

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
DE
LAS MATERIAS DEL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
Y GEOLOGÍA PARA EL
BACHILLERATO DE CIENCIAS
DE LA NATURALEZA Y DE LA
SALUD**

1.- OBJETIVOS.

Las materias propias de la Biología y de la Geología que forman parte del bachillerato de ciencias de la naturaleza y de la salud, han de contribuir a que los alumnos desarrollen las siguientes capacidades:

1.- Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Biología y la Geología.

2.- Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones reales y cotidianas.

3.- Analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas y valorar sus aportaciones al crecimiento de la Biología y Geología.

4.- Utilizar con cierta autonomía destrezas investigadoras tanto documentales como experimentales.

5.- Desarrollar actitudes que suelen asociarse al trabajo científico.

6.- Integrar la dimensión social y tecnológica de la Biología y la Geología.

7.- Comprender el sentido de las teorías y modelos biológicos y geológicos como una explicación de los fenómenos naturales.

8.- Explicar expresiones científicas según los conocimientos biológicos y geológicos adquiridos.

9.- Resolver problemas que se les planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos biológicos relevantes.

10.- Utilizar estrategias de investigación científica, para realizar pequeñas investigaciones propias de la Biología.

11.- Comprender la naturaleza de la Biología y sus limitaciones.

12.- Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia.

13.- Comprender que el desarrollo de la Biología supone un proceso cambiante y dinámico.

14.- Comprender el funcionamiento de los sistemas terrestres así como las interacciones existentes entre ellos.

15.- Analizar las causas que dan lugar a los riesgos naturales.

16.- Conocer la existencia de límites para la explotación de recursos.

17.- Evaluar la rentabilidad global de la explotación de los recursos naturales.

18.- Investigar los problemas ambientales, utilizando métodos científicos, sociológicos e históricos, recogiendo datos de diversas fuentes, analizándolos y elaborando conclusiones, proponiendo alternativas y realizando un informe final.

19.- Utilizar técnicas de tipo químico, biológico, geológico y estadístico, para abordar problemas ambientales.

20.- Mostrar actitudes para proteger el medio ambiente.

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE PRIMER CURSO

1.- CONTENIDOS

Los núcleos de contenidos para cada una de las materias son los siguientes:

UNIDAD 1. DEL ORIGEN DEL UNIVERSO A LA TIERRA: UNIVERSO EN EXPANSIÓN

Objetivos

- a.** Interpretar el origen del universo como un proceso natural y describir los hechos más relevantes en su evolución.
- b.** Entender la ciencia como una actividad humana dinámica que va cambiando en cuanto a sus concepciones y planteamientos a lo largo del tiempo.
- c.** Comprender y describir los métodos que se han empleado para entender la estructura de la Tierra, su origen y su dinámica.
- d.** Interpretar los datos obtenidos mediante métodos indirectos para construir un modelo del interior de la Tierra.
- e.** Conocer la estructura interna de la Tierra.

Contenidos

Conceptos

- El universo en expansión.
- El *Big Bang* como teoría explicativa del origen del universo.
- La evolución del universo: inflación, nucleosíntesis, formación de galaxias y estrellas.
- El origen del sistema solar: teoría planetesimal.
- La estructura en capas de la Tierra:
 - Modelo geoquímico: corteza, manto y núcleo.
 - Modelo geodinámico: litosfera, mesosfera, capa D" y endosfera.

- Métodos de estudio del interior de la Tierra: fundamentos e información que aportan:
 - Distribución de masa deducida de los estudios gravimétricos.
 - Aproximación a la temperatura interna deducida del flujo geotérmico.
 - Información deducida de los estudios geomagnéticos.
 - Tipos de ondas sísmicas e información que aportan.
 - La estructura deducida de los estudios sísmicos: las discontinuidades.

Procedimientos

- Análisis e interpretación de imágenes sobre el origen y evolución del universo o del Sistema Solar.
- Comparación entre las ideas que han explicado el origen del universo y el Sistema Solar.
- Análisis de gráficas sobre la temperatura y la densidad del interior terrestre.
- Interpretación de gráficas de propagación de ondas sísmicas.
- Elaboración de gráficas de propagación de ondas sísmicas por el interior de un planeta.
- Localización en un mapa de zonas sísmicas y volcánicas.
- Elaboración de modelos 2-D de la estructura de la Tierra o de otros planetas.
- Elaboración de modelos 3-D de la estructura de la Tierra.
- Exposición de las actividades realizadas, de modo que se inicie un debate sobre ellas.

Actitudes

- Valoración del carácter provisional de las concepciones científicas.
- Respeto hacia las ideas de los demás a través de la comprensión de que las concepciones científicas sobre el origen del universo y la Tierra dependen de los conocimientos y cultura de la época en la que se desarrollaron.
- Interés por conocer cómo surgieron el universo y la Tierra.
- Concienciación de la necesidad de recurrir a diferentes disciplinas científicas para explicar la dinámica de la Tierra.
- Concienciación de que los conocimientos adquiridos en clase permiten explicar los fenómenos que suceden a su alrededor.
- Valoración de la necesidad de ser rigurosos y precisos en el trabajo para explicar adecuadamente los fenómenos naturales.

Criterios de evaluación

- a.1** Describe el origen del universo según la teoría del Big Bang.
- a.2** Explica los argumentos que avalan que el universo está en expansión.
- b.1** Describe las distintas concepciones que a lo largo de la historia han existido sobre el origen del universo.
- c.1** Describe las distintas concepciones que a lo largo de la historia se han tenido sobre el origen de la Tierra y el Sistema Solar.
- c.2** Explica el fundamento de los diferentes métodos indirectos que se usan para estudiar el interior de la Tierra.
- d.1** Elabora gráficas a partir de los datos obtenidos mediante métodos de estudio indirectos del interior de la Tierra.
- d.2** Interpreta gráficas y tablas de datos obtenidos mediante métodos de estudio indirectos del interior de la Tierra.
- d.3** Deduce características del interior de la Tierra a partir de los datos obtenidos por métodos de estudio indirecto.
- e.1** Describe la estructura en capas de la Tierra y las características de cada una de ellas.
- e.2** Distingue el modelo geoquímico del geodinámico.
- e.3** Explica el fundamento y la utilidad explicativa de los modelos geoquímico y geodinámico.

UNIDAD 2. LOS MATERIALES QUE FORMAN LA TIERRA: ROCAS Y MINERALES

Objetivos

- a. Analizar los conceptos de mineral y roca.
- b. Explicar la estructura cristalina.
- c. Analizar el proceso de formación de los minerales.
- d. Enumerar y explicar las propiedades físicas y químicas de los minerales.
- e. Conocer los criterios empleados para clasificar los minerales y los grupos que se establecen.
- f. Indicar usos de los minerales.
- g. Conocer cuál es el proceso para identificar las rocas.

Contenidos

Conceptos

- Definición de cristal, mineral, roca y mineraloide.
- La estructura mineral: nodo, plano reticular, retículo espacial y celda fundamental.
- Los ambientes petrogenéticos y su relación con la formación de minerales.
- El proceso de formación de un mineral.
- Modos de presentarse los minerales en la naturaleza: hábitos minerales y maclas.
- Los enlaces químicos que constituyen los minerales: iónico, covalente, metálico, puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- Las propiedades mecánicas de los minerales: tenacidad, dureza, exfoliación y fractura.
- Las propiedades ópticas de los minerales: color, brillo, refringencia y luminiscencia.
- Las propiedades eléctricas de los minerales: conductividad eléctrica, piezoelectricidad y piroelectricidad.
- Las propiedades magnéticas de los minerales: diamagnéticos y paramagnéticos.
- La clasificación de los minerales: elementos nativos, sulfuros, sulfosales, óxidos e hidróxidos, haluros, carbonatos, nitratos, boratos, fosfatos, sulfatos, wolframatos y silicatos.
- Los usos de los minerales.
- La identificación de los minerales.
- Método y técnicas empleadas en la identificación de rocas.

Procedimientos

- Análisis e identificación de figuras que muestran estructuras minerales.
- Elaboración de algunos modelos de estructura mineral con plastilina.
- Identificación de minerales a partir del análisis de sus propiedades y el uso de tablas de identificación.
- Clasificación de los minerales según los criterios científicos aceptados: composición química y estructura.
- Realización de experimentos sobre crecimiento cristalino.
- Comunicación oral del trabajo llevado a cabo ayudándose de las técnicas de presentación de información a su alcance (diapositivas, gráficos, presentaciones informáticas...) que permitan un debate entre el alumnado.

Actitudes

- Interés por conocer cómo son los minerales y cómo se forman.

- Valoración de la belleza de los minerales como objetos producidos por la naturaleza.
- Reconocimiento de la utilidad que se le da a los minerales en la vida cotidiana.
- Adquisición de un hábito de trabajo riguroso preciso en la observación de los minerales para lograr una identificación correcta.
- Reconocimiento de la necesidad de transferir información y conocimientos de otras ciencias (Física y Química) para comprender mejor el mundo mineral.
- Valoración de la necesidad de dominar el método científico para mejorar nuestro conocimiento y comprensión del mundo que nos rodea.
- Reconocimiento de que la comprensión de las propiedades de los minerales permite destinarlos al uso más adecuado.

Criterios de evaluación

- a.1** Define cristal, mineral, mineraloide y roca.
- a.2** Establece diferencias entre cristal, mineral, mineraloide y roca.
- b.1** Analiza y describe los elementos estructurales de un mineral.
- b.2** Enumera y describe formas de presentarse los minerales en la naturaleza.
- c.1** Explica los mecanismos de formación de un mineral.
- c.2** Describe los ambientes petrogenéticos.
- c.3** Relaciona los mecanismos de formación mineral con los ambientes petrogenéticos.
- d.1** Describe las propiedades ópticas, mecánicas, eléctricas y magnéticas de los minerales.
- d.2** Identifica y describe los enlaces que constituyen los minerales: iónico, covalente, metálico, puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- d.3** Relaciona los tipos de enlace con las propiedades de los minerales.
- e.1** Reconoce que los minerales se clasifican primero según su composición y luego según su estructura cristalina.
- e.2** Reconoce los grupos minerales: elementos nativos, haluros, sulfatos, sulfosales, óxidos e hidróxidos, carbonatos, nitratos, boratos, fosfatos, sulfatos, wolframatos y silicatos.
- f.1** Describe los usos de los minerales.
- g.1** Describe un proceso para identificar rocas y las técnicas empleadas.

UNIDAD 3. GEODINÁMICA INTERNA: MAGMATISMO Y METAMORFISMO

Objetivos

- a. Entender la ciencia como una actividad humana dinámica que cambia en cuanto a sus concepciones y planteamientos a lo largo del tiempo a través del análisis de cómo las evidencias sobre la dinámica interna terrestre han permitido la definición de la teoría de la tectónica de placas.
- b. Interpretar la dinámica interna terrestre como un proceso global en el marco de la tectónica de placas.
- c. Comprender y describir cómo se forma el relieve terrestre, relacionando las formas geológicas con su agente causal.
- d. Conocer las características de las placas litosféricas y su localización relativa.
- e. Relacionar la dinámica de las placas con las estructuras geológicas y los fenómenos que origina.
- f. Relacionar los procesos de formación de rocas magmáticas y metamórficas con la tectónica de placas.
- g. Clasificar las rocas magmáticas y metamórficas.
- h. Conocer las aplicaciones de las rocas magmáticas y metamórficas.
- i. Entender los modelos como una herramienta al alcance de los científicos para comprender mejor el mundo que nos rodea.

Contenidos

Conceptos

- El campo magnético terrestre y el paleomagnetismo.
- La expansión del fondo oceánico.
- Los fundamentos de la tectónica de placas.
- El mecanismo que mueve las placas.
- Los tipos de bordes de placas y los fenómenos asociados: dorsales, orógenos activos, orógenos de colisión y fallas de transformación.
- El ciclo de las rocas.
- El ciclo de Wilson.
- La formación de las rocas magmáticas a partir del magma.
- Los tipos de rocas y emplazamientos magmáticos.
- La formación de rocas metamórficas por metamorfismo: tipos de metamorfismo.
- Los tipos de rocas metamórficas.
- Aplicaciones y usos de las rocas magmáticas y metamórficas.
- Formas de relieve generadas por la compresión de los estratos rocosos: fallas y plegamientos.

Procedimientos

- Localización en un mapa de las principales zonas sísmicas y volcánicas de la Tierra.
- Comparación de los fenómenos y procesos que tienen lugar en los diferentes bordes de placa.
- Diseño y realización de experimentos sencillos consistentes en modelizar las deformaciones tectónicas.
- Clasificación de rocas magmáticas y metamórficas en función de criterios científicos.

- Identificación de rocas magmáticas y metamórficas usando tablas y claves dicotómicas de identificación.
- Comunicación oral del trabajo llevado a cabo ayudándose de las técnicas de presentación de información a su alcance (diapositivas, gráficos, presentaciones informáticas...) que permitan un debate entre el alumnado.

Actitudes

- Interés por conocer cómo es la geodinámica interna y cómo afecta a nuestra vida.
- Concienciación de la necesidad de la interdisciplinariedad para comprender el mundo que nos rodea.
- Respeto hacia las ideas y propuestas de los demás.
- Reconocimiento de cómo el trabajo e ideas de muchas personas a lo largo de la historia cambia y mejora nuestra concepción y comprensión de la naturaleza.
- Valoración de la utilidad de las rocas magmáticas y metamórficas en nuestra vida cotidiana.
- Reflexión sobre cómo el conocimiento de la geodinámica interna afecta a nuestras vidas.

Criterios de evaluación

- a.1** Reflexiona sobre cómo el conocimiento de la geodinámica interna afecta a nuestras vidas.
- b.1** Explica el origen del campo magnético terrestre.
- b.2** Explica el paleomagnetismo y su relación con el planteamiento de la tectónica de placas.
- c.1** Explica la formación de montañas como consecuencia de fuerzas horizontales que pliegan las capas de rocas.
- c.2** Realiza experimentos y modelos que ponen de manifiesto cómo las fuerzas de compresión pliegan los materiales rocosos.
- d.1** Analiza las características de las placas tectónicas.
- d.2** Analiza las características de los bordes de las placas tectónicas.
- d.3** Identifica en un mapa mudo las placas tectónicas más importantes.
- e.1** Identifica los tipos de bordes de placa existentes.
- e.2** Analiza y explica los procesos que tienen lugar en cada uno de los tipos de borde de placa.
- f.1** Indica en qué lugares se forma cada tipo de roca y su relación con la dinámica de las placas.
- f.2** Explica los procesos de formación de rocas magmáticas y metamórficas.
- g.1** Indica los criterios que se emplean para clasificar las rocas magmáticas y metamórficas.
- g.2** Describe los principales grupos de rocas magmáticas y metamórficas.
- g.3** Identifica los principales tipos de rocas metamórficas y magmáticas mediante tablas y claves dicotómicas de identificación.
- h.1** Describe los usos de las rocas metamórficas y magmáticas.
- i.1** Explica los procesos que forman las montañas a partir de los datos que se obtienen de un modelo experimental.

UNIDAD 4. GEODINÁMICA EXTERNA: SUELOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS

Objetivos

- a. Identificar, describir y analizar los procesos que desgastan las rocas y modelan el relieve.
- b. Comparar la acción geológica ejercida por los agentes geológicos externos.
- c. Conocer el proceso de formación de un suelo.
- d. Conocer cómo se forman las rocas sedimentarias.
- e. Clasificar las rocas sedimentarias.
- f. Conocer las aplicaciones de las rocas sedimentarias.
- g. Entender los modelos como una herramienta al alcance de los científicos para comprender mejor el mundo que nos rodea.

Contenidos

Conceptos

- El concepto de erosión y meteorización.
- Los procesos de meteorización mecánica: gelifración, haloclasticidad, descompresión, dilatación diferencial y bioclasticidad.
- Los procesos de meteorización química: disolución, hidratación, hidrólisis y oxidación.
- El concepto de suelo.
- Estructura del suelo: los horizontes.
- El proceso de edafogénesis.
- Los tipos de suelo.
- El proceso de denudación continental.
- La acción geológica del agua: ambiente fluvial, ambiente marino y ambiente kárstico.
- La acción geológica del hielo: los glaciares.
- La acción geológica del viento.
- El proceso de diagénesis.
- Los tipos de rocas sedimentarias: detríticas, químicas y organógenas.
- La estructura de las rocas sedimentarias.
- Las aplicaciones de las rocas sedimentarias.

Procedimientos

- Comparación de los fenómenos y formas de relieve que surgen como consecuencia de la acción de los agentes geológicos externos.
- Diseño y realización de experimentos sencillos consistentes en modelizar cómo actúa un río.
- Clasificación de rocas sedimentarias en función de criterios científicos.
- Identificación de rocas sedimentarias usando tablas y claves dicotómicas de identificación.
- Comunicación oral del trabajo llevado a cabo ayudándose de las técnicas de presentación de información a su alcance (diapositivas, gráficos, presentaciones informáticas...) que permitan un debate entre el alumnado.

Actitudes

- Interés por conocer cómo son las rocas sedimentarias y cómo se forman.
- Interés por conocer cómo es la geodinámica externa y cómo afecta a nuestra vida.
- Valoración de la utilidad de las rocas sedimentarias en nuestra vida cotidiana.

- Valoración de la importancia del trabajo grupal para resolver problemas complejos o laboriosos.
- Valoración de la importancia del trabajo riguroso y preciso para comprender el mundo que nos rodea.

Criterios de evaluación

- a.1** Explica en qué consisten la denudación, la erosión y la meteorización.
- a.2** Diferencia erosión de meteorización.
- b.1** Describe cómo actúan los agentes de meteorización.
- b.2** Describe cómo actúan los agentes erosivos: río, glaciar, viento y mar.
- b.3** Establece las semejanzas y las diferencias existentes entre los diferentes agentes geológicos externos.
- c.1** Explica los procesos que dan lugar a un suelo.
- c.2** Describe cómo es un suelo.
- c.3** Enumera los tipos de suelo y su localización.
- d.1** Explica la estructura de las rocas sedimentarias.
- d.2** Explica el proceso de formación de las rocas sedimentarias.
- e.1** Indica los criterios que se emplean para clasificar las rocas sedimentarias.
- e.2** Describe los principales grupos de rocas sedimentarias.
- e.3** Identifica los principales tipos de rocas sedimentarias mediante tablas y claves dicotómicas de identificación.
- f.1** Describe los usos de las rocas sedimentarias.
- g.1** Explica cómo los ríos desgastan el relieve a partir de los datos que obtiene de un modelo experimental.

UNIDAD 5. HISTORIA DE LA TIERRA Y RIESGOS GEOLÓGICOS

Objetivos

- a. Conocer la historia de la Tierra y los riesgos geológicos.
- b. Conocer la utilidad de los mapas como instrumentos para estudiar el relieve y la historia geológica de una zona.
- c. Describir la historia geológica de la Tierra.
- d. Analizar los riesgos geológicos y cómo prevenirlos.

Contenidos

Conceptos

- Los principios de uniformismo, superposición de estratos, horizontalidad original, continuidad lateral y de intersección.
- El concepto de tiempo geológico.
- Los métodos biológicos de datación de las rocas: bioestratigrafía, anillos de crecimiento de corales y árboles, y relojes moleculares.
- Los métodos físicos y geofísicos de datación de las rocas: huellas de fisión, termoluminiscencia, magnetoestratigrafía y radiocronología.
- La representación del relieve en el mapa topográfico.
- La disposición y edad de los estratos en el mapa geológico.
- La representación de las fallas y los pliegues en el mapa geológico.
- La historia geológica de la Tierra: desplazamiento de los continentes.
- Los cambios sufridos por la Península Ibérica a lo largo de la historia.
- El concepto de riesgo.
- Tipos de riesgo, como el riesgo geológico.
- La predicción y la prevención de riesgos geológicos.

Procedimientos

- Cálculo de la edad de las rocas.
- Interpretación de las formas de relieve usando un mapa topográfico.
- Cálculo de la pendiente a partir de las curvas de nivel.
- Descripción de la historia geológica de una región usando un mapa geológico.
- Interpretación de mapas de riesgo.

Actitudes

- Interés por el conocimiento de los métodos de datación de las rocas.
- Interés por el conocimiento de la historia de la Tierra.
- Reconocimiento de la importancia de los mapas para interpretar la realidad que nos rodea y tomar medidas de prevención.
- Valoración de la importancia de prevenir los riesgos y la toma de decisiones para evitar o minimizar los daños que puedan causar.
- Reconocimiento de la importante labor que desarrollan los geólogos al cartografiar la superficie y el interior de la Tierra.

Criterios de evaluación

- a.1 Explica el valor de la estratificación en el establecimiento de la edad de las rocas.
- a.2 Explica los métodos de datación de rocas al alcance de los científicos.
- b.1 Identifica las formas del relieve en un mapa topográfico.
- b.2 Identifica las fallas y los pliegues en un mapa geológico.
- c.1 Explica cómo ha ido cambiando la posición de los continentes a lo largo del tiempo.
- c.2 Explica los cambios que ha sufrido la Península Ibérica a lo largo del tiempo.
- d.1 Explica qué es un riesgo geológico.
- d.2 Explica cómo se puede hacer frente a los riesgos geológicos.

UNIDAD 6. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS: DE LOS BIOELEMENTOS A LAS CÉLULAS

Objetivos

- a. Adquirir un concepto científico de ser vivo.
- b. Reconocer la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- c. Comprender que la materia que forma los seres vivos se organiza de una manera característica y jerarquizada.
- d. Describir la estructura y la función de las sustancias que forman los seres vivos.
- e. Analizar la estructura de la célula, identificar sus componentes y describir su función biológica.
- f. Comparar la organización procariota y la eucariota.
- g. Analizar y describir las células animal y vegetal, identificando las estructuras y orgánulos que las caracterizan.
- h. Describir las características básicas de las funciones vitales a nivel celular.
- i. Analizar los procesos de división celular, identificar sus etapas y describirlas.

Contenidos

Conceptos

- El concepto de ser vivo.
- Los niveles de organización de los seres vivos: atómico, molecular, organular, celular, tejido, órgano, sistema e individuo.
- El concepto de bioelemento y biomolécula.
- Funciones biológicas de los bioelementos primarios, los secundarios y los oligoelementos.
- La clasificación de las biomoléculas en orgánicas e inorgánicas.
- El agua: estructura, propiedades y funciones biológicas.
- Las sales minerales: función biológica.
- Glúcidos: estructura, tipos y función biológica.
- Lípidos: estructura, tipos y función biológica.
- Proteínas: estructura y función biológica.
- Ácidos nucleicos: estructura, tipos y función biológica.
- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- La estructura y los componentes de las células procariota y eucariota.
- Orgánulos: características y función biológica.
- Características de la célula eucariota vegetal y animal.
- Nutrición autótrofa y heterótrofa.

- División celular mitótica y meiótica y su papel biológico.

Procedimientos

- Realización de prácticas para observar células de diferentes tipos y organismos.
- Elaboración de informes sobre las experiencias realizadas.
- Observación y descripción de orgánulos celulares, de la mitosis y la meiosis.
- Construcción con plastilina de modelos de las células y sus componentes.
- Elaboración de cuadros comparativos de los diferentes tipos de células y/o de la mitosis y meiosis.
- Búsqueda de información en libros, revistas e internet para ayudarse en la interpretación de los resultados obtenidos.
- Exposición oral de los trabajos realizados y las conclusiones obtenidas, apoyándose con los medios de presentación de la información (diapositivas, transparencias, presentaciones informáticas) al alcance del alumnado.

Actitudes

- Interés por el conocimiento del ser vivo y sus características.
- Adquisición de hábitos de trabajo científico, como el rigor en los planteamientos o la precisión en el uso del lenguaje y la presentación de la información.
- Desarrollo de hábitos y actitudes asociadas al proceder científico, como la búsqueda de información, la capacidad crítica, el escepticismo y la necesidad de verificar los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas.
- Tomar conciencia de que esencialmente somos como los demás seres vivos y que, como ellos, nos organizamos a partir de células.
- Valoración de la importancia que tiene conocer los procesos de división celular para comprender cómo podemos intervenir en nuestra reproducción y en la de los demás seres vivos.

Criterios de evaluación

- a.1** Explica correctamente el concepto de ser vivo.
- a.2** Relaciona el concepto de ser vivo con las funciones vitales.
- b.1** Identifica la célula como el ser vivo más sencillo.
- c.1** Identifica los diferentes niveles de la materia viva.
- c.2** Describe las formas de materia más habituales de cada nivel de organización.
- d.1** Identifica los principales bioelementos y biomoléculas que componen los seres vivos.
- d.2** Describe la estructura y función de las principales biomoléculas.
- e.1** Identifica las diferentes estructuras que forman la célula.
- e.2** Describe las funciones biológicas de las estructuras celulares.
- f.1** Conoce las características de las células procariota y eucariota.
- f.2** Identifica las semejanzas y diferencias entre células procariota y eucariota.
- g.1** Conoce las características de las células eucariota animal y vegetal.
- g.2** Identifica las semejanzas y diferencias entre la célula eucariota animal y vegetal.
- h.1** Describe cómo la célula desempeña las funciones vitales.
- h.2** Relaciona las funciones vitales con las estructuras celulares responsables de ellas.
- i.1** Describe la división celular mitótica y meiótica.
- i.2** Identifica las etapas de que constan la mitosis y la meiosis.
- i.3** Indica las semejanzas y diferencias existentes entre mitosis y meiosis.

UNIDAD 7. LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN: IMAGEN DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA

Objetivos

- a. Entender los diferentes sistemas de clasificación como un ejemplo del funcionamiento de la ciencia como ámbito de conocimiento.
- b. Entender la variación del concepto de especie y de biodiversidad o el de las maneras de clasificar a los seres vivos a lo largo de la historia como muestras del carácter dinámico de la ciencia como actividad humana y de la temporalidad de sus postulados, creencias y explicaciones sobre la naturaleza.
- c. Comprender la clasificación de los seres vivos como una manera de mostrar sus relaciones evolutivas y conocer las relaciones evolutivas entre los grupos de seres vivos.
- d. Definir biodiversidad y especie.
- e. Comprender la importancia de la nomenclatura biológica para evitar confusiones y ganar en claridad.
- f. Distinguir los sistemas de clasificación artificiales de los naturales en función de los criterios empleados.
- g. Justificar los criterios de clasificación de los seres vivos en reinos y dominios.
- h. Describir las características básicas de los tres dominios.
- i. Describir las características de los Monera.
- j. Describir las características de los Protoctista.
- k. Usar y elaborar claves de clasificación para identificar seres vivos y asignarlos al taxón correspondiente.

Contenidos

Conceptos

- El concepto de biodiversidad.
- Los niveles de la biodiversidad: genético, específico y ecosistémico.
- El concepto de especie y su evolución histórica.
- La nomenclatura binomial de los seres vivos.
- Los sistemas artificiales y naturales de clasificación.
- La jerarquía linneana de clasificación.
- Evolución histórica de los sistemas de clasificación.
- El sistema de clasificación en cinco reinos.
- El sistema de clasificación en tres dominios.
- Las relaciones filogenéticas entre los grandes taxones de seres vivos.
- Los *Monera*.
- Los *Protoctista*.

Procedimientos

- Recogida de datos sobre especies, individuos o ecosistemas.
- Análisis de los datos obtenidos de las observaciones realizadas.
- Formulación de hipótesis.
- Estimación de la biodiversidad de una zona.
- Uso de claves dicotómicas para asignar los seres vivos a los taxones de rango superior.

- Elaboración de claves dicotómicas que sirvan para asignar los seres vivos a los taxones de rango superior.
- Elaboración de informes sobre las actividades experimentales realizadas.
- Comunicación oral asistida por las técnicas de presentación de información a su alcance (diapositivas, gráficos, presentaciones informáticas...) que permitan un debate entre los alumnos y alumnas.

Actitudes

- Valoración del carácter provisional de las concepciones científicas.
- Adquisición de hábitos de trabajo rigurosos y precisos, los cuales están asociados al proceder científico.
- Valoración de la biodiversidad como patrimonio de toda la humanidad.
- Toma de conciencia de la necesidad de una actitud crítica a la hora de actuar como científico.
- Aceptación de la importancia de comunicar los resultados científicos a los demás.
- Desarrollo de hábitos y actitudes asociadas al proceder científico, como la búsqueda de información, la capacidad crítica, el escepticismo y la necesidad de verificar los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas.
- Toma de conciencia de que el trabajo en equipo facilita la resolución de tareas o problemas complejos.

Criterios de evaluación

a.1 Describe los diferentes modelos de clasificación que se han propuesto a lo largo de la historia.

a.2 Relaciona los sistemas de clasificación con los conocimientos técnicos de la época.

b.1 Explica las ideas esenciales en que se basan los diferentes conceptos de especie propuestos.

b.2 Explica cómo surge el concepto de biodiversidad.

b.3 Explica la finalidad con que se han elaborado los diferentes sistemas de clasificación a lo largo de la historia.

c.1 Establece correctamente las relaciones filogenéticas entre los principales grupos de seres vivos.

c.2 Usa las características de los seres vivos para establecer sus relaciones filogenéticas.

d.1 Comprende el concepto de biodiversidad y el de especie.

e.1 Reconoce nombres científicos correctamente incluidos en textos.

f.1 Clasifica los seres vivos y los asigna a los taxones reconocidos por la comunidad científica.

g.1 Estudia la diversidad de los seres vivos usando criterios y procedimientos científicos.

h.1 Explica las características morfológicas, fisiológicas y los modelos de organización de los principales taxones de seres vivos.

i.1 Identifica en imágenes y dibujos organismos del reino *Monera* y describe sus características más relevantes.

j.1 Identifica en imágenes y dibujos organismos del reino *Protocista* y describe sus características más relevantes.

k.1 Usa claves dicotómicas para identificar organismos y los asigna al reino o dominio que corresponda.

k.2 Elabora claves dicotómicas que permitan la asignación de seres vivos al dominio o reino más adecuado.

UNIDAD 8. HISTORIA DE LA VIDA: LOS REINOS PLURICELULARES

Objetivos

- a. Entender los diferentes sistemas de clasificación como un ejemplo del funcionamiento de la ciencia como ámbito humano de conocimiento.
- b. Comprender la clasificación de los seres vivos como una manera de mostrar sus relaciones evolutivas y justificar los criterios de clasificación de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia*.
- c. Describir las características básicas de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia*.
- d. Conocer las relaciones evolutivas entre los seres vivos de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia*.
- e. Describir las ideas que intentan explicar cómo ha aparecido la vida en la Tierra, cómo ha evolucionado y cómo se ha diversificado.
- f. Explicar el origen de la célula eucariota mediante la teoría de la endosimbiosis y entender que es la teoría que mejor explica hoy día los hechos observados.
- g. Utilizar claves de clasificación para asignar seres vivos de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia* a los grupos establecidos por los taxónomos.
- h. Diseñar claves de clasificación para identificar seres vivos de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia*.
- i. Comprender la importancia de la biodiversidad en el mantenimiento del equilibrio biológico y planetario actual.

Contenidos

Conceptos

- Reino *Plantae*: características.
- Las relaciones filogenéticas de las plantas.
- Características de los taxones de plantas de orden superior: clorofíceas, briofitas, pteridofitas, espermatofitas.
- La nomenclatura binomial de los seres vivos.
- Reino *Fungi*: características.
- Características de los taxones de hongos de orden superior: quitridiomycetes, zigomicetes, ascomicetes y basidiomicetes.
- Reino *Animalia*: características.
- Las relaciones filogenéticas de los animales.
- Características de los taxones de animales de orden superior: coanoflagelados, poríferos, cnidarios, platelmintos, nematodos, anélidos, moluscos, artrópodos, equinodermos, urocordados, cefalocordados y vertebrados.
- Origen abiótico de la materia viva.
- Historia de la vida.
- La evolución prebiótica.
- Reacciones automantidas e hiperciclos.
- Endosimbiosis: el origen de la célula eucariota.
- Diversificación de los eucariotas y colonización de la Tierra.
- Influencia de la tectónica de placas en la historia de la vida.
- Importancia de la biodiversidad.

Procedimientos

- Descripción de los principales grupos de plantas, hongos y animales.
- Elaboración de cuadros comparativos de los diferentes grupos de plantas, hongos y animales.
- Uso de claves dicotómicas para asignar los seres vivos a los taxones de rango superior.
- Elaboración de claves dicotómicas que sirvan para asignar los seres vivos a los taxones de rango superior.
- Diseño de actividades de observación para la recogida de datos con los cuales poder elaborar claves dicotómicas.
- Elaboración de informes sobre las actividades experimentales realizadas.

Actitudes

- Valoración de la biodiversidad como patrimonio de toda la humanidad.
- Reconocimiento de la necesidad de mantener la biodiversidad para el buen funcionamiento de los ecosistemas de la Tierra.
- Concienciación de que conocer la biodiversidad y las características de los seres que la constituyen es necesario para apreciarla y protegerla.
- Valoración de que las personas somos fruto del mismo proceso evolutivo que ha originado la biodiversidad.
- Concienciación de que la pérdida de biodiversidad compromete nuestro propio bienestar y existencia como especie.
- Concienciación de la necesidad de una actitud crítica a la hora de actuar como científico.

Criterios de evaluación

- a.1** Estudia la diversidad de los seres vivos usando criterios y procedimientos científicos.
- b.1** Reconoce la biodiversidad basándose en criterios morfológicos, de organización corporal o fisiológicos; y los utiliza para diferenciar los grupos taxonómicos de nivel superior en los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia*.
- b.2** Clasifica los seres vivos y los asigna a los taxones reconocidos por la comunidad científica.
- c.1** Explica las características morfológicas, fisiológicas y los modelos de organización de los principales taxones de seres vivos y los usa para establecer sus relaciones filogenéticas.
- d.1** Establece correctamente las relaciones filogenéticas entre los principales grupos de plantas.
- d.2** Establece correctamente las relaciones filogenéticas entre los principales grupos de hongos.
- d.3** Establece correctamente las relaciones filogenéticas entre los principales grupos de animales.
- e.1** Describe el origen de la vida a partir de moléculas inorgánicas.
- f.1** Explica el origen de la célula eucariota en el marco de la teoría de la endosimbiosis.
- g.1** Utiliza claves dicotómicas para asignar seres vivos de los reinos *Plantae*, *Fungi* y *Animalia* al taxón correcto, al menos hasta familia en el caso de plantas y animales; e identifica algunos que le sean más familiares o cercanos.
- h.1** Elabora claves dicotómicas que permitan la asignación de seres vivos que le sean familiares o próximos al taxón más adecuado y su identificación.
- i.1** Explica algún ejemplo en el que la pérdida de biodiversidad origine un desequilibrio en los ecosistemas.

UNIDAD 9. LA ORGANIZACIÓN DE LAS PLANTAS: SISTEMAS DE TEJIDOS

Objetivos

- a. Identificar, describir y diferenciar los distintos tipos de tejidos que forman las estructuras de una planta.
- b. Comprender que las plantas no forman órganos y que sus funciones vitales las llevan a cabo a través de agrupaciones de tejidos.
- c. Relacionar la estructura y la organización de cada tejido con la función biológica que desempeña en la planta.
- d. Identificar las estructuras vegetativas de las plantas y describir su morfología y organización.
- e. Interpretar la morfología de los diferentes tipos de raíces, tallos y hojas como una solución adaptativa frente a las condiciones y presiones selectivas impuestas por el medio ambiente.
- f. Realizar preparaciones microscópicas que permitan observar la estructura microscópica de las plantas y los tejidos que las constituyen.

Contenidos

Conceptos

- La célula vegetal.
- Tipos de células que constituyen las plantas: meristemáticas, epidérmicas, parenquimáticas, esclerenquimáticas, traqueidas, tráqueas y células cribosas.
- Tejidos simples (parénquima, colénquima y esclerénquima) y complejos (xilema, floema, epidermis y peridermis).
- Los sistemas de tejidos vegetales: dérmico, fundamental y vascular.
- La función de los tejidos y sistemas de tejidos en las plantas.
- La organización de las plantas: briofitas y cormofitas.
- El cuerpo vegetativo de las cormofitas: raíz, tallo y hojas.
- Estructura y morfología de la raíz.
- Tipos de raíces: napiformes, tuberosas, adventicias, adherentes, respiratorias y zancos.
- Estructura y morfología del tallo.
- Tipos de tallos: herbáceos (cálamo, caña, estolón y trepador), leñosos (estipe y tronco) y subterráneos (rizoma, bulbo y tubérculo).
- Estructura y morfología de la hoja.
- Tipos de hojas según la forma del borde, la forma del limbo, la nerviación, la posición en el tallo y el número de limbos.
- El crecimiento primario y secundario de raíz y tallo.

Procedimientos

- Descripción de tejidos vegetales mostrados en gráficos, fotografías o preparaciones microscópicas.
- Comparación de tejidos vegetales.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren los diferentes tejidos vegetales.
- Realización y observación al microscopio de preparaciones histológicas.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de tejidos y órganos vegetales al microscopio.
- Descripción de raíces, tallos y hojas.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son las plantas para apreciarlas y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Concienciación de que conocer las características de las plantas es necesario para protegerlas.
- Aprecio de las plantas que viven en el entorno próximo de los alumnos: su casa, su centro de enseñanza y su población.
- Interés por la observación y la descripción de la estructura y organización de las plantas.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al preparar cuidadosamente una preparación microscópica de plantas.

Criterios de evaluación

- a.1** Identifica en dibujos, fotografías o preparaciones microscópicas los tejidos que forman las estructuras vegetales.
- a.2** Realiza dibujos de los tejidos vegetales e identifica las células que los constituyen y su morfología.
- a.3** Diferencia unos tejidos de otros basándose en las células que presentan y su disposición.
- b.1** Reconoce los tejidos que forman cada estructura vegetal.
- b.2** Explica las funciones que realiza cada tejido en cada estructura vegetal.
- b.3** Muestra cómo en las diferentes estructuras vegetales aparecen las mismas agrupaciones de tejidos desempeñando las mismas funciones.
- c.1** Describe las células que forman cada tejido vegetal.
- c.2** Describe cómo se organizan las células que constituyen los tejidos vegetales.
- c.3** Explica la función de cada tejido en la vida de una planta basándose en cómo son sus células y cómo se disponen.
- d.1** Describe la disposición de los tejidos de la raíz, el tallo y las hojas.
- d.2** Describe los tipos de raíces, tallos y hojas que presentan las plantas.
- e.1** Relaciona cada tipo morfológico de raíz, tallo y hoja con la adaptación que supone.
- f.1** Usa el microscopio con soltura para observar preparaciones microscópicas de tejidos vegetales.
- f.2** Realiza preparaciones microscópicas con la destreza necesaria utilizando los materiales, reactivos y colorantes adecuados para tal fin.

UNIDAD 10. LA NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS: LA FOTOSÍNTESIS

Objetivos

- a. Comprender los procesos implicados en la nutrición de las plantas.
- b. Comprender las hipótesis que explican el transporte de la savia bruta y la elaborada en la nutrición de las plantas.
- c. Analizar cómo transcurre la fotosíntesis.
- d. Relacionar la fotosíntesis con la respiración celular.
- e. Analizar el papel ecológico de las plantas.
- f. Valorar el papel que las plantas juegan en el mantenimiento de la vida en la Tierra.

Contenidos

Conceptos

- La nutrición autótrofa en las plantas.
- La absorción de los nutrientes minerales por las plantas: vía del simplasto y vía del apoplasto.
- El transporte de la savia bruta por las plantas: la teoría de cohesión-tensión y el papel de la transpiración.
- El papel de los estomas en el intercambio gaseoso.
- La fotosíntesis: fase oscura y fase luminosa.
- El transporte de la savia elaborada: hipótesis del flujo por presión.
- La respiración celular en las plantas.
- Productos de síntesis en vegetales.
- Formas especiales de nutrición en algunas plantas: plantas carnívoras, parásitas, semiparásitas, micorrizas y bacteriorrizas.
- Las plantas como productoras del ecosistema.

Procedimientos

- Comparación de las fases oscura y luminosa de la fotosíntesis.
- Diseño e interpretación de gráficos explicativos sobre aspectos de la nutrición en las plantas.
- Diseño de experimentos sencillos sobre la nutrición en las plantas.
- Observación y descripción del proceso de nutrición de las plantas.
- Elaboración y observación de preparaciones microscópicas que muestren aspectos de la nutrición de las plantas.
- Elaboración de esquemas y mapas conceptuales que muestren cómo se nutren las plantas.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo realizan las plantas sus funciones vitales para apreciarlas y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Aprecio de las plantas que viven en el entorno próximo de los alumnos: su casa, su centro de enseñanza y su población.
- Concienciación de que conocer las características de las plantas es necesario para protegerlas y utilizarlas adecuadamente en la alimentación humana.
- Interés por la observación y la descripción de la fisiología de las plantas.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.

- Satisfacción ante el resultado conseguido al preparar cuidadosamente una preparación microscópica de plantas.

Criterios de evaluación

a.1 Diferencia las etapas de la nutrición vegetal.

a.2 Describe correctamente los mecanismos implicados en la absorción e incorporación de nutrientes, su degradación para obtener energía y la excreción de los desechos de la actividad metabólica por las plantas.

b.1 Explica ordenadamente la ruta de desplazamiento del agua y las sustancias elaboradas en las plantas.

b.2 Describe correctamente los mecanismos implicados en el transporte de la savia por las plantas.

c.1 Enumera los productos iniciales y finales de la fotosíntesis.

c.2 Describe correctamente lo que acontece en cada una de las fases de la fotosíntesis.

c.3 Asocia cada etapa de la fotosíntesis al lugar del cloroplasto donde ocurre.

c.4 Indica el destino de cada uno de los productos obtenidos durante la fotosíntesis.

d.1 Describe correctamente la glucólisis y la respiración celular.

d.2 Indica que los productos de la fotosíntesis son degradados en el citoplasma y en la mitocondria de las células de las plantas.

e.1 Explica que las plantas actúan como productores del ecosistema.

e.2 Relaciona la fotosíntesis con la incorporación de nutrientes y energía al ecosistema.

f.1 Razona la importancia de las plantas como primera fuente de alimentos para los demás seres vivos heterótrofos.

f.2 Explica la importancia de las plantas en la nutrición de las personas.

UNIDAD 11. LA REGULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS: FITOHORMONAS

Objetivos

- a. Comprender los procesos implicados en la relación de las plantas.
- b. Comprender el concepto de fitohormona.
- c. Conocer los grupos de fitohormonas y las funciones que realizan.
- d. Relacionar las fitohormonas con las etapas del ciclo vital de una planta.
- e. Reconocer el papel que las fitohormonas juegan en la agricultura.
- f. Analizar cómo las plantas responden a las variaciones del entorno o a las agresiones.

Contenidos

Conceptos

- El concepto de fitohormona.
- Los tipos de fitohormonas: auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico, etileno, brasinoesteroides, jasmonatos y oligosacarinas.
- El papel del ácido abscísico y las giberelinas en el letargo y la germinación de la semilla.
- El papel de las auxinas en los tropismos, fototropismo y geotropismo, y en las nastias.
- El papel de las auxinas, las citocininas y el etileno en la orientación de la planta y la formación de raíces secundarias.
- El papel de la hormona florígena en la floración.
- El papel del etileno, las giberelinas y las citocininas en la formación y maduración del fruto.
- El papel del ácido abscísico en la dormición de las yemas.
- El papel de las fitohormonas en la fase de senescencia de una planta.
- Usos de las fitohormonas en agricultura y horticultura.
- Respuesta de las plantas ante los patógenos y los carnívoros.
- Respuestas de las plantas frente a condiciones físicas adversas.

Procedimientos

- Descripción del mecanismo de actuación de las fitohormonas.
- Comparación entre las acciones de las diferentes fitohormonas.
- Elaboración de esquemas y mapas conceptuales que muestren cómo actúan las fitohormonas.
- Redacción de informes que muestren cómo los científicos han desarrollado experimentos que les han permitido descubrir fitohormonas y describir su modo de actuación.
- Realización de experimentos para mostrar cómo las raíces responden ante la gravedad.
- Diseño de experimentos para mostrar cómo actúan las hormonas.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo se relacionan las plantas con el medio ambiente en el que viven para apreciarlas y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Concienciación de que conocer el papel de las fitohormonas en la vida de las plantas es necesario para protegerlas y utilizarlas adecuadamente en la alimentación humana.
- Aprecio por las plantas que viven en el entorno próximo.
- Interés por la observación y descripción de la fisiología de las plantas.

- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Interés por obtener información sobre los problemas que pueden ocasionar en el medio ambiente el uso de reguladores artificiales de crecimiento.
- Reflexión crítica sobre algunos aspectos positivos y negativos que se derivan de la aplicación de reguladores del crecimiento naturales y artificiales en los cultivos.

Criterios de evaluación

a.1 Identifica los factores que intervienen en la relación de las plantas con el medio en el que viven.

a.2 Describe el mecanismo general mediante el cual se relacionan los factores externos con los internos.

b.1 Identifica el concepto de hormona.

c.1 Enumera los tipos de fitohormonas.

c.2 Indica el papel que desempeña cada tipo de fitohormona en la vida de la planta.

d.1 Explica la acción del ácido abscísico en la dormición del embrión.

d.2 Explica la función de la giberelina en la estimulación de la germinación.

d.3 Explica la función de la auxina en la regulación de la orientación de la plántula.

d.4 Explica cómo las concentraciones combinadas de auxina y citocinina regulan el desarrollo de las yemas laterales y las raíces secundarias.

d.5 Explica cómo la hormona florígena y el fotoperíodo intervienen en la floración.

d.6 Explica cómo el etileno, las giberelinas y las citocininas regulan la maduración de los frutos.

e.1 Indica aplicaciones prácticas de las fitohormonas en la mejora del rendimiento de los cultivos.

f.1 Identifica las etapas que sigue la respuesta de una planta ante variaciones del entorno como los patógenos, los herbívoros o determinadas condiciones ambientales como la sequía o el exceso de salinidad.

UNIDAD 12. LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS: ESPORAS Y SEMILLAS

Objetivos

- a. Conocer las fases por las que pasa una planta a lo largo de su ciclo vital.
- b. Describir el ciclo vital de las briofitas.
- c. Describir el ciclo vital de las pteridofitas.
- d. Describir el ciclo vital de las gimnospermas.
- e. Describir el ciclo vital de las angiospermas.
- f. Describir las formas de reproducción asexual de las plantas.
- g. Relacionar la reproducción de las plantas con su uso en la agricultura.
- h. Conocer cómo la ingeniería genética puede utilizarse en agricultura.
- i. Utilizar claves de identificación para asignar las plantas al grupo al que pertenecen.

Contenidos

Conceptos

- El ciclo vital de las plantas: alternancia de generaciones entre esporofito y gametofito.
- El ciclo vital de una briofita: esporas y protonema.
- El ciclo vital de una pteridofita: esporas y protalo.
- El ciclo vital de una gimnosperma: el polen y la semilla.
- El ciclo vital de una angiosperma: la flor y el fruto.
- La polinización.
- La transformación del ovario en fruto.
- La germinación de la semilla.
- Formas de reproducción asexual en plantas: bulbos, estolones, rizomas y tubérculos.
- Aplicaciones de la reproducción sexual en la agricultura: estacas y esquejes, cultivo de células y tejidos.
- Aplicaciones de la ingeniería genética en la agricultura.

Procedimientos

- Comparación de las fases oscura y luminosa de la fotosíntesis.
- Diseño e interpretación de gráficos explicativos sobre aspectos de la nutrición en las plantas.
- Diseño de experimentos sencillos sobre la nutrición en plantas.
- Observación y descripción del proceso de nutrición de las plantas.
- Elaboración y observación de preparaciones microscópicas que muestren aspectos de la nutrición de las plantas.
- Elaboración de esquemas y mapas conceptuales que muestren cómo se nutren las plantas.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo se reproducen las plantas para apreciarlas y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Concienciación de que conocer las formas de reproducción de las plantas es necesario para protegerlas y utilizarlas adecuadamente en la alimentación humana.
- Aprecio de las plantas que viven en el entorno próximo de los alumnos y alumnas: su casa, su centro de enseñanza y su población.

- Interés por la observación y la descripción del proceso de reproducción de las plantas y las estructuras implicadas en esta función vital.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en la identificación de las plantas como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Interés por obtener información sobre los problemas que pueden ocasionar en el medio ambiente la creación de transgénicos y su posterior cultivo.
- Reflexión crítica sobre algunos aspectos positivos y negativos que se derivan de la aplicación de la ingeniería genética en la mejora de los cultivos.

Criterios de evaluación

- a.1** Identifica las fases por las que pasa una planta a lo largo de su vida.
- a.2** Explica las características de cada una de las etapas del ciclo vital de una planta.
- a.3** Diferencia adecuadamente las fases gametofítica y la esporofítica de una planta
- b.1** Reconoce las estructuras y las plantas típicas de una briofita en cada fase de su ciclo vital.
- b.2** Explica el papel que desempeña cada estructura en el ciclo vital de una briofita.
- c.1** Reconoce las estructuras y las plantas típicas de una pteridofita en cada fase de su ciclo vital.
- c.2** Explica el papel que desempeña cada estructura en el ciclo vital de una pteridofita.
- d.1** Reconoce las estructuras y las plantas típicas de una gimnosperma en cada fase de su ciclo vital.
- d.2** Explica el papel que desempeña cada estructura en el ciclo vital de una gimnosperma.
- d.3** Diferencia espora de semilla.
- e.1** Reconoce las estructuras y las plantas típicas de una angiosperma en cada fase de su ciclo vital.
- e.2** Explica la formación del polen, la polinización, la doble fecundación, la formación de la semilla y el fruto en angiospermas.
- e.3** Explica el papel que desempeña cada estructura del ciclo vital de una angiosperma.
- e.4** Describe la germinación de las semillas de monocotiledóneas y dicotiledóneas.
- e.5** Explica el papel que desempeñan las semillas y los frutos en la reproducción sexual.
- f.1** Reconoce las formas de reproducción asexual de las plantas.
- f.2** Explica las características de: bulbos, cormos, estolones, tubérculos y rizomas.
- g.1** Indica aplicaciones prácticas de las formas de reproducción de las plantas en la agricultura.
- h.1** Describe cómo se originan plantas transgénicas.
- h.2** Indica las aplicaciones de la transgénesis en la mejora de las plantas cultivadas.
- i.1** Usa claves dicotómicas para identificar las plantas y asignarlas al taxón que corresponda.

UNIDAD 13. ORGANIZACIÓN DE LOS ANIMALES: TEJIDOS Y ÓRGANOS

Objetivos

- a.** Identificar, describir y diferenciar los diferentes tipos de tejidos que forman las estructuras de un animal.
- b.** Comprender que los animales más complejos se organizan mediante órganos y sistemas, los cuales les permiten llevar a cabo sus funciones vitales.
- c.** Relacionar la estructura y organización de cada tejido con la función biológica que desempeña en el animal.
- d.** Realizar preparaciones microscópicas que permitan observar la estructura microscópica de los órganos de los animales y los tejidos que los constituyen.

Contenidos

Conceptos

- Los grados de organización animal: protoplásmico, celular, celular-tisular, tejidos-órganos y órganos-sistemas.
- El origen embrionario de los tejidos animales.
- La clasificación de los tejidos animales: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.
- El tejido epitelial: tipos, estructura, función y tipos celulares.
- El tejido conectivo: tipos, estructura, función y tipos celulares.
- El tejido muscular: tipos, estructura, función y tipos celulares.
- El tejido nervioso: estructura, función y tipos celulares.
- Los aparatos reproductor, digestivo, respiratorio y excretor: órganos componentes y funciones biológicas.
- Los sistemas tegumentario, circulatorio, nervioso, muscular, endocrino, esquelético e inmunitario: órganos componentes y funciones biológicas.

Procedimientos

- Descripción de tejidos animales mostrados en gráficos, fotografías o preparaciones microscópicas.
- Comparación de tejidos animales.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren los diferentes tejidos animales.
- Realización y observación al microscopio de preparaciones histológicas.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de tejidos y órganos animales al microscopio.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Concienciación de que conocer las características de los animales es necesario para protegerlos.
- Aprecio por los animales que viven en el entorno próximo de los alumnos: su casa, su centro de enseñanza y su población.
- Interés por la observación y la descripción de la estructura y la organización de los animales.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al preparar cuidadosamente una preparación microscópica de tejidos y órganos animales.

Criterios de evaluación

- a.1** Identifica en dibujos, fotografías o preparaciones microscópicas los tejidos que forman las estructuras animales.
- a.2** Realiza dibujos de los tejidos animales e identifica las células que los constituyen y su morfología.
- a.3** Diferencia unos tejidos de otros basándose en las células que presentan y su disposición.
- b.1** Reconoce los tejidos que forman cada estructura animal.
- b.2** Explica las funciones que realiza cada tejido en cada órgano animal.
- b.3** Muestra cómo en los diferentes órganos animales aparecen los mismos tipos de tejidos desempeñando las mismas funciones.
- b.4** Describe los grados de organización de los animales.
- b.5** Indica la función que desempeña cada órgano y sistema (cuando están presentes) en la vida de un animal.
- c.1** Describe las células que forman cada tejido animal.
- c.2** Describe cómo se organizan las células que constituyen los tejidos animales.
- c.3** Explica la función de cada tejido en la vida de un animal basándose en cómo son sus células y cómo se disponen.
- d.1** Usa el microscopio con soltura para observar preparaciones microscópicas de tejidos animales.
- d.2** Realiza preparaciones microscópicas con la destreza necesaria utilizando los materiales, reactivos y colorantes adecuados para tal fin.

UNIDAD 14. LA NUTRICIÓN ANIMAL: INCORPORACIÓN DE NUTRIENTES

Objetivos

- a. Comprender los procesos implicados en la nutrición de los animales y su importancia en la supervivencia del animal y su capacidad para relacionarse con el medio en el que vive.
- b. Conocer las regiones que constituyen el aparato digestivo, si lo posee, de un animal y explicar la función que desempeña cada una en la ingestión del alimento, su digestión y la absorción de nutrientes.
- c. Conocer las regiones que constituyen el aparato respiratorio, si lo posee, de un animal y explicar la función que desempeña cada una de ellas en el intercambio de gases.
- d. Diferenciar respiración externa de interna.
- e. Diseñar y realizar experimentos de laboratorio que permitan comprender cómo tiene lugar alguno de los procesos implicados en la ingestión o el intercambio de gases.

Contenidos

Conceptos

- El concepto de función de nutrición.
- El concepto de metabolismo: anabolismo y catabolismo.
- Fases en la función de nutrición: captura, ingestión, digestión, absorción, transporte, intercambio gaseoso, metabolismo y excreción.
- Los nutrientes.
- Alimentación equilibrada en el ser humano.
- Clasificación de los alimentos.
- Modelos de aparato digestivo: completo e incompleto.
- Estructura y funcionamiento de los aparatos digestivos de: platelmintos, anélidos, nematodos, equinodermos, moluscos, artrópodos y vertebrados.
- El aparato digestivo del ser humano: estructura y fisiología.
- La digestión y la absorción intestinal: jugos gástricos.
- La respiración interna o celular.
- La respiración externa o intercambio gaseoso: respiración cutánea, respiración branquial, respiración traqueal y respiración pulmonar.
- El aparato respiratorio humano: anatomía y fisiología.

Procedimientos

- Elaboración de esquemas y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada uno de los aparatos que intervienen en la función de nutrición.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que muestren la estructura de los aparatos digestivo y respiratorio en animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren la estructura de los aparatos digestivo y respiratorio de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Comparación de aparatos digestivos y respiratorios de diferentes animales en cuanto a su anatomía y fisiología.
- Realización de un experimento que permita conocer mejor la acción de la saliva.
- Diseño de experimentos que permitan comprobar las hipótesis de los alumnos y alumnas sobre el mecanismo de actuación de órganos de los aparatos digestivo y respiratorio o de las sustancias que segregan.

- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de los aparatos digestivo y respiratorio o de las sustancias que en ellos se segregan.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Adquisición de hábitos saludables en la alimentación.
- Valoración de la importancia del aire y el agua para los animales.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al realizar cuidadosamente un experimento.
- Valoración de hábitos correctos que mejoren la calidad de vida: dieta equilibrada, revisiones médicas, práctica de deporte y evitar ambientes contaminados.

Criterios de evaluación

a.1 Identifica y diferencia las etapas y procesos implicados en la nutrición: captura, ingestión, digestión, absorción de nutrientes, transporte, intercambio gaseoso y excreción de desechos.

a.2 Explica el papel que desempeñan los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor en la nutrición y los relaciona con la etapa de la nutrición de la que son responsables.

b.1 Enumera las partes del sistema digestivo de cada uno de los principales taxones animales.

b.2 Identifica en dibujos, gráficos o fotografías los elementos del sistema digestivo de los principales taxones animales.

b.3 Explica la función que desempeña cada parte del sistema digestivo de los principales taxones animales.

b.4 Diferencia y compara la digestión intracelular, extracelular y mixta; y las relaciona con el taxón animal que la presenta, con su complejidad y sus necesidades fisiológicas.

c.1 Enumera las partes del sistema respiratorio en los principales taxones animales.

c.2 Identifica en dibujos, gráficos o fotografías los elementos del sistema respiratorio de los principales taxones animales.

c.3 Explica la función que desempeña cada parte del sistema respiratorio de los principales taxones animales.

c.4 Diferencia y compara el intercambio gaseoso en los taxones animales más importantes y los relaciona con su complejidad y sus necesidades fisiológicas.

d.1 Explica en qué consiste la respiración interna y la externa.

d.2 Establece las diferencias en cuanto a mecanismos y función biológica de la respiración externa e interna.

e.1 Realiza experimentos de laboratorio para comprender mejor el funcionamiento de los sistemas digestivo y respiratorio, y de los procesos que tienen lugar en ellos siguiendo las pautas adecuadas.

e.2 Propone experimentos que puede realizar con los medios a su alcance con el fin de comprobar las hipótesis planteadas sobre la fisiología de los sistemas digestivo y respiratorio.

UNIDAD 15. LA NUTRICIÓN ANIMAL: DISTRIBUCIÓN DE NUTRIENTES Y ELIMINACIÓN DE DESECHOS

Objetivos

- a. Conocer las regiones que constituyen el aparato circulatorio, si lo posee, de un animal y explicar la función que desempeña cada una en el transporte de sustancias de unas zonas a otras de su cuerpo.
- b. Comprender la importancia que desempeña el aparato circulatorio en el mantenimiento de la homeostasis.
- c. Conocer las regiones que constituyen el aparato excretor, si lo posee, de un animal y explicar la función que desempeña cada una en el transporte de sustancias de unas zonas a otras de su cuerpo.
- d. Comprender la importancia que desempeña el aparato excretor en el mantenimiento de la homeostasis y la composición del medio interno de un animal.
- e. Diseñar y realizar experimentos de laboratorio que permitan comprender cómo tiene lugar alguno de los procesos implicados en la distribución de sustancias o la excreción.

Contenidos

Conceptos

- El medio interno de los animales: líquido intersticial o extracelular.
- La homeostasis.
- Estructura y componentes del aparato circulatorio: corazón, vasos y líquido circulante.
- Los líquidos circulantes de los animales: hidrolinfa, hemolinfa, sangre y linfa.
- Las funciones del aparato circulatorio.
- El aparato circulatorio abierto de moluscos y artrópodos: anatomía y fisiología.
- El aparato circulatorio abierto de anélidos y vertebrados: anatomía y fisiología.
- Evolución del aparato circulatorio en los vertebrados: circulación simple frente a circulación doble y circulación sencilla frente a circulación doble.
- La fisiología del aparato circulatorio en el ser humano como ejemplo de vertebrado.
- Significado biológico de la función de excreción y papel del aparato excretor.
- Los productos de excreción: agua, dióxido de carbono, sustancias nitrogenadas y sales minerales.
- Fisiología de la excreción y del aparato excretor de los animales.
- Los aparatos excretores de invertebrados: protonefridios, metanefridios, glándulas verdes y tubos de Malpighi.
- El aparato excretor de vertebrados: el riñón.
- Fisiología del aparato excretor en humanos como ejemplo de vertebrado.
- El papel del aparato excretor en la osmorregulación.

Procedimientos

- Elaboración de esquemas, dibujos y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada uno de los órganos que constituyen el aparato circulatorio y excretor de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que muestren la estructura de los aparatos circulatorio y excretor de animales pertenecientes a diferentes taxones.

- Comparación de los aparatos circulatorio y excretor de diferentes animales en cuanto a su anatomía y fisiología.
- Realización de un experimento que permita conocer mejor la composición de la orina.
- Diseño de experimentos que permitan comprobar las hipótesis de los alumnos sobre el mecanismo de actuación de órganos de los aparatos circulatorio y excretor, o de las sustancias que segregan.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de los aparatos circulatorio y excretor, o de las sustancias que en ellos se segregan.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Interés por la observación y descripción de la estructura y la organización de los animales.
- Adquisición de hábitos saludables en la alimentación.
- Valoración de la importancia por comprender la fisiología del aparato circulatorio para prevenir enfermedades cardiovasculares.
- Valoración de la importancia por comprender la fisiología del aparato excretor para prevenir enfermedades renales.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al realizar cuidadosamente un experimento.
- Valoración de hábitos correctos que mejoren la calidad de vida: ingerir una dieta equilibrada, realizar revisiones médicas, practicar deporte y evitar ambientes contaminados.

Criterios de evaluación

- a.1** Enumera las partes del aparato circulatorio en los principales taxones animales.
- a.2** Identifica en dibujos, gráficos o fotografías los elementos del aparato circulatorio de los principales taxones animales.
- a.3** Explica la función que desempeña cada parte del aparato circulatorio de los principales taxones animales.
- b.1** Diferencia y compara el transporte de sustancias y la circulación de la sangre en los taxones animales más importantes y los relaciona con su complejidad y sus necesidades fisiológicas.
- b.2** Describe la evolución de los aparatos circulatorios en los principales taxones animales, especialmente en los vertebrados, y muestra las ventajas evolutivas que reporta frente a la optimización del transporte de gases.
- c.1** Enumera las partes del aparato excretor en los principales taxones animales.
- c.2** Identifica en dibujos, gráficos o fotografías los elementos del aparato excretor de los principales taxones animales.
- c.3** Explica la función que desempeña cada parte del aparato excretor de los principales taxones animales.
- c.4** Diferencia y compara la excreción de sustancias en los taxones animales más importantes y los relaciona con su complejidad y sus necesidades fisiológicas.
- d.1** Describe cómo se forman los productos de excreción en los principales taxones animales, especialmente la orina en los vertebrados.
- d.2** Explica en qué consiste la osmorregulación.
- d.3** Explica cómo los vertebrados regulan la concentración de sales de su medio interno.
- e.1** Realiza experimentos de laboratorio para comprender mejor el funcionamiento de los aparatos circulatorio y excretor, y de los procesos que tienen lugar en ellos siguiendo las pautas adecuadas.
- e.2** Propone experimentos que puede realizar con los medios a su alcance para comprobar las hipótesis planteadas sobre la fisiología de los aparatos circulatorio y excretor.

UNIDAD 16. LA RELACIÓN EN ANIMALES: COORDINACIÓN NERVIOSA

Objetivos

- a. Comprender que los animales, para sobrevivir y perpetuarse, necesitan relacionarse con el medio en el que viven y entre sí, es decir, captar los estímulos de su medio interno y externo, procesar la información y responder en consecuencia.
- b. Explicar el funcionamiento de los receptores sensoriales como captadores de información del medio interno y externo.
- c. Conocer la estructura del sistema nervioso y explicar la función que realiza en las respuestas de comportamiento y en el mantenimiento de la homeostasis.
- d. Comprender cómo las neuronas transmiten y procesan la información que les llega.
- e. Conocer las tendencias evolutivas del sistema nervioso en los animales.
- f. Comprender el papel que desarrollan el esqueleto y los músculos, especialmente en la locomoción.
- g. Diseñar y realizar experimentos de laboratorio que permitan comprender el funcionamiento del sistema nervioso en el procesamiento de la información captada por los órganos de los sentidos y la emisión de las respuestas adecuadas.

Contenidos

Conceptos

- La función de relación en animales.
- Los componentes de la coordinación nerviosa: receptores, sistema nervioso y órganos efectores.
- Morfología y fisiología de los quimiorreceptores: receptores olfativos y receptores gustativos.
- Morfología y fisiología de los mecanorreceptores: receptores táctiles, propioceptores, órganos del equilibrio, línea lateral de peces y oído.
- Morfología y fisiología de los termorreceptores.
- Morfología y fisiología de los fotorreceptores: células fotorreceptoras, manchas oculares, ocelos, ojos compuestos de artrópodos, ojo en cámara de cefalópodos y vertebrados.
- Morfología de la neurona: cuerpo celular o soma, dendritas, axón y botón sináptico.
- Tipos de neuronas: neuronas sensitivas o aferentes, neuronas de asociación o interneuronas, neuronas motoras o eferentes y neuronas motoras somáticas.
- Mecanismo del impulso nervioso: potencial de reposo, potencial de acción, despolarización, repolarización y periodo refractario.
- La sinapsis: estructura, mecanismo de acción y neurotransmisores.
- El procesamiento de la información: tipo de estímulo, intensidad del estímulo, integración de la información y emisión de respuesta.
- Anatomía de las vías nerviosas: los arcos reflejos.
- La evolución del sistema nervioso en los animales: plexo nervioso, cefalización y ganglios nerviosos, cordón nervioso escaleriforme, SNC y SNP.
- Anatomía y fisiología del sistema nervioso en personas, como ejemplo de vertebrado.
- El esqueleto: papel protector y locomotor.
- Los músculos: papel en el movimiento de las partes del cuerpo y la locomoción de los animales.

Procedimientos

- Elaboración de esquemas y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada una de las estructuras implicadas en la percepción de estímulos.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que muestren la estructura de los órganos y las estructuras sensoriales de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren la estructura de los órganos y las estructuras sensoriales de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Comparación de los órganos y las estructuras sensoriales de diferentes animales en cuanto a su anatomía y fisiología.
- Elaboración de esquemas y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada una de las estructuras que constituyen el sistema nervioso de los animales.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que muestren la estructura de los órganos y las que constituyen el sistema nervioso de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren la anatomía y la morfología de los órganos y las que constituyen el sistema nervioso de animales pertenecientes a diferentes taxones.
- Comparación de los órganos y las estructuras que constituyen el sistema nervioso de diferentes animales en cuanto a su anatomía y fisiología.
- Realización de un experimento que permita conocer mejor la respuesta frente a ciertos estímulos.
- Diseño de experimentos que permitan comprobar las hipótesis de los alumnos y alumnas sobre el mecanismo de actuación de los órganos y las estructuras sensoriales, y del sistema nervioso.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de los órganos y estructuras sensoriales, y del sistema nervioso.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Interés por la observación y la descripción de la estructura y la organización de los animales.
- Valoración de la importancia que tiene para los animales intercambiar información con el entorno.
- Valoración de la importancia que tiene para los animales recibir información de las diferentes partes de su cuerpo y de los procesos que tienen lugar en ellos.
- Valoración de la importancia de comprender la fisiología de los órganos y las estructuras sensoriales para prevenir enfermedades.
- Valoración de la importancia de comprender la fisiología del sistema nervioso para prevenir enfermedades.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al realizar cuidadosamente un experimento.
- Valoración de la práctica del deporte y las técnicas de relajación para ayudar a mantener el equilibrio personal y un estado saludable del sistema nervioso.

Criterios de evaluación

- a.1** Explica las relaciones que mantiene un animal con su medio ambiente para mantenerse vivo y perpetuarse.
- b.1** Describe la anatomía de los órganos de los sentidos de los animales, especialmente los de las personas.
- b.2** Describe el funcionamiento de los órganos de los sentidos de los animales, especialmente los de las personas.
- c.1** Enumera las partes del sistema nervioso.
- c.2** Identifica en dibujos, gráficos o fotografías los elementos del sistema nervioso.

- c.3** Explica cómo el sistema nervioso interviene en la regulación de las condiciones del medio interno de un animal.
- d.1** Describe la estructura de una neurona.
- d.2** Explica la función que desempeña cada parte de la neurona, especialmente el axón y la sinapsis.
- d.3** Explica qué es el impulso nervioso, cómo se transmite a lo largo del axón y el papel de los neurotransmisores en la transmisión de información de neurona a neurona.
- e.1** Describe la anatomía del sistema nervioso, incluidos los órganos de los sentidos, de los principales taxones animales.
- e.2** Compara los sistemas nerviosos y los órganos de los sentidos de diferentes animales.
- e.3** Indica las ventajas evolutivas que supone la estructura del sistema nervioso y los órganos de los sentidos en cada taxón animal.
- f.1** Describe los tipos de esqueleto que tienen los animales y su papel biológico.
- f.2** Explica la contracción muscular y su papel en la locomoción animal.
- f.3** Describe los mecanismos de movimiento que emplean los animales.
- g.1** Realiza experimentos de laboratorio para comprender mejor el funcionamiento del sistema nervioso y los órganos de los sentidos siguiendo las pautas adecuadas.
- g.2** Propone experimentos que puede realizar con los medios a su alcance y que le permitan comprobar las hipótesis planteadas sobre los mecanismos de captación de información, su procesamiento y la emisión de respuestas y los efectos que provocan.

UNIDAD 17. LA RELACIÓN EN ANIMALES: COORDINACIÓN HORMONAL

Objetivos

- a. Conocer la estructura del sistema hormonal de los animales y la función que desempeña cada uno de los órganos que lo constituyen.
- b. Comprender el concepto de hormona y explicar su mecanismo de actuación.
- c. Comprender y explicar cómo intervienen las hormonas en el ciclo vital de los animales.
- d. Conocer las glándulas que constituyen el sistema endocrino de los vertebrados, las hormonas que segregan y el papel que desempeñan en el animal.
- e. Reconocer el papel que juegan las hormonas en la producción ganadera indicando sus repercusiones.
- f. Diseñar y realizar experimentos de laboratorio que permitan comprender el funcionamiento de las hormonas en la regulación del medio interno de los animales.

Contenidos

Conceptos

- Elementos de la coordinación hormonal: hormonas, células blanco, células endocrinas y células neurosecretoras.
- Mecanismos de acción hormonal: receptores de membrana y receptores intracelulares.
- Acción de las hormonas en invertebrados: platelmintos, anélidos, cefalópodos, insectos y crustáceos.
- Anatomía y funcionamiento del sistema hormonal humano como ejemplo de vertebrado: hipófisis, tiroides, paratiroides, suprarrenales y páncreas.
- Aplicaciones de las hormonas en la ganadería: somatotropina bovina, testosterona, clenbuterol, dietilstilbestrol, gestágenos y progesterona.

Procedimientos

- Elaboración de esquemas y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada una de las estructuras implicadas en la secreción hormonal.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que muestren la estructura de los órganos y el sistema endocrino en animales de diferentes taxones.
- Realización de gráficos y dibujos que muestren la estructura de los órganos y el sistema endocrino en animales de diferentes taxones.
- Comparación de los órganos y el sistema endocrino de animales de diferentes taxones en cuanto a su anatomía y su fisiología.
- Realización de un experimento que permita conocer mejor el efecto de la insulina sobre los niveles de glucemia.
- Diseño de experimentos que permitan comprobar las hipótesis de los alumnos y alumnas sobre el mecanismo de actuación de las hormonas y el sistema endocrino.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de las hormonas y el sistema endocrino.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Interés por la observación y la descripción de la estructura y la organización de los animales.
- Valoración de la importancia de comprender la fisiología de órganos y estructuras endocrinas, así como de las hormonas que segregan para prevenir enfermedades.

- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al realizar cuidadosamente un experimento.
- Valoración de las consecuencias éticas, socioeconómicas, sanitarias y ecológicas del uso de hormonas en la ganadería.

Criterios de evaluación

- a.1** Indica los órganos que conforman el sistema hormonal en los grupos de animales más importantes.
- a.2** Indica qué hormona segrega cada glándula endocrina y la función que desempeña en la vida del animal.
- b.1** Define hormona y neurohormona.
- b.2** Explica cómo pueden actuar las hormonas.
- b.3** Explica cómo se puede regular la secreción hormonal.
- c.1** Explica el papel que juegan las hormonas en invertebrados, en especial en la muda y la metamorfosis en insectos.
- d.1** Enumera las hormonas que se producen en el cuerpo humano como ejemplo de vertebrado.
- d.2** Explica las funciones que realizan las hormonas en la vida de las personas como ejemplo de vertebrado.
- d.3** Explica cómo se regula la secreción hormonal en las personas como ejemplo de vertebrado.
- e.1** Indica aplicaciones prácticas de las fitohormonas en la mejora del rendimiento de los cultivos.
- f.1** Realiza experimentos de laboratorio para comprender mejor el funcionamiento de las hormonas siguiendo las pautas adecuadas.
- f.2** Propone experimentos que puede realizar con los medios a su alcance y que le permiten comprobar las hipótesis planteadas sobre el modo de actuación de las hormonas y los efectos que provocan.

UNIDAD 18. LA REPRODUCCIÓN DE LOS ANIMALES

Objetivos

- a. Conocer las fases del ciclo vital de los animales.
- b. Comprender la importancia que tiene la reproducción para la perpetuación de los animales.
- c. Analizar la estructura del aparato reproductor de los animales, si lo poseen, y en especial el de las personas, explicando la función de cada uno de sus órganos.
- d. Analizar la gametogénesis.
- e. Analizar las etapas del desarrollo embrionario de los animales.
- f. Diseñar y realizar experimentos de laboratorio que permitan comprender cómo las variables ambientales inciden en el ciclo de vida de un animal.

Contenidos

Conceptos

- El ciclo de vida de un animal.
- Formas de reproducción asexual en animales: gemación, gemulación y fragmentación.
- La reproducción sexual: sentido biológico.
- Especies dioicas y especies monoicas.
- Anatomía y funcionamiento del aparato reproductor de los invertebrados.
- Anatomía y funcionamiento del aparato reproductor humano como ejemplo de vertebrado.
- La espermatogénesis y la ovogénesis en humanos.
- El ciclo menstrual.
- La inseminación.
- La fecundación.
- Las fases del desarrollo embrionario: segmentación, gastrulación, formación del mesodermo y organogénesis.
- El huevo amniótico: estructura y ventajas evolutivas.
- El desarrollo postembrionario directo y el indirecto: metamorfosis.

Procedimientos

- Elaboración de esquemas y gráficos en los que se muestre el papel que desempeña cada una de las estructuras implicadas en la reproducción de los animales.
- Descripción e interpretación de gráficos y fotografías que expliquen la estructura de los órganos y el sistema reproductor en animales de diferentes taxones.
- Realización de gráficos y dibujos para enseñar la estructura de los órganos y el sistema reproductor en animales de diferentes taxones.
- Comparación de los órganos y el sistema reproductor de animales de diferentes taxones en cuanto a su anatomía y su fisiología.
- Realización de un experimento que permita conocer cómo afectan los cambios de temperatura al ciclo vital de la mosca del vinagre.
- Diseño de experimentos que permitan comprobar las hipótesis de los alumnos y alumnas sobre el mecanismo de actuación de las hormonas y el sistema endocrino.
- Elaboración de informes que expliquen los métodos empleados y los resultados obtenidos en el estudio de las hormonas y el sistema endocrino.
- Debate sobre las implicaciones de las técnicas de reproducción asistida y la clonación en la sociedad actual.

Actitudes

- Valoración de la importancia de conocer cómo son los animales para apreciarlos y entender mejor el papel ecológico que desempeñan.
- Interés por la observación y la descripción de la estructura y organización de los animales y sus comportamientos reproductores.
- Valoración de la importancia de comprender la fisiología de los órganos y las estructuras reproductoras para prevenir enfermedades.
- Reconocimiento de la importancia de la adquisición de habilidad en el laboratorio como elemento esencial en el trabajo de un naturalista.
- Satisfacción ante el resultado conseguido al realizar cuidadosamente un experimento.
- Valoración de las consecuencias éticas, socioeconómicas, sanitarias y ecológicas del uso de las técnicas de reproducción asistida y de la clonación en la ganadería.
- Valoración de las consecuencias éticas, socioeconómicas, sanitarias y ecológicas del uso de las técnicas de reproducción asistida y la clonación en la vida de las personas.

Criterios de evaluación

- a.1** Enumera las fases del ciclo vital de un animal y, en especial, de una persona.
- a.2** Explica los acontecimientos que tienen lugar en cada fase del ciclo vital de un animal.
 - b.1** Diferencia reproducción sexual de asexual.
 - b.2** Indica las ventajas e inconvenientes que poseen la reproducción sexual y la asexual en cuanto a la mejora del éxito reproductivo y la supervivencia de las especies.
 - b.3** Explica en qué consisten la gemación, la gemulación y la fragmentación.
 - b.4** Compara los animales dioicos con los monoicos: las ventajas reproductivas y de supervivencia de la especie en la que se desarrollan.
 - c.1** Enumera los órganos que constituyen el aparato reproductor femenino e indica la función de cada uno de ellos.
 - c.2** Enumera los órganos que constituyen el aparato reproductor masculino e indica la función de cada uno de ellos.
 - d.1** Describe la espermatogénesis y la ovogénesis.
 - d.2** Compara ovogénesis y espermatogénesis.
 - e.1** Enumera las etapas del desarrollo embrionario de un animal.
 - e.2** Explica los acontecimientos que tienen lugar en cada etapa del desarrollo embrionario de un animal.
 - f.1** Realiza experimentos de laboratorio siguiendo las pautas adecuadas para comprender mejor cómo las variables ambientales pueden influir en el ciclo vital de un invertebrado, por ejemplo la mosca del vinagre.
 - f.2** Realiza experimentos con los medios a su alcance que le permiten comprobar las hipótesis planteadas sobre la reproducción en los animales.

Dada la amplitud del temario y teniendo en cuenta que en 4º de ESO en el desarrollo de la programación terminamos con el temario de Geología, alteraremos la secuenciación de contenidos en 1º de bachillerato para que el pueda adquirir los conocimientos necesarios para el siguiente curso, a saber:

PRIMER TRIMESTRE:

Bloque I : Los seres vivos . Biodeversidad y organización

- Tema 6. El estudio de los seres vivos.
- Tema 7. La diversidad de los seres vivos.
- Tema 8. La clasificación, organización y estructura de los seres vivos.
- Tema 13. La organización de los animales: tejidos y órganos.

Bloque II : Funciones de los animales.

- Tema 14. La nutrición de los animales (I). El aparato digestivo.
- Tema 15. La nutrición de los animales (II). El aparato circulatorio.
- Tema 16. La nutrición de los animales (III). El aparato respiratorio y excretor.

SEGUNDO TRIMESTRE:

- Tema 17. La función de relación de los animales. Receptores y efectores, coordinación nerviosa y hormonal.
- Tema 18. La reproducción de los animales.

Bloque III: Funciones de las plantas.

- Tema 9. La organización de las plantas.
- Tema 10. La nutrición de las plantas
- Tema 11. La relación de las plantas.
- Tema 12. La reproducción de las plantas.

TERCER TRIMESTRE:

Bloque IV: Estructura y dinámica de la Tierra.

- Tema 1. El estudio de nuestro planeta.
- Tema 2. La estructura del planeta Tierra.
- Tema 3. Geodinámica interna.
- Tema 4. Geodinámica externa
- Tema 5. Historia de la Tierra.

Anatomía Aplicada

Índice

1. Introducción
2. Objetivos
3. Contribución a las competencias clave
4. Contenidos
5. Organización y secuenciación de los contenidos
6. Metodología y estrategias didácticas
7. Procedimientos de evaluación
8. Criterios de evaluación
9. Criterios de calificación
10. Recursos didácticos
11. Atención a la diversidad
12. Estrategias de animación a la lectura y expresión oral y escrita
13. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación
14. Actividades complementarias y extraescolares
15. Estructura de la prueba de septiembre

1. Introducción

La materia Anatomía Aplicada pretende aportar los conocimientos científicos que permitan comprender el cuerpo humano y su motricidad en relación con las manifestaciones artísticas y con la salud.

El cuerpo y el movimiento son medios de expresión y comunicación, por lo que comprender las estructuras y el funcionamiento del organismo y de la acción motriz dotará al alumnado de la base necesaria para que, gracias a un adecuado proceso de aprendizaje, pueda mejorar de forma saludable su rendimiento en el proceso creativo y en las técnicas de ejecución artística, así como en la propia vida.

Para ello, esta materia está integrada por conocimientos, destrezas y actitudes de diversas áreas de conocimiento que se ocupan del estudio del cuerpo humano y de su motricidad, tales como la anatomía, la fisiología, la biomecánica y las ciencias de la actividad física. Abarca las estructuras y funciones del cuerpo humano más relacionadas con la acción motriz y su rendimiento, como son el sistema locomotor, el cardiopulmonar o los sistemas de control y regulación. Profundiza en cómo estas estructuras determinan el comportamiento motor y las técnicas expresivas que componen las manifestaciones artísticas, y los efectos que la actividad física tiene sobre ellas y sobre la salud. En la misma línea, se abordan también nociones básicas de los sistemas de aporte y utilización de la energía y se profundiza en las bases de la conducta motora.

Aunque la materia se estructura en bloques, es necesario comprender que el cuerpo humano actúa como una unidad biológica y debe prevalecer la relación y coordinación que existe entre sus diversos componentes, manteniendo una visión de funcionamiento global. A partir del análisis de cualquier acción motora, se puede mostrar la necesaria participación coordinada de todos los sistemas que constituyen el cuerpo humano y de los procesos que la determinan: percepción, toma de decisiones y la propia ejecución. Además, puesto que las artes escénicas en sus diversas variedades (música, danza y arte dramático) implican actividad motora, se hace necesario el conocimiento de la generación y producción del movimiento, así como el de la adaptación del cuerpo humano a principios biomecánicos.

Los conocimientos aportados por esta materia deben permitir que el alumnado comprenda el modo en que recibe y procesa los estímulos que conducirán a la propia expresión artística, pero también deben capacitarle para relacionarse de forma óptima con el resto de la sociedad.

2 – Objetivos

La enseñanza de la Anatomía aplicada en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1 - Entender el cuerpo como macro-estructura global que sigue las leyes de la biología, cuyos aparatos y sistemas trabajan hacia un fin común, y valorar esta concepción como la forma de mantener no sólo un estado de salud óptimo, sino también el mayor rendimiento físico y artístico.

- 2** - Conocer los requerimientos anatómicos y funcionales peculiares y distintivos de las diversas actividades artísticas en las que el cuerpo es el instrumento de expresión.
- 3** - Establecer relaciones razonadas entre la morfología de las estructuras anatómicas implicadas en las diferentes manifestaciones artísticas de base corporal, su funcionamiento y su finalidad última en el desempeño artístico, profundizando en los conocimientos anatómicos y fisiológicos.
- 4** - Discernir razonadamente entre el trabajo físico que es anatómica y fisiológicamente aceptable y preserva la salud, y el mal uso del cuerpo que disminuye el rendimiento físico y artístico y conduce a enfermedad o lesión.
- 5** - Manejar con precisión la terminología básica empleada en anatomía, fisiología, nutrición, biomecánica y patología para utilizar un correcto lenguaje oral y escrito, y poder acceder a textos e información dedicada a estas materias en el ámbito de las artes escénicas.
- 6** - Aplicar con autonomía los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas prácticos simples, de tipo anatómico-funcional, y relativos al quehacer artístico del mismo sujeto o su entorno.
- 7** - Reconocer los aspectos saludables de la práctica de las artes escénicas y conocer sus efectos beneficiosos sobre la salud física y mental.

3. Contribución a las competencias clave

A través de esta materia el alumnado adquiere los conocimientos que permiten el desarrollo de las competencias clave como a continuación se describe:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La Anatomía Aplicada promueve, por un lado, una reflexión crítica de los aspectos científicos relacionados con la materia y, por otro, genera actitudes de respeto hacia el propio cuerpo, rechazando las actividades que lo deterioran y promoviendo en el alumnado hábitos y prácticas de vida sana y ordenada, que repercuten en un buen estado de salud y que le permitirán mejorar su faceta artística.

La competencia matemática también está presente en la materia. Mediante el uso de herramientas para el conocimiento de los aspectos cuantitativos de su anatomía y fisiología (gráficos, estadísticas, porcentajes, tasas, índices, etc.), el alumnado puede ser consciente de que estos conocimientos matemáticos tienen utilidad real en muchos aspectos de su propia vida. Su dominio exige el aprendizaje de contenidos y de las interrelaciones existentes entre ellos, la observación del mundo físico y de su propio cuerpo, el análisis multicausal, etc. Además, requiere que el estudiante se familiarice con la metodología científica como forma de trabajo, lo que le permitirá actuar racional y reflexivamente en muchos aspectos de su vida académica, personal y laboral.

Comunicación lingüística.

Teniendo en cuenta la importancia de la comunicación en el desarrollo del proceso científico, la Anatomía Aplicada favorecerá en el alumnado la mejora de sus posibilidades comunicativas escritas y habladas a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones en exposiciones, debates, etc., ponen en juego formas de elaboración del propio discurso basadas en la argumentación, el establecimiento de relaciones, el cuidado en la precisión de los términos, el encadenamiento adecuado de ideas o expresiones verbales. Por otra parte, la adquisición de la terminología específica hace posible la comunicación adecuada de los contenidos y la comprensión de lo que otros expresan.

Competencia digital.

Para enfrentarse a la gran cantidad de información que hay en la actualidad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación constituyen una herramienta muy útil en la búsqueda, almacenamiento, organización y comunicación de esa información. Los contenidos de esta materia favorecerán la mejora de esta competencia respecto a la consecución de destrezas asociadas a la profundización del propio conocimiento, a la elaboración de distintos tipos de documentos y la exposición de los mismos, utilizando recursos tecnológicos y digitales variados para ello. Desarrolla, además, la sensibilidad hacia un uso responsable y seguro de estos recursos, conociendo sus limitaciones y riesgos, y valorando de forma crítica y reflexiva la extensa información disponible.

Aprender a aprender.

Los procesos asociados a la forma de construir el conocimiento científico constituyen una forma de desarrollar la competencia de aprender a aprender, a través de los procedimientos de análisis de causas y consecuencias, la integración de los conocimientos y la búsqueda de soluciones a las situaciones que vayan surgiendo. Así, se considera adecuado plantear actividades basadas en la observación y la reflexión, para que el alumnado asimile los contenidos e interiorice el propio aprendizaje. El planteamiento de la materia estará dirigido a que los alumnos sean capaces de buscar información para adquirir nuevos conocimientos, analizarla de manera crítica, presentar los resultados de forma coherente y clara y revisar además todo el proceso desarrollado.

Competencias sociales y cívicas.

Toda situación en la que se produce interacción con otros supone una oportunidad de desarrollar las habilidades necesarias para desenvolverse en un entorno social. De esta manera, muchos de los aprendizajes que se llevarán a cabo en esta materia fomentarán la mejora de las capacidades de sociabilización, como el respeto por los demás, la comunicación, la no discriminación, la integración social, etc. Además, todo desempeño científico fomenta el desarrollo de actitudes de responsabilidad, vigor y sentido crítico que favorecen una participación plena de la persona en la sociedad.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

La Anatomía Aplicada fomenta en el alumnado la adquisición de actitudes que contribuyen a la toma de conciencia sobre las propias características, posibilidades y limitaciones personales en su relación con el propio desempeño artístico. Es importante señalar el papel de esta materia como potenciador de la capacidad de analizar situaciones y de tomar decisiones, asumiendo responsabilidades que implicarán la necesidad de enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad. Requerirá además del uso de habilidades para planificar, organizar, comunicar, evaluar y trabajar de forma cooperativa. En consonancia con todo ello, los alumnos y las alumnas también deberán adquirir y asentar las bases de las posibilidades laborales futuras vinculadas al campo profesional de las artes escénicas.

Conciencia y expresiones culturales.

El hecho de que la Ciencia y el Arte formen parte de un mismo patrimonio cultural nos permite ser conscientes de la multitud de aspectos que tienen en común y de las interacciones que entre ambos se producen. Con los conocimientos de la materia se transmite al alumnado una visión del cuerpo humano y del movimiento que favorecerán la mejora de su propia expresión artística, y esto ya supone en sí mismo una apreciable contribución al desarrollo de esta competencia.

4. Contenidos

1. La organización tisular de los sistemas y aparatos humanos.

- El tejido conectivo, su función y su diferenciación en los diversos componentes del aparato locomotor.
- El tejido muscular, función diferenciada de los distintos tipos de musculatura.
- Adaptación tisular a las demandas del ejercicio y a las exigencias físicas de las actividades artísticas.

2. Introducción al metabolismo.

- Metabolismo aeróbico y anaeróbico: principales vías metabólicas, participación enzimática y producción de ATP.
- Relación entre las características del ejercicio físico, en cuanto a duración e intensidad, y las vías metabólicas prioritariamente empleadas.

3. Sistema cardio-respiratorio.

- Sistema cardio-vascular, su participación y adaptación al ejercicio físico de diversas intensidades.
- Principios del acondicionamiento cardio-vascular para la mejora del rendimiento en actividades artísticas que requieren trabajo físico.
- Parámetros de salud cardiovascular, análisis de hábitos y costumbres saludables y no saludables.
- Aparato respiratorio, su participación y adaptación al ejercicio físico.
- Movimientos respiratorios. Coordinación de la respiración con el movimiento corporal. Respiración abdominal y respiración torácica. La relajación a través de la respiración.
- Aparato de la fonación. Producción de distintos tipos de sonido mediante las cuerdas vocales. Coordinación de la fonación con la respiración.
- Utilización del sistema respiratorio, incluido el aparato de fonación, durante la declamación y el canto. Disfonías funcionales por el mal uso de la voz.
- Análisis de hábitos y costumbres para reconocer aquellos saludables para el sistema de fonación y del aparato respiratorio.

4. Sistema digestivo y nutrición.

- El sistema digestivo y su adaptación al ejercicio físico.
- Nutrientes energéticos y no energéticos; su función en el mantenimiento de la salud.
- Hidratación. Cálculo del consumo de agua diario para mantener la salud en diversas circunstancias.
- Concepto de dieta equilibrada para el sedentario y para el sujeto físicamente activo.

Adecuación entre ingesta y gasto energético.
· Trastornos del comportamiento nutricional: dietas restrictivas, anorexia-bulimia y obesidad.
Búsqueda de los factores sociales actuales, incluyendo los derivados del propio trabajo artístico, que conducen a la aparición de cada tipo de trastorno.

5. Sistema reproductor-gonadal.

· Sistema reproductor femenino y masculino. Hormonas sexuales y su papel en el mantenimiento de la salud músculo-esquelética.
· Ciclo menstrual femenino. Trastornos relacionados con la malnutrición.
· Beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico del artista.

6. Sistema auditivo.

· El oído humano: oído externo, oído medio y oído interno.
Audición y equilibrio.

7. Producción del movimiento.

· Diferenciación de las funciones de hueso, articulación y músculo en la producción del movimiento.
Planos y ejes del movimiento.
Movimientos articulares propios del cuello, tronco, hombro, muñeca, mano, cadera, rodilla y pie:
amplitud articular.
· Reconocimiento de los principales huesos, articulaciones y músculos implicados en los gestos motores propios de las artes escénicas.
Capacidades biológicas: fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad.
Capacidades psicomotrices: coordinativas, perceptivas y distensoras complejas.
· Génesis del movimiento. Papel de los receptores sensitivos y órganos de los sentidos. El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.
· El músculo como órgano efector del movimiento. El tono muscular. Función agonista, antagonista y sinergista muscular.
Análisis práctico de los principios básicos del movimiento. Aspectos anatómicos y fisiológicos.
Fisiología y tipos de contracción muscular. Transmisión nerviosa aferente y eferente.
· Entrenamiento de las cualidades físicas para la mejora de la calidad del movimiento y el mantenimiento de la salud: flexo-elasticidad, fuerza y coordinación. Principios fundamentales del entrenamiento.
· Calentamiento previo: su papel en la mejora del rendimiento y la prevención de lesiones. Adecuación a cada tipo de actividad artística.
La vuelta a la calma después de la actividad física; indicaciones y aplicación práctica.

8. Anatomía funcional y biomecánica del aparato locomotor.

· Biomecánica: mecánica newtoniana y su aplicación al aparato locomotor humano. La cinética y cinemática aplicadas al movimiento humano durante el ejercicio físico.
· Sistemas de estudio empleados en biomecánica.
Aplicación a la mejora del rendimiento, bienestar físico y compensación.
Análisis biomecánico básico de pasos específicos de la actividad, como el salto o el giro.
· Análisis de la postura corporal correcta e incorrecta. La postura como fuente de salud o enfermedad: la repetición gestual y los errores posturales en las diferentes manifestaciones artísticas como origen de lesión.

9. Acceso y uso de información.

Análisis razonados y valoración de los resultados de investigaciones biomédicas actuales relacionadas con el campo de la anatomía, fisiología, nutrición y biomecánica aplicadas a las distintas artes escénicas. Autonomía progresiva en la búsqueda de información. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación para la ampliación de conocimientos relativos a la materia.

5 - Organización y secuenciación de los contenidos

La organización de estos contenidos para este curso será la siguiente:

Durante la primera evaluación se impartirán un tema de introducción a la biología molecular y celular, repaso de los cursos de ESO y los bloques de contenidos: 1º, 2º y 4º :

Histología de los sistemas y aparatos humanos, introducción al metabolismo y sistema digestivo y nutrición.

Durante la segunda evaluación los bloques 3º, 5º y 6º: sistema cardio-respiratorio aparato reproductor y sistema auditivo

Durante la tercera evaluación se impartirán los bloques 7º y 8º: de contenidos *Producción del movimiento y Anatomía funcional y biomecánica del aparato locomotor*

El bloque de acceso y uso de la información se trabajará a lo largo de las tres evaluaciones

5 - Metodología y estrategias didácticas

Se recurrirá a los siguientes métodos para consecución de los objetivos planteados:

- Explicaciones teóricas por parte del profesor

En cada tema se explicarán los principales conceptos que debe conocer el alumno. Los alumnos tomarán sus correspondientes apuntes y realizarán las preguntas que crean oportunas para su correcta comprensión.

- Prácticas de laboratorio

Se realizarán desdoblados en dos sesiones mensuales por grupo

- Trabajos de profundización

Se mandarán trabajos para que los alumnos interesados profundicen en los temas estudiados

Se pondrán en la página web de la asignatura

- Lectura de artículos relacionados con actividades artísticas
- Utilización de las aulas de ordenadores
Obtención de información en la web
- Exposición de trabajos
Los alumnos expondrán algunos de los trabajos realizados.

6 - Procedimientos de evaluación

Durante el presente curso se realizarán tres evaluaciones.

La calificación final de la asignatura será la media de estas evaluaciones en el caso de haber superado las tres.

En el caso de que no se supere una evaluación se tendrá la opción de realizar un ejercicio de recuperación.

Los alumnos que no superen algún ejercicio de recuperación deberán realizar una prueba final de la asignatura

Para la evaluación ordinaria de los alumnos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Calificación en los ejercicios escritos
Al menos dos por evaluación
- Trabajos individuales o en grupo que se expondrán en clase
- Trabajos voluntarios de ampliación
- Prácticas de laboratorio
- Trabajos de ordenador

En los ejercicios de recuperación se tendrá en cuenta

- La calificación de un ejercicio escrito sobre los contenidos mínimos exigibles

En la prueba final se tendrá en cuenta

- La calificación de un ejercicio escrito sobre los contenidos mínimos exigibles
- La trayectoria del alumno durante el curso

7 - Criterios de evaluación

1. Describir verbalmente, y mediante dibujos o modelos la organización tisular de los distintos componentes del aparato locomotor.

Se trata de comprobar si el alumno ha conseguido relacionar la estructura macroscópica de los distintos tejidos músculo-esqueléticos, con su función durante el movimiento, así como comprender la capacidad de adaptación y plasticidad del sistema músculo-esquelético al estar permanentemente modelándose bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre sus distintas partes.

2. Clasificar las distintas artes escénicas en función de los requerimientos cardio-vasculares, respiratorios y las diversas cualidades físicas (flexo-elasticidad, fuerza y coordinación).

Se pretende conocer si el alumno ha asimilado cada uno de los distintos aspectos que tipifican el trabajo físico, identificando dichos aspectos con relación a cada una de las artes escénicas (danza, música y teatro), con lo cual el alumno habrá adquirido la capacidad de caracterizar, desde el punto de vista anatómico-funcional, cada una de estas actividades artísticas y conocer los requerimientos básicos a entrenar para su práctica saludable.

3. Exponer razonadamente, respecto a cualquiera de las artes escénicas, un hábito o comportamiento que mejore el desempeño físico y artístico o deba ser practicado para prevenir posibles trastornos patológicos derivados de su práctica regular.

El sentido de este criterio de evaluación es valorar si el alumno ha adquirido el conocimiento de los riesgos que conlleva la práctica regular de cualquiera de las artes escénicas y los aspectos que deben ser reforzados en cada arte escénica, así como de los hábitos de vida, entrenamiento y preparación física necesarios para practicarlas de forma saludable.

4. Explicar, con relación a cualquiera de las estructuras anatómicas que intervienen en las diferentes manifestaciones artísticas, la función que desempeña en el conjunto del cuerpo humano como instrumento de expresión.

Con este criterio el alumno demostrará el conocimiento adquirido sobre cualquiera de las estructuras anatómicas generadoras del movimiento (hueso, articulación, músculo, sistema nervioso), u otros sistemas (cardiovascular, respiratorio-fonación, digestivo.), siendo capaz de identificar su función particular y dentro del conjunto de estructuras, órganos y aparatos que componen el cuerpo humano.

5. Explicar la relación entre nutrición adecuada y rendimiento físico adecuado, e identificar las costumbres nutricionales que conducen a la malnutrición.

Este criterio evalúa la comprensión que se ha adquirido sobre nutrientes energéticos y no energéticos, hidratación y su distribución en una dieta sana adaptada a la intensidad de ejercicio físico realizado, que evite las carencias y los excesos que conducen a enfermedad

6.Relacionar las leyes de la mecánica newtoniana con los movimientos habituales humanos y los principales movimientos o posturas de los distintos tipos de artes escénicas.

El alumno podrá demostrar la comprensión que ha adquirido del movimiento humano en general y como vehículo de expresión artística cuando es interpretado como sistema motriz autónomo sometido a las leyes de la física newtoniana. De esta forma el alumno demostrará un conocimiento de la física aplicada, y realizará una interpretación racional de gestos motrices con un fin estético directo (danza, teatro) o indirecto(música, danza y teatro).

7.Analizar la calidad de los hábitos posturales generales y durante las actividades artísticas, y buscar alternativas para la mejora de los mismos.

Con este criterio el alumno podrá demostrar la adquisición de la capacidad de análisis de las actitudes corporales, aplicando los conceptos anatómicos y biomecánicos adquiridos. Al mismo tiempo tendrá que utilizar los conceptos de posición «saludable» y «nociva» respecto **8.**Justificar documentalmente los beneficios físicos y mentales que proporciona la práctica regular de las artes escénicas.

Mediante este criterio se valora, por un lado el conocimiento adquirido por el alumno sobre los efectos eneficiosos derivados de practicar las artes escénicas, y por otro su capacidad de comprender, recopilar, organizar y analizar información sobre la trascendencia social de dichos beneficios.

9.Enumerar los principales músculos implicados en los movimientos articulares habituales en las artes escénicas

8 - Criterios de calificación

Los apartados apuntados en el punto 6 tendrán los siguientes valores para la evaluación:

- Ejercicios escritos 70%
- Trabajos, prácticas, actitud, etc... 30%

No se compensará la nota del ejercicio escrito con menos de un 3,5

En las pruebas de recuperación, final y septiembre la calificación corresponderá a la obtenida en el examen correspondiente.

9 - Contenidos mínimos

- Los niveles de organización del cuerpo humano
- Los tejidos relacionados con la actividad física: conjuntivo, cartílago, hueso, y tejido muscular.

- Adaptación tisular a las exigencias físicas de las actividades artísticas.
- Metabolismo aeróbico y anaeróbico:
- Sistema circulatorio. Anatomía y fisiología.
- Alteraciones y enfermedades del sistema circulatorio y la circulación sanguínea
- Diferencias entre los diferentes vasos sanguíneos.
- El corazón, anatomía y fisiología.
- La presión sanguínea
- Interpretar el significado de la circulación mayor y la circulación menor o pulmonar.
- Participación y adaptación del sistema cardiovascular según la intensidad del ejercicio físico.
- Anatomía del aparato respiratorio.
- Fisiológica de la respiración
- Mecanismo de intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones y tejidos.
- Conocer y explicar algunas enfermedades del aparato respiratorio. Hábitos saludables
- Como afecta el tabaco a nuestro organismo..
- Aparato de la fonación. Coordinación de la fonación con la respiración.
- Disfonías funcionales por mal uso de la voz.
- Aparato digestivo: Anatomía. Proceso de la digestión..
- Componentes fundamentales de los alimentos: nutrientes energéticos y no energéticos.
- Hidratación en relación con la actividad realizada.
- La dieta equilibrada. Adecuación entre ingesta y gasto energético.
- Enfermedades: anorexia, bulimia, obesidad, diabetes y arteriosclerosis. Prevención
- Hormonas sexuales y su papel en el mantenimiento de la salud músculo esquelética
- Ciclo menstrual femenino. Trastornos relacionados con la malnutrición.
- Beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico del artista.
- El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.
- Los órganos de los sentidos y su relación con las artes escénicas.
- Hábitos de vida que pueden afectar el sistema nervioso central y los órganos de los sentidos. Su prevención.
- El sistema hormonal. Relación de las hormonas con el estado físico y el rendimiento del artista.
- Huesos, articulaciones y músculos: estructura y clasificación.
- Funciones de huesos, articulaciones y músculos en la producción de movimiento.
- Fisiología de la contracción muscular.
- Génesis del movimiento. Papel de los receptores sensitivos y órganos de los sentidos.
- El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.
- Biomecánica y su aplicación al aparato locomotor humano.
- Lesiones derivadas del desarrollo de las artes escénicas. Su prevención.
- La postura como fuente de salud o enfermedad.
- Relación los conocimientos adquiridos en anatomía, fisiología, nutrición y
- Biomecánica con las manifestaciones artísticas.

10 - Recursos didácticos

Se utilizarán los siguientes recursos:

- Uso proyector para mostrar imágenes de interés anatómico o fisiológico

- Utilización de modelos anatómicos
 - Trabajo con ordenador en aulas de informática
 - Prácticas de laboratorio
 - Apuntes de Anatomía Aplicada
 - Página web Visible body de visualización anatómica por ordenador
 - Fotocopias de esquemas y temas de interés.
 - Visualización de videos
 - Lectura de artículos de divulgación científica de la biblioteca o el departamento relacionados con la anatomía y las artes escénicas
- El presente curso no se ha establecido un libro de texto

11 - Atención a la diversidad

En grupos tan numerosos como los del presente curso es difícil establecer mecanismos que propicien este aspecto.

Como estrategias generales se recurrirá a

- Detectar en ejercicios y trabajos a aquellos alumnos que sobresalgan por tener dificultades con la materia o, por el contrario, tener capacidades superiores a la media
- Se diseñarán trabajos de profundización para alumnos con dificultades
- Se diseñarán trabajos optativos para alumnos con especiales capacidades o interés en la asignatura.
- Se insistirá a los alumnos a que consulten sus dudas con el profesor en clase o al finalizar la misma.
- Se establecerán clases de repaso y dudas un día antes de los ejercicios escritos en el horario de clase o en el recreo.

12 - Estrategias de animación a la lectura y expresión oral y escrita

Se seguirán las siguientes estrategias:

- Lectura de artículos relacionados con anatomía y artes escénicas A lo largo del curso se mandarán trabajos sobre artículos de prensa o, preferiblemente, de revistas especializadas.
- Resúmenes artículos
Los alumnos realizarán trabajos relativos a los artículos leídos
En estos trabajos se valorará la expresión escrita
- Exposición pública de trabajos realizados
Se expondrán en público, de este modo se evaluará, además del trabajo realizado, la expresión oral y la actitud ante un público.

13 - Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación

Se utilizarán las tecnologías de la información y la comunicación para:

- Búsqueda de información para los trabajos en Internet.
- Visualización de imágenes y videos en Internet
- Utilización de programas de modelos anatómicos

14 - Actividades complementarias y extraescolares

No se realizarán actividades extraescolares por el departamento. Participaremos en las propuestas por el centro para este nivel.

15 - Estructura de la prueba de septiembre

El examen de septiembre consistirá en una prueba escrita adaptada a los contenidos mínimos.

CULTURA CIENTÍFICA

CONTENIDOS

BLOQUE 1: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

A) Conceptos

- Qué es ciencia y método científico.
- La ciencia moderna. Introducción a la figura de Galileo.
- La ciencia como conocimiento público: instituciones y revistas científicas.
- Interacción entre ciencia y sociedad: estudio del calentamiento global.
- Diferencias entre ciencias y pseudociencias.
- La ciencia como profesión.
- Ciencia y arte: la ciencia en la literatura y la pintura.

B) Procedimientos

- Análisis de datos estadísticos sobre actitudes de la sociedad hacia la ciencia.
- Reflexión sobre cuándo, cómo y dónde puede aplicarse el método científico.
- Comprensión de que la ciencia es parte sustancial de la cultura humana. No se es culto si no se sabe nada de ciencia.
- Relacionar ciencia y tecnología con diferentes aspectos sociales.
- Utilización de información recogida a partir de prensa, Internet, medios audiovisuales o transmisión oral sobre los avances de la ciencia y el pensamiento racional.
- Discusión y debate sobre aportaciones de la ciencia a la sociedad.

C) Actitudes

- Rechazo a las pseudociencias y el pensamiento mágico y supersticioso. Saber detectarlo y combatirlo.
- Valoración de la ciencia como un conocimiento inspirado y consolidado por los grandes científicos que nos precedieron en la historia humana. Reconocer que, como afirmó Newton, «si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes».
- Percepción de que en ciencia y tecnología aún hay mucho por descubrir y que el futuro está en los jóvenes estudiantes.
- Aplicación del pensamiento racional y el método científico a diferentes situaciones de la vida
- Valoración la profesión de científico y sus aportaciones a la sociedad
- Consideración la ciencia como una parte fundamental de la cultura humana.
- Interés por la información sobre ciencia y tecnología durante la vida adulta.

UNIDAD 2: LA TIERRA Y LA VIDA

A) Conceptos

- La vida y sus manifestaciones
- Teorías sobre el origen de la vida: hipótesis química
- La célula: unidad fundamental de la vida.
- La evolución biológica: adaptación y eficacia biológica.
- Teorías predarwinistas: lamarckismo.
- Darwin: teoría de la evolución por selección natural.
- Teorías postdarwinistas: neodarwinismo y equilibrio puntuado.
- Evolución humana: bipedestación. *Australopithecus*.
- Evolución humana: Cefalización. El género *Homo*.
- Evolución humana: el lenguaje. *Homo sapiens*.

B) Procedimientos

- Análisis de teorías científicas desde su publicación hasta su aceptación o rechazo.
- Reconocimiento de la influencia del contexto histórico en el contenido de las distintas teorías.
- Aplicación del método científico como herramienta de trabajo.
- Reflexión sobre las implicaciones de las diferentes teorías científicas en nuestra vida cotidiana.
- Discusión y debate de diferentes teorías científicas.

C) Actitudes

- Respeto hacia todas las opiniones y teorías.
- Uso del método científico en la formulación de las propias opiniones.

UNIDAD 3: AVANCES EN BIOMEDICINA

- A) Conceptos
- La salud: Parámetros de salud, retos de los sistemas sanitarios, otros factores determinantes de la salud.
- La enfermedad: Gestión de la enfermedad, enfermedades infecciosas y no infecciosas, amenazas sanitarias.
- Las defensas frente a las enfermedades: defensas naturales y defensas artificiales.
- Patentes y ensayos clínicos.
-
- B) Procedimientos
- Análisis de los descubrimientos y avances médicos.
- Reflexión sobre las diferencias referentes a la sanidad de países desarrollados y en desarrollo.
- Comparación de gráficas sobre causas de mortalidad en los diferentes países del mundo.

- Utilización de información recogida a partir de prensa, Internet, medios audiovisuales o transmisión oral sobre enfermedades nuevas o emergentes, resistencia a antibióticos, nuevas técnicas quirúrgicas, etcétera.
 - Discusión y debate sobre las patentes de los medicamentos.
 -
 - C) Actitudes
 - Rechazo ante actitudes de discriminación sanitaria relacionadas con el dominio de países desarrollados sobre los países en desarrollo.
 - Valoración de la importancia de la adquisición de responsabilidades respecto a los hábitos de vida saludables.
 - Trascendencia de la adquisición de habilidades asertivas en las relaciones sociales.
- Reconocimiento de las aportaciones científicas para vivir más y mejor.

UNIDAD 4: LA REVOLUCIÓN GENÉTICA

B) Conceptos

- Historia de la genética: aportaciones de Mendel, el descubrimiento del ADN y la epigenética.
- Genoma: el libro de la vida.
- Ingeniería genética: técnicas de ingeniería genética, biotecnología y organismos transgénicos.
- Reproducción asistida: inseminación artificial, fecundación in vitro, transferencia de embriones y regulación de la fecundación asistida.
- Clonación y células madre.
- Bioética.

C) Procedimientos

- Reflexión sobre las implicaciones los avances en genética y en biotecnología, y su aceptación en los diferentes sectores sociales.
- Análisis de la excelente aplicación del método científico realizada por Mendel.
- Utilización de la información sobre genética, clonación, células madre, biotecnología, etc., a partir de prensa, Internet, medios audiovisuales o transmisión oral.
- Debate sobre las investigaciones y los resultados obtenidos en el campo de la genética, la biotecnología, la reproducción asistida y la medicina regenerativa.

D) Actitudes

- Rechazo ante actitudes de discriminación derivadas del patrimonio genético personal y ante la utilización de los avances científicos en casos que puedan vulnerar la dignidad humana.

- Reconocimiento de las aportaciones científicas en biotecnología, medicina regenerativa, reproducción asistida, tratamientos de enfermedades genéticas, etc.
- Toma de conciencia de los problemas éticos que puede generar el avance de la ciencia.
- Capacidad de valorar la importancia de los estilos de vida para liberarnos del determinismo genético.

UNIDAD 5: NUEVAS TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

A. Conceptos

- Procesamiento, almacenamiento e intercambio de la información. El salto de lo analógico a lo digital.
- La revolución tecnológica de la comunicación: ondas, cable, fibra óptica, satélites, ADSL, telefonía móvil, GPS, etc. Repercusiones en la vida cotidiana.
- Tratamiento numérico de la información, de la señal y de la imagen. Sistemas de codificación (código binario).
- Compresión y transmisión de la información, Internet, la web 2.0, conexiones y tipos de redes.
- Control de privacidad y protección de datos.
- Diferencias entre conceptos de información y conocimiento.

B. Procedimientos

- Análisis de las conexiones y tipos de redes empleadas de manera cotidiana.
- Utilización de la información sobre nuevas tecnologías de la información y la comunicación disponible en prensa, Internet y medios audiovisuales.
- Análisis de problemas científico-tecnológicos de incidencia e interés social, predicción de su evolución y aplicación del conocimiento en la búsqueda de soluciones a situaciones concretas.
- Debate sobre las investigaciones y los resultados obtenidos en el campo de las nuevas tecnologías.

C. Actitudes

- Reflexión sobre las implicaciones de los avances tecnológicos y su aceptación en los diferentes sectores sociales (brecha digital).
- Reconocimiento de las aportaciones tecnológicas a la mejora en la transmisión de la información y el conocimiento a nivel global.
- Toma de conciencia de los problemas en relación a la seguridad y la privacidad que puede generar el uso de las nuevas tecnologías.
- Reflexión sobre las implicaciones que la revolución tecnológica de la comunicación tiene en la vida cotidiana: e-educación, e-gobierno, e-sanidad, etc.

TEMPORALIZACIÓN

Primer trimestre

UNIDAD 1 2 semanas

UNIDAD 2 8 semanas

Segundo trimestre

UNIDAD 3 8 semanas

UNIDAD 4 8 semanas

Tercer trimestre

UNIDAD 5 6 semanas

La temporalización de los contenidos es orientativa, con una hora lectiva a la semana no se puede ajustar a trimestres.

OBJETIVOS

1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social y comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación, para formarse opiniones propias argumentadas.

2. Analizar algunas aportaciones científico-tecnológicas a diversos problemas que tiene planteados la humanidad, y la importancia del contexto político-social en su puesta en práctica, considerando sus ventajas e inconvenientes desde un punto de vista económico, medioambiental y social.

3. Realizar estudios sencillos sobre cuestiones sociales con base científico-tecnológica de ámbito local, haciendo predicciones y valorando las posturas individuales o de pequeños colectivos en su posible evolución.

4. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la comprensión y resolución de los problemas de las personas y de su calidad de vida, mediante una metodología basada en la obtención de datos, el razonamiento, la perseverancia y el espíritu crítico, aceptando sus limitaciones y equivocaciones propias de toda actividad humana.

5. Identificar los principales problemas ambientales y los factores que los intensifican; predecir sus consecuencias y argumentar sobre la necesidad de una gestión

sostenible de la Tierra, siendo conscientes de la importancia de la sensibilización ciudadana para actuar sobre los problemas ambientales locales.

6. Conocer y valorar las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la mitigación de los problemas ambientales mediante la búsqueda de nuevos materiales y nuevas tecnologías, en el contexto de un desarrollo sostenible.

7. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes, valorando la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles periódicos y los estilos de vida saludable social y personal.

8. Conocer las bases científicas de la manipulación genética y embrionaria, y valorar los pros y contras de sus aplicaciones y entender la controversia internacional que han suscitado, siendo capaces de fundamentar la existencia de un Comité de Bioética que defina sus límites en un marco de gestión responsable de la vida humana.

9. Analizar las sucesivas explicaciones científicas dadas a problemas como el origen de la vida o del universo; haciendo hincapié en la importancia del razonamiento hipotético-deductivo, el valor de las pruebas y la influencia del contexto social, diferenciándolas de las basadas en opiniones o creencias.

10. Conocer las características básicas, las formas de utilización y las repercusiones individuales y sociales de los últimos instrumentos tecnológicos de información, comunicación, ocio y creación, valorando su incidencia en los hábitos de consumo y en las relaciones sociales.

Criterios de Calificación y Promoción

C= Conocimiento de los contenidos, Relación de conceptos e ideas, Análisis, Síntesis, Comprensión y expresión oral y escrita (Los contenidos conceptuales se evalúan con las pruebas escritas).

P= Trabajo en grupo, Hábitos de trabajo, Utilización del cuaderno: Presentación, Ortografía y Expresión, Utilización de unidades, Realización e Interpretación de tablas y gráficos, Terminología científica, Cálculos numéricos. Exposición oral de trabajos en grupo.

A= Participación, Interés/Esfuerzo y Comportamiento. (La actitud se valorará de manera subjetiva a partir de las anotaciones del cuaderno del profesorado).

Para la calificación parcial o final del proceso de aprendizaje del alumnado se tendrán en cuenta los siguientes elementos y porcentaje de aplicación:

Trabajos	40 %
Actividades de clase	50%

Actitudes	10%
-----------	-----

La recuperación de alumnos suspensos se realizara en junio, mediante la realización de una prueba escrita que recoja diferentes cuestiones sobre los mínimos trabajados durante el curso, así como informes de los distintos documentales y videos visualizados.

BIOLOGÍA DE SEGUNDO CURSO

Esta materia se centra especialmente en el nivel celular, buscando la explicación científica de los fenómenos biológicos en términos más bioquímicos o biofísicos, pero sin olvidar un punto de vista globalizador acerca de los sistemas vivos, constituidos por partes interrelacionadas y con numerosas características globales en su funcionamiento.

Los contenidos se presentan desarrollados en núcleos temáticos, cuya secuenciación a lo largo del curso es la siguiente:

Unidad 1. LA CÉLULA Y LA BASE FISICO-QUIMICA DE LA VIDA.

- El nivel de organización celular. La célula como unidad de estructura y función.

- Componentes moleculares de la célula: tipos, estructura, propiedades y papel que desempeñan. Exploración experimental de algunas características que permiten su identificación.
- Estudio de los diferentes estados físicos en que se encuentran los componentes moleculares de la célula especialmente las dispersiones.

Duración aproximada de ocho semanas.

Unidad 2. FISIOLOGÍA CELULAR.

- Estudio de las funciones celulares. Aspectos básicos del ciclo celular.
- Fases de la división celular. Diferencia entre células animales y vegetales.
- Papel de las membranas en los intercambios celulares: permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. Finalidades de ambos. Comprensión de los aspectos fundamentales, energéticos y de regulación de las reacciones metabólicas. Papel del ATP y de las enzimas.
- La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aerobia y anaerobia. Organulos celulares implicados en el proceso.
- La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas. Objetivos biológicos que se cumplen en la fase lumínica y en la fase oscura. Balance material y energético de la totalidad del proceso. Importancia de la fotosíntesis en la constitución inicial y actual de la atmósfera.
- La quimiosíntesis: una alternativa a la vida sin luz solar.
- Otras reacciones catabólicas y anabólicas en la célula.

Duración aproximada de ocho semanas.

Unidad 3 FISIOLOGÍA CELULAR.

Leyes naturales que explican la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia. Teoría cromosómica de la herencia.

- Células germinales y fecundación. Meiosis: mecanismos y significación biológica.

- El ADN como portador de la información genética. Desarrollo histórico de la búsqueda de evidencias de su papel y su interpretación. Características e importancia del código genético. Concepto de gen. Mecanismos responsables de su transmisión y variación.
- Alteraciones de la información genética: consecuencias e implicaciones en la adaptación y evolución de las especies. Selección natural.
- Importancia de la genética en medicina y en la mejora de recursos. La investigación actual sobre el genoma humano. Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.

Duración aproximada de seis semanas.

Unidad 4. MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA.

- Los microorganismos: un grupo taxonómicamente heterogéneo. Sus formas de vida. Relación de éstas con su papel como agentes inocuos, beneficiosos o perjudiciales para los seres humanos y otros seres vivos.
- Los virus: estructura básica y funcionamiento.
- Presencia de los microorganismos en los procesos industriales: agricultura, farmacia, sanidad, alimentación. Su importancia en la alteración de los alimentos. Utilización y manipulación en distintos ámbitos: importancia social y económica.

Duración aproximada de tres semanas.

Unidad 5. INMUNOLOGÍA.

- Concepto de inmunidad. La defensa del organismo frente a los cuerpos extraños. Concepto de antígeno.
- Tipos de inmunidad: celular y humoral. Clases de células implicadas. Estructura, tipos y función de los anticuerpos.
- Mecanismos de acción del sistema inmune. Inmunidad natural y adquirida.

- Concepto de enfermedad autoinmune, algunos tipos de ellas. Fenómenos de hipersensibilidad: alergias. EL SIDA.: síntomas y prevención.
- La importancia industrial de la fabricación de sueros y vacunas. Reflexión ética sobre la donación de órganos.

Duración aproximada de dos semanas.

3.- METODOLOGÍA.

El profesor que imparte cada una de las materias propias de la biología y geología de este bachillerato, comenzará con una exploración de las ideas previas de los alumnos, las cuales le pueden servir de motivación y darán pie a una introducción al tema.

A partir de estas ideas previas, el profesor seleccionará los contenidos conceptuales que sean más adecuados para los alumnos en general.

Del mismo modo, los contenidos procedimentales se trabajarán a partir de actividades diversas, desde practicas de laboratorio, interpretación de gráficos, tablas, bloques diagramas o dibujos hasta análisis de textos y material bibliográfico.

En cuanto a los contenidos actitudinales, es conveniente que el profesor relacione los nuevos conocimientos con sus aplicaciones tecnológicas y los problemas morales y éticos que puedan plantear a la sociedad.

4.- MATERIALES Y RECURSOS DIDACTICOS.

Los libros de texto recomendados son los siguientes:

- PRIMERO BACHILLER. BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. Editorial Santillana. Proyecto La Casa del Saber.
- ANATOMÍA APLICADA apuntes facilitados por el profesor.
- CULTURA CIENTÍFICA información buscada por el alumno.
- SEGUNDO BACHILLER. BIOLOGÍA 2 Editorial Bruño.(recomendado)

Además se cuenta con el siguiente material específico:

Tres laboratorios de: Biología y Geología, Química y Física.

Reactivos y material de laboratorio de Química (detallado en inventario)

Colección de minerales

Reactivos y material de laboratorio de Biología (detallado en inventario)

Material de Física (detallado en inventario)

Horno y mufla

Microscopios de alumnos biológicos (8) geológicos (3) Lupas binoculares (7)

Microscopio de profesor y microscopio de reflexión

Bibliografía: .Libros de texto y de consulta (detallado en inventario)

Transparencias para cada una de las unidades . Diapositivas

Vídeos educativos . Física. Química. Biología y Geología (detallado en inventario)

Retroproyector , Proyector de diapositivas (2) Proyector de opacos

Televisores (3) Vídeos (3) DVD (1) Cámaras de fotos (analógica y digital)

Telescopios (tres)

Equipos informáticos (3) (PC, teclado, monitor e impresora)

Cañón de proyección

Equipos de campo de Ciencias Naturales

Frigorífico y Olla exprés

5.- CRITERIOS GENERALES SOBRE EVALUACIÓN. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, PONDERACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y MEDIDAS DE RECUPERACIÓN.

En lo posible de nuestras posibilidades se considerará los conocimientos del alumno, el progreso del grupo y el progreso del propio alumno.

Hay que procurar que los controles sean ocasiones privilegiadas de aprendizaje y vayan perdiendo parte del aspecto sancionador.

Se evaluarán los procedimientos utilizados en el planteamiento de problemas, emisión de hipótesis, utilización de instrumentos y técnicas comprobatorias, obtención de conclusiones, comunicación de resultados, manejo de materiales, construcción de materiales y conservación y mantenimiento de los mismos

Se valorará las actitudes de los alumnos, asistencia a clase, participación, cooperación y trabajo en equipo, realización de actividades para casa, ejecución y corrección de las actividades del cuaderno de clase, curiosidad, comprensión, constancia, orden en sus exposiciones, serán así mismo evaluadas

Para la evaluación de los conceptos, procedimientos y actitudes se realizarán pruebas sobre cada unidad didáctica, además se realizarán constantes observaciones del cuaderno del alumno, y de trabajos y proyectos que puedan realizarse. El profesor anotará las observaciones de la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en una ficha de cada alumno por materia, donde se anotarán los siguientes hechos:

Contenidos conceptuales:

- CAPACIDAD DE SÍNTESIS
- USO DE TERMINOLOGÍA CIENTÍFICA
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
- EMISIÓN DE HIPÓTESIS
- UTILIZACIÓN DE UNIDADES
- INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICOS
- DISEÑA Y REALIZA EXPERIENCIAS

-DESARROLLO DE ESQUEMAS

Contenidos Procedimentales:

- PRESENTACIÓN
- ORTOGRAFÍA
- EXPRESIÓN
- ACTIVIDADES REALIZADAS
- MANEJO INSTRUMENTOS
- REALIZACIÓN DE GRÁFICOS Y DE TABLAS
- UTILIZACIÓN DE CLAVES

Contenidos Actitudinales:

- INTERÉS
- PARTICIPACIÓN
- TRABAJO INDIVIDUAL
- TRABAJO EN EQUIPO
- CURIOSIDAD Y CREATIVIDAD
- AUTOESTIMA
- COMPORTAMIENTO
- ASISTENCIA
- LIMPIEZA DEL LUGAR DE TRABAJO

Los criterios de evaluación que a continuación se relacionan por materias, deberán servir como indicadores mínimos de la evolución del aprendizaje de los alumnos a la hora de elaborar las pruebas, trabajos y proyectos

BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE PRIMERO DE BACHILLERATO:

- 1.- Aplicar las principales teorías sobre el origen y evolución del Universo, Sistema Solar y Tierra para explicar las características geológicas de los cuerpos planetarios.
- 2.- Aplicar estrategias propias del trabajo científico para la resolución de problemas relativos a la estructura y composición de la Tierra.

3.- Aplicar la teoría de la Tectónica de Placas a diversas situaciones para explicar fenómenos geológicos.

4.- Aplicar los métodos de datación y ordenación cronológica a la reconstrucción de la historia de la Tierra y de la vida.

5.- Conocer las aportaciones de la reproducción sexual sobre la asexual en los seres vivos.

6.- Conocer las teorías sobre la evolución de los seres vivos y utilizarlas para explicar la diversidad actual de los organismos.

7.- Explicar los mecanismos básicos que inciden en el proceso de ingestión y digestión de alimentos, en su asimilación, distribución y producción de desechos.

8.- Explicar el mantenimiento de las constantes vitales de los organismos a partir de la comprensión del proceso de coordinación neuro-endocrina.

9.- Explicar el carácter provisional de las teorías científicas.

10.- Diseñar y realizar pequeñas investigaciones sobre las funciones de los seres vivos.

11.- Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes relaciones con problemas biológicos y geológicos.

BIOLOGÍA DE SEGUNDO DE BACHILLERATO:

1.- Interpretar la estructura interna de una célula eucariótica animal y una vegetal, y de una célula procariótica, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.

2.- Relacionar las macromoléculas con su función biológica en la célula, reconociendo sus unidades constituyentes.

3.- Enumerar las razones por las cuales el agua y los iones son fundamentales en los procesos celulares.

4.- Representar esquemáticamente y analizar el ciclo celular y las modalidades de la división del núcleo y el citoplasma, relacionando la meiosis con la variabilidad genética de las especies.

5.- Explicar el significado biológico de la respiración celular, explicando las diferencias entre vía aerobia y la anaerobia respecto a la rentabilidad energética, los productos finales originados y el interés industrial de estos últimos.

6.- Diferenciar en la fotosíntesis las fases lumínica y oscura, identificando las estructuras celulares en las que se lleva a cabo, los sustratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido.

7.- Aplicar los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, según las hipótesis mendeliana y de la teoría cromosómica de la herencia, a la interpretación y resolución de problemas relacionados con la herencia.

8.- Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y la naturaleza del código genético, relacionando las mutaciones con alteraciones en la información y estudiando sus repercusiones en la variabilidad de los seres vivos y en la salud de las personas.

9.- Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano.

10.- Determinar las características que definen a los microorganismos, destacando el papel de alguno de ellos en los ciclos biogeoquímicos, en la industria alimentaria, en la industria farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.

11.- Analizar los mecanismos de defensa que desarrollan los seres vivos ante la presencia de un antígeno.

12.- Analizar el carácter abierto de la Biología a través del estudio de algunas interpretaciones, hipótesis y predicciones científicas.

La ponderación de los instrumentos de evaluación anteriormente mencionados se realizará de la siguiente forma en las asignaturas de 1º de bachillerato:

80% de la calificación global de la materia será para las " **pruebas de las unidades didácticas** "

10% de la calificación global de la materia será para las " **realización de actividades, trabajos y proyectos** "

10% de la calificación global de la materia será para las " **actitudes tanto de asistencia y comportamiento en clase** "

La ponderación de los instrumentos de evaluación en 2º de bachillerato será del 90% las pruebas escritas de los distintos bloques temáticos y un 10% para procedimientos y actitudes.

Todos estos aspectos serán recogidos por el profesor en la ficha de clase individual de cada alumnos.

El alumno obtendrá calificación positiva en cada materia de bachillerato cuando obtenga calificación de 5 en cada uno de los bloques temáticos, que serán liberatorios. La nota final será la media aritmética de todas las calificaciones más la suma de las anotaciones recogidas por el profesor a lo largo del curso según la ponderación anterior.

El alumno que no supere la asignatura se realizará un examen de recuperación final en Mayo- Junio, así como la prueba extraordinaria de septiembre. No obstante, durante el curso, al inicio de cada evaluación el alumno tendrá la posibilidad de recuperar el bloque temático que no haya superado en la evaluación anterior

El alumno será informado a lo largo del curso de las calificaciones y evaluación de su proceso de aprendizaje por parte del profesor, al que podrá solicitar la revisión de la calificación si estuviera en desacuerdo con ella.

Si persistiera el desacuerdo, el alumno podrá acogerse a lo dispuesto en el capítulo VIII (artículos 28 y 29) de la Orden de 9 de septiembre de 1997.

Los criterios para la recuperación de septiembre atenderán a los criterios mínimos de cada una de las materias antes expuestos.

Los mecanismos de recuperación de las asignaturas pendientes de primero estarán en función de la asistencia a clase del alumno y de la realización de ejercicios, actividades y exámenes propuestos por el profesor de la materia.

6.- PROPUESTAS PARA ATENDER A LA DIVERSIDAD.

Dada la heterogeneidad del alumnado, se diseñarán actividades de enseñanza-aprendizaje de diverso grado de complejidad, así el profesor seleccionará aquellas que le parezcan más adecuadas a las características de su alumnado.

7.-ACTIVIDADE EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.

Para el presente curso escolar se proponen las siguientes:

- Proyecto de museo escolar.
- Proyecto jardín botánico.
- Charlas de orientación universitaria.

La Jefa del Departamento

Fdo.: M^a Luisa Rodríguez Rodríguez