funciones del aparato reproductor humano.
- c) Conocer las etapas de la gametogénesis masculina y femenina explicando las principales diferencias entre ambas.
- d) Conocer los tipos de fecundación en animales y sus etapas.
- e) Describir las fases del desarrollo embrionario y postembrionario.
- f) Aprender los principales ciclos biológicos.

- g) Entender el proceso de la clonación y las técnicas de intervención humanas en la reproducción.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. La función de nutrición de las plantas.

OBJETIVOS

1. Definir el proceso de nutrición en las plantas.
2. Describir cómo se realiza la absorción de agua y sales minerales.
3. Conocer la composición de la savia bruta y sus mecanismos de transporte.
4. Describir los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.
5. Comprender las fases de la fotosíntesis, los factores que la afectan y su importancia biológica.
6. Conocer la composición de la savia elaborada y sus mecanismos de transporte.
7. Entender los procesos metabólicos en las plantas y el almacenamiento de nutrientes.
8. Conocer la función de excreción en vegetales y las sustancias producidas por los tejidos secretores.

CONTENIDOS

- a) Los procesos de nutrición en las plantas.*
- b) Las plantas cormofitas: obtención de nutrientes en las raíces.*
- c) Transporte de la savia bruta.*
- d) Transpiración e intercambio de gases.*
- e) La fotosíntesis.*
- f) Transporte de la savia elaborada.*
- g) Metabolismo y almacenamiento de los nutrientes.*
- h) La excreción en plantas.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Definir el proceso de nutrición en las plantas, considerando las diferentes organizaciones de los vegetales.
- b) Describir la absorción de agua y sales minerales a través de la raíz.
- c) Conocer la composición y los mecanismos de transporte de la savia bruta, así como la estructura del xilema.
- d) Describir los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.
- e) Entender las fases de la fotosíntesis y su importancia biológica.
- f) Conocer la composición y los mecanismos de transporte de la savia elaborada, así como la estructura del floema.

- g) Identificar la función de excreción en plantas y las sustancias producidas por los tejidos secretores.

UNIDAD DIDÁCTICA 6 La función de relación de las plantas.

OBJETIVOS

1. Definir el proceso de regulación en las plantas mediante hormonas vegetales.
2. Conocer los diferentes tipos de fitohormonas y sus funciones.
3. Describir los tropismos y las nastias.
4. Comprender los efectos de la temperatura y de la luz en el desarrollo de las plantas.

CONTENIDOS

- a) La regulación y la coordinación en las plantas; hormonas vegetales.*
- b) Los movimientos de las plantas.*
- c) Termoperiodo y fotoperiodo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Definir el proceso de regulación en las plantas por hormonas vegetales; tipos de hormonas y funciones.
- b) Conocer los movimientos de las plantas: tropismos y nastias.
- c) Identificar los efectos de la luz y la temperatura sobre la germinación y la floración.

UNIDAD DIDÁCTICA 7 La función de reproducción de las plantas.

OBJETIVOS

1. Entender los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción artificial en las plantas.*
2. Diferenciar los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas y sus fases y estructuras características.*
3. Entender los procesos de polinización y de fecundación en plantas angiospermas, su semilla y su fruto.*
4. Conocer los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.

CONTENIDOS

1. La función de reproducción en las plantas.
2. La reproducción asexual y sexual en las plantas.

3. La polinización y la fecundación. La semilla y el fruto de las angiospermas.
4. La diseminación y germinación de la semilla.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Conocer los mecanismos de reproducción asexual.
- b) Describir los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas.
- c) Explicar la procedencia histológica del embrión, la semilla y el fruto en las angiospermas
- d) Entender los diferentes mecanismos de diseminación y germinación de las semillas.

UNIDAD DIDÁCTICA 8 Métodos de estudio de la Tierra.

OBJETIVOS

1. Comprender el papel de la geología como ciencia y sus distintas fases de trabajo.
2. Conocer el funcionamiento y utilidad del microscopio petrográfico, así como la preparación de muestras.
3. Entender los métodos directos e indirectos utilizados para el estudio del interior terrestre.
4. Describir la utilidad de los sistemas de información geográfica y la teledetección.
5. Conocer los criterios de división del tiempo geológico y los materiales característicos de las eras.
6. Comprender los métodos de datación absoluta y relativa aplicados en procesos geológicos.
7. Interpretar los componentes de un mapa topográfico o geológico.
8. Entender los conceptos de geocronología absoluta y relativa, contactos concordantes y discordantes.

CONTENIDOS

- El trabajo de los geólogos.
- El microscopio petrográfico.
- Los métodos para estudiar el interior terrestre.*
- El método sísmico.*
- Los sistemas de información geográfica y teledetección.
- El tiempo en geología.*
- La edad de las rocas: dataciones absolutas y relativas.*
- Los mapas, los perfiles topográficos, y cortes geológicos.*

- La geocronología y los contactos entre unidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Definir el trabajo de los geólogos y sus tres fases.
- b) Conocer el funcionamiento del microscopio petrográfico y la preparación de muestras para su observación.
- c) Describir los diferentes métodos de estudio del interior terrestre.
- d) Conocer el funcionamiento de los sistemas de información geográfica.
- e) Conocer los criterios de división temporal en geología y el concepto de fósil característico.
- f) Describir los métodos de datación absoluta y relativa en las rocas
- g) Definir las diferentes representaciones del relieve.
- h) Diferenciar entre geocronología absoluta y relativa, contacto concordante y discordante.

UNIDAD DIDÁCTICA 9 Estructura y dinámica terrestre.

OBJETIVOS

1. Conocer la estructura y composición del interior terrestre; sus capas y discontinuidades.
2. Definir los procesos de magnetismo terrestre, atracción gravitatoria y sus anomalías.
3. Conocer la estructura y composición de la litosfera y de la astenosfera.
4. Describir los procesos que originaron la energía térmica de la Tierra.
5. Analizar las corrientes de convección del interior terrestre como consecuencia del gradiente geotérmico.
6. Describir la atmósfera, su origen, evolución y la composición actual.
7. Identificar la estructura de la atmósfera.
8. Definir la hidrosfera, sus efectos sobre el clima y las consecuencias de las corrientes oceánicas.
9. Conocer la interacción de la biosfera con los demás sistemas del planeta.
10. Definir los procesos que aportan calor a la Tierra y el concepto de gradiente geotérmico.
11. Conocer las ideas fijistas sobre el origen de los relieves.
12. Identificar la teoría de la deriva continental de Wegener.
13. Aprender las características de las dorsales oceánicas.
14. Comprender el proceso de subducción.
15. Saber cuáles son los tipos de placas litosféricas, su actividad geológica y los procesos que ocurren entre ellas.

16. Entender los procesos relacionados con la dinámica sublitosférica.

17. Diferenciar entre los procesos geológicos intraplaca en la litosfera oceánica y en la continental.

CONTENIDOS

- La corteza y el manto de la Tierra.*
- El núcleo terrestre.*
- Las anomalías magnéticas y gravimétricas.
- La litosfera y el discutido paradigma de la astenosfera.*
- La máquina térmica del interior terrestre.
- Los sistemas fluidos. La atmósfera.*
- Los sistemas fluidos. La hidrosfera.*
- La parte viva del planeta. La biosfera.
- El gradiente geotérmico.
- Teoría de la deriva continental de Wegener.*
- Características de las dorsales oceánicas.*
- La subducción y los bordes de placa.*
- Los movimientos de las placas litosféricas.*
- La actividad geológica en los bordes de placa.*
- La dinámica sublitosférica.
- Los procesos geológicos intraplaca en la litosfera oceánica.*
- Los procesos intraplaca; rifting y ciclo de Wilson.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Diferenciar la estructura y composición de las capas del interior terrestre y sus discontinuidades.
- b) Conocer el origen del campo magnético terrestre, las anomalías magnéticas y gravimétricas.
- c) Identificar las funciones de la litosfera y de la astenosfera.
- d) Entender los procesos responsables de la energía térmica del interior terrestre.
- e) Conocer la atmósfera: su estructura vertical y horizontal.
- f) Reconocer la importancia de la hidrosfera en el clima de la Tierra y los efectos de las corrientes oceánicas
- g) Identificar la influencia de la biosfera con los demás sistemas del planeta.
- h) Definir los procesos que aportan calor a la Tierra y las consecuencias del gradiente geotérmico.

- i) Conocer la teoría neptunista y contraccionista.
- j) Conocer la teoría de la deriva continental de Wegener y sus pruebas.
- k) Entender las características de las dorsales oceánicas.
- l) Relacionar los procesos que ocurren en los bordes de placa y sus consecuencias
- m) Conocer los movimientos de las placas litosféricas.
- n) Diferenciar los distintos tipos de convergencia de placas y los procesos geológicos que ocurren en ellos.
- o) Comprender los procesos relacionados con la dinámica sublitosférica.
- p) Interpretar los procesos geológicos intraplaca en la litosfera oceánica y en la continental.

UNIDAD DIDÁCTICA 10 Los procesos geológicos internos.

OBJETIVOS

1. Conocer la composición del magma y los factores que influyen en el magmatismo.
2. Establecer la relación entre el magmatismo y la tectónica de placas.
3. Describir los diferentes tipos de magmas y su proceso.
4. Conocer las estructuras resultantes del emplazamiento de los magmas en profundidad y en superficie.
5. Diferenciar los tipos de actividad volcánica.
6. Definir el proceso de metamorfismo, factores que le afectan y sus tipos.
7. Conocer las características de las rocas magmáticas y metamórficas; sus tipos y utilidades.
8. Entender las diferentes deformaciones en las rocas; pliegues, diaclasas y fallas.
9. Identificar los riesgos geológicos derivados de los procesos internos. Vulcanismo y sismicidad.

CONTENIDOS

- El magmatismo y la relación con la tectónica de placas.*
- Consolidación y emplazamiento de los magmas.
- Los tipos de actividad volcánica.*
- El metamorfismo y sus tipos.*
- Las rocas magmáticas y metamórficas.*
- Pliegues, diaclasas y fallas.*
- Riesgos geológicos derivados de los procesos internos.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Conocer la composición del magma y los factores que influyen en el magmatismo.
- b) Diferenciar los tipos de magmas.
- c) Identificar las estructuras resultantes del emplazamiento de los magmas.
- d) Conocer los tipos de actividad volcánica.
- e) Entender el proceso de metamorfismo, cambios que se producen y sus tipos.
- f) Conocer las características de las rocas magmáticas y metamórficas.
- g) Comprender los tipos de deformaciones que se producen en las rocas.
- h) Determinar los riesgos geológicos derivados del vulcanismo y la sismicidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 11 Los procesos geológicos externos.

OBJETIVOS

1. Conocer el proceso de meteorización de las rocas.
2. Entender la edafización.
3. Comprender los procesos de la movilización de los clastos.
4. Definir los tipos de estructuras sedimentarias y ambientes sedimentarios.
5. Comprender la diagénesis y sus fases.
6. Definir la fosilización y los cambios que se producen.
7. Conocer la clasificación de las rocas sedimentarias.
8. Identificar los minerales petrogenéticos e industriales más abundantes.
9. Entender los riesgos geológicos existentes ligados a los procesos externos.
10. Conocer los efectos de la actividad humana sobre la corteza terrestre.

CONTENIDOS

- La meteorización de las rocas y sus tipos.*
- El proceso de edafización.*
- La movilización de clastos.
- La madurez textural y mineralógica del sedimento.
- Las estructuras sedimentarias y los ambientes sedimentarios.*
- La diagénesis y sus tipos.
- La fosilización.*
- Riesgos geológicos ligados a procesos externos.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Conocer el proceso de meteorización de las rocas y sus tipos.
- b) Definir el proceso de edafización y factores que le afectan.
- c) Identificar los procesos de movilización de clastos.
- d) Entender los tipos de madurez del sedimento y conocer las diferentes estructuras sedimentarias.
- e) Comprender la diagénesis y sus fases.
- f) Definir el proceso de fosilización y los cambios que se producen durante la misma.
- g) Conocer la clasificación de las rocas sedimentarias y los usos industriales de rocas y minerales petrogenéticos.
- h) Definir los riesgos geológicos asociados a los procesos externos.

UNIDAD DIDÁCTICA 12 Geología histórica.

OBJETIVOS

1. Conocer el origen del universo y del Sistema Solar.
2. Entender los procesos de formación de la Tierra y la Luna.
3. Describir los principales acontecimientos que ocurrieron en el Precámbrico.
4. Aprender los acontecimientos geológicos y biológicos fundamentales del Fanerozoico.
5. Conocer la evolución de nuestra especie.
6. Interpretar cortes geológicos, orogenias y discordancias.
7. Comprender el estado actual de nuestro planeta como consecuencia de la actividad humana.

CONTENIDOS

- El origen del universo y del Sistema Solar.*
- La formación de la Tierra y la Luna.
- El Precámbrico.*
- El Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.*
- La evolución de nuestra especie.*
- Geología histórica. Cortes geológicos.*
- Orogenias y discordancias.
- El estado actual de nuestro planeta.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Conocer los procesos de formación del universo y del Sistema Solar.
- b) Describir los procesos de formación de la Tierra y la Luna.
- c) Conocer los principales acontecimientos del Precámbrico.
- d) Describir los principales acontecimientos geológicos y biológicos que ocurrieron en los diferentes periodos del Paleozoico.
- e) Conocer los sucesos característicos del Mesozoico.
- f) Describir la orogenia alpina y glaciación cenozoica.
- g) Entender la aparición del género *Homo* y su evolución.
- h) Relacionar las actividades humanas con sus impactos sobre el medio ambiente.

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

- Primer trimestre: bloques 1, 2,
- Segundo trimestre bloques 3, 4, 5,
- Tercer trimestre: unidades 6,7 y 8.

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica propuesta tiene como núcleo central el aprendizaje significativo de las ciencias de la tierra y medioambientales por parte del alumno.

En este sentido, son tres las finalidades educativas que persigue esta metodología:

1. Facilitar el trabajo autónomo del alumno.
2. Potenciar las técnicas de investigación y observación.
3. Hacer aplicable lo aprendido a la vida real.

Para conseguir estos resultados, los métodos y las estrategias de enseñanza y aprendizaje previstas responden a las siguientes notas:

- ♦ Utilizar los conocimientos previos de los alumnos para establecer relaciones entre lo que ya saben y los nuevos contenidos. Los problemas y casos prácticos se presentan relacionados con el entorno próximo o conocido por el alumnado.
- ♦ Las ciencias de la tierra y medioambientales se estudian como una ciencia en constante evolución. Se proponen investigaciones sencillas que permitan al alumno considerarla como algo cercano y útil.
- ♦ La metodología es activa y participativa, combinando la exposición de contenidos con la resolución de cuestiones teóricas y prácticas que tengan la mayor vinculación posible con la realidad medioambiental de su entorno.

- ♦ El manejo de los conceptos y principios básicos de biología, geología, facilitarán al alumno los elementos fundamentales de la investigación.
- ♦ Las actividades de enseñanza-aprendizaje tendrán en cuenta la dimensión ética de las ciencias de la tierra y medioambientales, prestando atención a los valores y actitudes relacionadas con la solidaridad, la actitud crítica ante las desigualdades de recursos, el consumo responsable, etc.

El método de enseñanza va a combinar las estrategias expositivas y las estrategias de indagación, en función de los contenidos que se trabajen, el grupo de alumnos, los recursos y el tiempo disponible:

a. Estrategias expositivas

Presentación verbal y/o escrita de un conocimiento ya elaborado que partirá de las ideas previas del alumno, se apoyará en esquemas y mapas conceptuales y en la realización de actividades complementarias.

b. Estrategias de indagación

A partir de casos particulares, comprender casos generales o de naturaleza abstracta, a través del estudio de casos, la simulación o la resolución de problemas.

La secuencia de actividades de enseñanza y aprendizaje responde a la secuencia de las necesidades del aprendizaje:

1. Actividades de introducción-motivación.
2. Actividades de diagnóstico de conocimientos.
3. Actividades de desarrollo y clarificación de nuevos contenidos.
4. Actividades de consolidación.
5. Actividades de recuperación y refuerzo.
6. Actividades de ampliación de autonomía.

La organización del trabajo en el aula combinará distintos esquemas:

4. Trabajo individual: para el desarrollo de aquellas actividades que requieren una reflexión por parte de los alumnos y en las que el profesor puede atender las peculiaridades y ritmos individuales.
5. Trabajo en pequeños grupos para abordar problemas y cuestiones globales o de aproximación a un tema, para trabajar con Internet, la prensa diaria, etc. Los alumnos tienen oportunidad de compartir ideas, de comunicar a otros lo que piensan, etc.
6. El grupo-clase permite las puestas en común, la exposición de experiencias y trabajos con sus correspondientes coloquios, los debates organizados, etc.

Además del aula, se utilizarán otros espacios del centro educativo como:

- El laboratorio

Se utilizará o como aula de clase o para realizar prácticas de las distintas ciencias: estudio de minerales y rocas, análisis químicos, observaciones microscópicas, disecciones, etc.

Es un espacio que nos permite trabajar en grupos con gran variedad de materiales

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

- Se valorará el grado de consecución de los objetivos didácticos de las unidades por parte del alumnado.
- Es importante el nivel de implicación del alumnado con la asignatura así como la participación constante en las actividades de las distintas sesiones, ya que, en muchas de ellas, se tratarán problemas o actividades prácticos como procedimiento para adquirir mejor los objetivos de la asignatura y se valora la actitud participativa del alumnado.
- Para ello se analizarán las pruebas iniciales de conocimientos previos.
- Se hará un seguimiento continuo, mediante la participación en clase y la realización de las actividades, sobre el progreso en el aprendizaje haciendo hincapié no sólo en la adquisición de conocimientos sino en el uso de éstos, de forma que sea un proceso sumativo de conocimientos y su aplicación.
- Se realizarán dos pruebas escritas (como mínimo) por trimestre donde se evaluará la adquisición de los contenidos y su aplicación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y CONTENIDOS MÍNIMOS

- La calificación se basará principalmente en las pruebas escritas y posibles trabajos a realizar, dándole a las pruebas un porcentaje del 80% quedando el 20% restante para el trabajo en clase y su actitud ante la asignatura.
- Las calificaciones se presentarán a la Junta de Evaluación para su aprobación siempre en número entero sin decimales. La suma de todas las pruebas para dar la calificación final del trimestre solo podrá medirse en el caso de que las calificaciones de las pruebas escritas sean superiores a tres. Al igual que la calificación global del curso, donde se median las tres evaluaciones, siempre y cuando sean superiores a tres las calificaciones.
- El alumnado que falte a quince horas lectivas por faltas de asistencia injustificadas (teniendo en cuenta que dos retrasos equivalen a una falta) perderá el 10% de la nota, el porcentaje debido al trabajo en clase y la actitud. Así mismo los redondeos de la nota serán siempre a la baja. Perderá la evaluación por partes y tendrá un examen final de todo el curso.
- Por otra parte se va a hacer especial hincapié en la ortografía, de manera que por cada falta de ortografía en un examen el alumno deberá, en dos días, entregar cinco frases en las que se incluya la palabra, anteriormente mal

escrita, con su ortografía correcta. Caso de que no se presenten las citadas frases en el plazo previsto se procederá a bajar la nota del examen en 0,4 puntos por falta cometida.

- Después de cada prueba escrita, se indicarán los contenidos mínimos no adquiridos por el alumnado. Independientemente de la nota, siempre que esta sea superior a tres, serán reforzados y evaluados de nuevo con diversos tipos de pruebas: escritas, trabajos esquemáticos, verbalmente...que se realizará alrededor de la primera quincena después de los resultados de la evaluación.
- Los trabajos diarios, grupales y prácticas si no son superados también se recuperarán mediante la repetición de éstos.
- En el caso de que la calificación sea inferior a tres puntos y no muestren interés por la asignatura (no presentan trabajos, presentan exámenes en blanco, tienen numerosas faltas de asistencia, no colaboran con sus compañeros o no trabajan en clase, etc) , será evaluado del trimestre en su totalidad.
- Si de nuevo no adquiere los contenidos mínimos, en Junio se realiza una prueba de suficiencia donde se entregue previamente el listado de contenidos mínimos al alumnado, siendo la prueba escrita y si tampoco los consigue se realizará otra prueba en Septiembre similar a la de Junio.
- **Los contenidos mínimos** están señalados en cada unidad con un asterisco (*)

EDUCACIÓN EN VALORES DEMOCRÁTICOS

- En esta asignatura, donde se plantean problemas relativos a la salud, los nuevos avances en medicina (biotecnología) y en las implicaciones éticas de estas, la igualdad de sexo y la participación de todo el alumnado por igual, el partir del conocimiento para poder valorar los avances y sus implicaciones éticas son básicos en un estado democrático por lo que el adoptar estas aptitudes por parte del alumnado gracias a esta asignatura les ayuda ha adquirir unos valores democráticos útiles para su desarrollo personal y profesional así como para la sociedad futura.

ANIMACIÓN A LA LECTURA

- Se aportarán revistas científicas para ampliar y reforzar conocimientos de las cuales el alumnado tendrá que resumir y exponer en clase, deberá igualmente realizar unas cuestiones que serán puntuadas con 0,2 cuando se entreguen en el plazo, 0,1 si se entrega fuera de plazo y menos 0,2 si no se entrega. Se realizará una lectura como mínimo cada trimestre. .

ACTIVIDADES DE PROFUNDIZACIÓN Y REFUERZOS

- Como actividades de profundización y refuerzo se propondrá bibliografía sobre los temas así como páginas Web con más contenidos o con explicaciones más detalladas. En el caso de refuerzo, y dado que en esta asignatura no suele haber un número elevado de alumnos, la atención por parte del profesor puede ser más personalizada. .

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- No es obligatorio el Libro de texto , las unidades están recogidas en el blog del departamento ,al igual que los artículos científicos.
- Programa GEODe III, del libro “Ciencias de la Tierra, una introducción a la geología física”. Tarbuck y Lutgens. Ed. Pearson Educación.
- Distintos libros de histología, anatomía, ecología, geología, meteorología, ...
- Muestras de microscopía biológicas
- Revistas científicas.
- Distintos DVD
- Fotos aéreas.
- Páginas de Internet.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

- La atención a la diversidad supone una actuación abierta y flexible. Se tratará de que el profesorado se adapte para dar respuestas a las diferencias individuales en los alumnos.
- Estas diferencias se manifiestan principalmente en forma de distintos estilos de aprendizaje (reflexivos, sintéticos, analítico, etc), capacidades (no es sinónimo de capacidad intelectual), motivaciones (condiciona la capacidad de aprendizaje), intereses (relacionados con el futuro académico o laboral), preferencias sensoriales o dificultades transitorias de aprendizaje (que requerirán medidas de refuerzo ajustadas). Esto exige asumir las diferencias en el interior del grupo, así como la realización de una evaluación inicial individualizada.
- Durante el curso los métodos no estarán basados en criterios de homogeneidad ni en el alumno medio. Por ello se alternarán actividades de todo tipo: experimentales en el laboratorio, ejercicios y problemas de distinto grado de dificultad, salidas de campo, curiosidades científicas, tratamiento de temas de actualidad en prensa, etc.
- Además de la variedad de actividades se tratará de adaptarlas a las motivaciones y necesidades de los alumnos, así como su dificultad a los objetivos previstos y capacidades del alumnado.
- Se prepararán también actividades referidas a contenidos considerados complementarios, de ampliación o refuerzo (para alumnos que puedan trabajar de modo más autónomo o que presenten dificultades para alcanzar los objetivos). Se estudiarán los casos en que sea necesario plantear Diversificaciones Curriculares al departamento de Orientación así como trabajo en grupos de apoyo.
- Existen casos concretos de alumnos que requieren una adaptación específica de la programación, como pueden ser los alumnos con sobredotación intelectual, los alumnos inmigrantes o los alumnos con una discapacidad física o sensorial, para los cuales se establecerán las estrategias de acción adecuadas.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

- Como actividades extraescolares se proponen excursiones, centrándose en los contenidos del bloque de geología, a zonas concretas del Geoparque del Sobrarbe dependiendo de la disponibilidad de medios.

Se realizará una actividad de puertas abiertas a la Facultad de Ciencias de la Universidad De Zaragoza

INTEGRACIÓN DE LAS TIC'S

Se utilizará dos horas semanales las PDI y las otras dos el laboratorio.