

**BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE 1º
BACHILLERATO LOGSE**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
CURSO 2007-2008
COLEGIO MARISTA SAN JOSÉ – LEÓN

Profesor
Javier García Calleja

ÍNDICE

• Presentación	3
• Objetivos generales y contenidos	3
• Unidades didácticas y distribución de los contenidos	5
• Programación de las correspondientes unidades didácticas	5
▪ <i>En cada una de las U.D.</i>	
<i>Contenidos conceptuales</i>	
<i>Objetivos desarrollados</i>	
<i>Contenidos mínimos</i>	
<i>Criterios de evaluación</i>	
• Metodología	22
• Criterios y procedimientos de evaluación y calificación	22
• Materiales y recursos didácticos - Bibliografía	24
• Evaluación de la programación	29

PRESENTACIÓN

Mediante la presente asignatura se pretende el profundizar en los conocimientos adquiridos en la Secundaria en Biología y Geología, si bien en esta etapa se presenta un diseño más cerrado, conforme a los fines del bachillerato, que limita la posibilidad de ajuste de los objetivos y contenidos propuestos.

Los contenidos de Geología se estructuran en dos núcleos. El primero de ellos está dedicado al estudio de los sistemas terrestres internos, resaltando los métodos de estudio y algunas consecuencias de sus interacciones. En el segundo núcleo se analizan los procesos de cristalización y los distintos mecanismos de formación de rocas y yacimientos minerales, relacionándolos con la dinámica general del planeta.

Los contenidos de Biología se refieren, en un primer núcleo, al estudio de los criterios que se utilizan para la clasificación de los seres vivos y cómo éstos se estructuran en diferentes niveles de organización. El segundo núcleo se centra en el estudio anatómico y fisiológico de los dos grandes reinos, el de las plantas y el de los animales. Es, por tanto, una biología de los organismos sin profundizar específicamente en explicaciones físico-químicas de los procesos vitales o en los aspectos celular, subcelular y molecular, que se dejan para el curso siguiente.

OBJETIVOS GENERALES Y CONTENIDOS

OBJETIVOS

1. Desarrollar actitudes y hábitos de trabajo asociados al método científico, tales como: búsqueda exhaustiva de información, capacidad crítica, cuestionamiento de lo obvio, apertura a nuevas ideas y necesidad de verificación de los hechos.
2. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Biología y la Geología, que les permitan tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar estudios posteriores y aplicarlos a situaciones reales y cotidianas.
3. Analizar hipótesis y teorías contrapuestas que permitan desarrollar el pensamiento crítico y valorar sus aportaciones al desarrollo de la Biología y la Geología.
4. Desarrollar hábitos de observación y descripción esenciales para el trabajo del naturalista mediante la realización de actividades prácticas de laboratorio o de campo.
5. Interpretar globalmente los fenómenos de la geodinámica interna a la luz de la tectónica de placas.
6. Conocer, definir y describir de forma básica los componentes moleculares de la materia viva, en relación con las funciones celulares.
7. Comprender el funcionamiento de los seres vivos cómo diferentes estrategias de adaptación al medio ambiente.

CONTENIDOS

- 1 **La investigación científica de nuestro planeta.**
Del catastrofismo a la geología moderna: principios básicos de la Geología.
Métodos científicos utilizados en la investigación geológica. Métodos tradicionales: reconocimientos in situ, recolección de muestras y sus precauciones, análisis físicos y químicos. Las nuevas tecnologías en la investigación del entorno. Los sistemas de información geográfica (SIG): GPS y teledetección.

- 2 La estructura interna de la Tierra.**
Métodos de estudio del interior de la Tierra (gravimétrico, geo-magnético, sísmico) e interpretación de los datos.
La estructura y la naturaleza físico-química de la Tierra.
Litosfera, astenosfera y capa "D".
La máquina térmica del interior terrestre: conducción y convección del calor interno.
Plumas térmicas y puntos calientes.
El movimiento de las placas litosféricas.
- 3 Cristalización y ambientes petrogenéticos.**
Solidificación, cristalización y recristalización.
Cristalogénesis: nucleación y crecimiento de cristales.
Aplicaciones de los cristales.
Los ambientes petrogenéticos y sus características físico-químicas.
- 4 Los procesos petrogenéticos.**
El magmatismo: concepto, procesos de formación y evolución de los magmas.
Tipos de magmas y tectónica global.
Las rocas magmáticas.
Yacimientos minerales asociados al magmatismo.
El metamorfismo: factores que lo condicionan y reacciones metamórficas.
Tipos de metamorfismo.
Las rocas metamórficas.
Yacimientos minerales asociados al metamorfismo.
Ambientes y procesos sedimentarios.
La estratificación y su valor geológico.
Las rocas sedimentarias.
La alteración de las rocas superficiales: meteorización, complejos de intemperismo y formación de suelos.
- 5 Clasificación de los seres vivos.**
Taxonomía, principios básicos.
Criterios de clasificación.
Características generales de los cinco reinos.
Principales filos de Eucariontes: su organización básica y clasificación.
- 6 Composición química de los seres vivos.**
Los bioelementos y sus propiedades.
Las biomoléculas inorgánicas: estructura, propiedades y funciones.
Las biomoléculas orgánicas: estructura, propiedades y funciones.
- 7 Formas de organización de los seres vivos.**
Características generales de Procariontes y de Eucariontes (unicelulares y pluricelulares).
Diferenciación celular.
Reino Plantas: histología y organografía.
Reino Animales: histología y organografía.
- 8 El reino Plantas.**
Funciones de nutrición de las Plantas: captación de nutrientes, intercambio de gases, fotosíntesis, transporte y excreción.
Función de relación en plantas: tropismos y nastias.
Función de reproducción en Plantas.
Principales hormonas.
Alternancia de reproducciones (asexual y sexual): esporofito y gametofito.
- 9 El reino Animales.**
Funciones de nutrición en Animales: alimentación y proceso de digestión, intercambio de gases, transporte circulatorio, excreción.
Funciones de relación en Animales. Coordinación nerviosa.
Funciones de reproducción en animales: sexual y asexual.
Sistema endocrino y principales hormonas.
Producción de gametos y formación del cigoto.
Desarrollos embrionario y postembrionario: conceptos fundamentales.
Alternancia de generaciones.
La clonación: aplicaciones terapéuticas y valoraciones biológica, ética y social.

UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Las unidades didácticas están tomadas de las desarrolladas en el texto "*Biología y Geología*" de *Federico Granados y Víctor López Fenoy de Ed. Edelvives*

Su distribución a lo largo del curso será la siguiente:

- 1ª Ev. - Unidades 12 -18 ambas inclusive
- 2ª Ev. - Unidades 1-5 Ambas inclusive
- 3ª Ev. - Unidades 6-11 Ambas inclusive

PROGRAMACIÓN DE LAS CORRESPONDIENTES UNIDADES DIDÁCTICAS.

1. La unidad de los seres vivos

Objetivos

1. Conocer las características vitales de los seres vivos y saber los niveles de complejidad en que se organiza la materia viva.
2. Distinguir los principales bioelementos y sus funciones.
3. Justificar la gran importancia biológica del agua y las sales minerales de acuerdo con sus funciones biológicas.
4. Demostrar la presencia de algunas biomoléculas en sustancias de uso doméstico ordinario y comprobar sus propiedades.
5. Relacionar las biomoléculas con la composición de los alimentos a través del estudio de etiquetas.
6. Entender la composición e importancia de los biocatalizadores.
7. Saber la composición y función de los ácidos nucleicos.
8. Conocer la unidad de organización y función de los seres vivos, diferenciando los tipos de organización celular procariótica y eucariótica animal y vegetal.
9. Comprender la finalidad de la nutrición celular y sus etapas, con especial referencia al metabolismo.
10. Conocer las formas en que las células se relacionan con el medio.
11. Reconocer la finalidad de las funciones de reproducción celular y comprender el significado biológico especial de la mitosis y la meiosis.

Contenidos

Conceptos

1. Características de los seres vivos: complejidad, unidad y diversidad.
2. La complejidad y los niveles de organización.
3. La unidad química: bioelementos y biomoléculas. Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales. Biomoléculas orgánicas: glúcidos, lípidos, prótidos, biocatalizadores y ácidos nucleicos.
4. La unidad de organización y función: la célula. La organización celular: los virus. La organización celular procariótica, eucariótica animal y eucariótica vegetal. Principales estructuras y sus funciones.
5. Las funciones celulares. Funciones de nutrición: concepto, tipos de nutrición y etapas. Funciones de relación. Reproducción celular: el ciclo celular. Mitosis y meiosis. Significado biológico de mitosis y meiosis.

Procedimientos

1. Identificación empírica de la presencia de glúcidos, lípidos y proteínas en distintos productos caseros.
2. Reconocimiento empírico de algunas propiedades físicas y químicas de las biomoléculas.
3. Investigación de la presencia de biomoléculas en las etiquetas de diversos productos alimenticios del mercado.
4. Esquematación en cuadros-resumen de las diferencias entre la organización procariótica y la eucariótica animal y vegetal.
5. Cálculo numérico de las consecuencias del resultado final de la mitosis y meiosis sobre supuestos teóricos de células con determinados números de cromosomas.

Actitudes

1. Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y de los seres vivos como parte esencial del entorno humano.
2. Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los diferentes componentes de la biosfera y su contribución al equilibrio de la misma.
3. Participación de la enorme importancia biológica que tiene el agua por las funciones que desempeña en la materia viva y la necesidad de su cuidado y prudente utilización.
4. Reconocimiento y valoración de la función que ejercen las principales biomoléculas para conducir, por ejemplo, a una alimentación racional y saludable.
5. Aceptación del hecho de la universalidad del fenómeno vital, en cuanto que la estructura básica, la célula, es sensiblemente igual en todos los organismos, salvo pequeñas modificaciones.
6. Participación de la enorme importancia que tiene el hecho de que las células desempeñen las mismas funciones que los propios organismos (reproducción, nutrición y relación).

Criterios de evaluación

1. Definir los seres vivos para diferenciarlos de los inertes, a partir de los conceptos de complejidad, unidad y diversidad, así como sus niveles de organización mediante ejemplos.
2. Establecer las características de los bioelementos y diferenciar las biomoléculas inorgánicas y orgánicas.
3. Determinar la importancia biológica del agua y de las sales minerales de acuerdo con sus funciones.
4. Distinguir entre glúcidos, lípidos y prótidos, citando ejemplos de los principales y relacionar las propiedades de interés biológico con su papel en la naturaleza.
5. Relacionar el papel de los biocatalizadores con su mecanismo de acción y justificar la necesidad de estos en todas las reacciones biológicas.
6. Explicar la composición, estructura y funciones de los ácidos nucleicos.
7. Diferenciar los tipos de organización de los seres vivos, así como la célula procariótica y eucariótica animal y vegetal.
8. Describir una célula animal tipo y otra vegetal destacando las partes y las funciones que las distinguen.
9. Explicar la nutrición celular y sus tipos relacionándola con los procesos de fotosíntesis y respiración.
10. Conocer la reproducción celular y distinguir el resultado final de la mitosis y la meiosis y su significado biológico.

2. La organización unicelular y pluricelular de los seres vivos

Objetivos

1. Conocer la diferencia de organización de los organismos unicelulares y pluricelulares y los tipos celulares que los forman.
2. Distinguir los tipos de nutrición de los organismos y su papel en el ciclo de materia y energía.
3. Comprender el papel de las funciones de relación en los organismos.
4. Entender el significado de la reproducción para los organismos.
5. Definir y diferenciar reproducción asexual y sexual.
6. Saber las etapas de la reproducción sexual y las modalidades de cada una de ellas y comprender las ventajas e inconvenientes de los tipos de reproducción.
7. Conocer y diferenciar los tipos de ciclos biológicos que existen.
8. Valorar la existencia de otras características propias de los seres vivos que están relacionadas con la reproducción.
9. Demostrar experimentalmente la unidad funcional de los seres vivos a través del hecho común de que cualquier organismo realiza reacciones metabólicas como la respiración.
10. Conocer los principales pasos en el transcurso de la evolución de los seres unicelulares a los pluricelulares.
11. Entender el significado de la teoría endosimbiótica.
12. Interpretar cuáles son las ventajas que reporta la organización pluricelular y comprender las principales exigencias que tales ventajas imponen a los seres vivos.

Contenidos

Conceptos

1. Los organismos y su organización.
2. Las funciones de los organismos: tipos de nutrición y relaciones tróficas en los ecosistemas. Las funciones de relación de los organismos. Las funciones de reproducción de los organismos: la reproducción asexual, la reproducción sexual: procesos que comprende y sus modalidades. Ventajas e inconvenientes de los tipos de reproducción. Los ciclos biológicos. Otras características relacionadas con la reproducción.
3. La evolución de los seres unicelulares a los pluricelulares. De procariotas a eucariotas. De eucariotas unicelulares a pluricelulares. Ventajas y exigencias de la organización pluricelular.

Procedimientos

1. Demostración de la unidad funcional de los seres vivos mediante la determinación de los productos finales de la respiración en diferentes grupos de organismos.

2. Comprobación mediante el cálculo matemático, sobre un modelo geométrico, de las posibles soluciones ante la limitación que supone el aumento de tamaño para las células.
3. Interpretación de procesos mediante los modelos adecuados.
4. Adquisición y aplicación de técnicas de experimentación apropiadas.

Actitudes

1. Respeto hacia todas las formas de vida que nos rodean.
2. Valoración del papel que desempeñan los seres vivos en los ecosistemas, dando sentido al hecho de que la especie humana es una más en las cadenas alimentarias.
3. Aprecio por el orden y limpieza del lugar de trabajo, el laboratorio, y por el material utilizado.
4. Reconocimiento de la importancia de los modelos y su confrontación en relación con el proceso evolutivo de los seres vivos.

Criterios de evaluación

1. Diferenciar un organismo unicelular de uno pluricelular atendiendo al tipo de organización celular y su complejidad, encuadrándolos en los diferentes reinos.
2. Vincular los tipos de nutrición con el papel de los seres vivos en los ecosistemas.
3. Relacionar los tipos de reproducción con el papel que tienen en la naturaleza, sus ventajas e inconvenientes, con especial incidencia en la relación entre reproducción sexual y evolución, como consecuencia de la variabilidad que introduce.
4. Explicar los tipos de ciclos biológicos según el momento en que se produce la meiosis.
5. Reconstruir los principales hitos que se pueden suponer en el transcurso de la evolución, para explicar cómo se ha pasado de los primitivos organismos unicelulares hasta los pluricelulares, sin que estos hayan conseguido desplazar a los primeros.
6. Relacionar las grandes ventajas que han supuesto la conquista de la pluricelularidad con respecto a los inconvenientes o exigencias que también ha supuesto este grado de organización.

3. Histología y Organografía

Objetivos

1. Comprender la necesidad de la diferenciación y especialización de las células de los seres pluricelulares.
2. Saber qué es tejido, órgano, aparato y sistema.
3. Conocer el origen embrionario de los principales tejidos vegetales.
4. Distinguir las características morfológicas y funcionales de cada uno de los tipos de tejidos vegetales.
5. Conocer las características morfológicas de los órganos de las Plantas en relación con su función.
6. Adquirir algunas técnicas sencillas de histología y microscopía para obtención de preparaciones histológicas vegetales.
7. Conocer el origen embrionario de los principales tejidos animales y relacionarlo con el de los órganos, aparatos y sistemas.
8. Saber las principales características morfológicas de los tejidos animales.
9. Conocer el medio interno de los animales, sus funciones, componentes y características.
10. Adquirir o desarrollar una técnica sencilla para realizar una preparación de frotis de sangre de mamífero y distinguir las células sanguíneas al microscopio.

Contenidos

Conceptos

1. La diferenciación celular y sus consecuencias: tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
2. Histología vegetal. Los tejidos de las Plantas. Protectores: epidermis y súber. Parénquimas: clorofílico y de reserva. Conductores: leño y liber. Esqueléticos: colénquima y esclerénquima. Secretores. Meristemos: embrionarios, primarios y secundarios.
3. Organografía vegetal. La raíz: morfología y estructura interna. El tallo: morfología y estructura interna. La hoja: morfología y estructura interna. Los órganos reproductores: la flor y el fruto.
4. Histología animal. El origen de los tejidos de los Animales. Los tejidos de los Animales: Epitelial: de revestimiento y glandular. Conectivos: conjuntivo, adiposo, cartilaginoso, óseo y hematopoyético. Muscular. Nervioso. El medio interno de los Animales: tipos, componentes y funciones.
5. Organografía animal. Origen embrionario y características generales.

Procedimientos

1. Preparación y observación de tejidos vegetales aplicando técnicas sencillas para obtener preparaciones y observar las características de los principales tejidos vegetales.
2. Realización de una actividad de identificación de tejidos vegetales sobre imágenes de microfotografías o en diapositivas para reconocer las principales características de los mismos.
3. Realización de una actividad de identificación de tejidos animales sobre imágenes de microfotografías o diapositivas para reconocer las principales características de los mismos.
4. Realización de frotis de sangre de mamífero para aprender la técnica de preparación y tinción y diferenciar los distintos tipos de células sanguíneas y, a ser posible, compararlas en distintos tipos de mamíferos u otros vertebrados.

5. Elaboración de cuadros, tablas y esquemas para sistematizar el estudio de los tejidos vegetales y animales.

Actitudes

1. Cuidado y respeto por los animales y plantas en el medio natural.
2. Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los diferentes tejidos en la organización de los seres pluricelulares.
3. Aprecio por el orden y limpieza del lugar de trabajo, el laboratorio, y por el material utilizado.
4. Reconocimiento de la importancia de los modelos en relación a la comprensión de estructuras animales y vegetales.

Criterios de evaluación

1. Saber definir los conceptos de tejido, órgano, aparato y sistema, utilizando para ello ejemplos concretos de cada uno de ellos, de forma que puedan diferenciarse.
2. Comprender que los distintos tejidos vegetales tienen su origen en diferentes regiones del embrión y ello condiciona su destino en el adulto.
3. Distinguir los tejidos, atendiendo especialmente a las características que presentan sus células y al aspecto funcional de los mismos.
4. Saber la morfología de los órganos de las Plantas y relacionarlos con aquellos aspectos funcionales más importantes que permitan una mejor comprensión de los mismos, utilizando para ello la nomenclatura apropiada.
5. Comprender que los distintos tejidos animales, así como los órganos, aparatos y sistemas tienen un origen embrionario diferente.
6. Distinguir los tejidos animales atendiendo a sus características morfológicas y tratando de relacionar estas con la función que realizan.
7. Describir los componentes del medio interno de los animales y relacionarlo con las funciones que este medio tiene.

4. Diversidad y Taxonomía. Móneras, Protoctistas y Hongos

Objetivos

1. Comprender la necesidad de sistematizar el estudio de los seres vivos mediante su clasificación según distintos criterios.
2. Saber qué es la Taxonomía y las ramas que comprende, así como las categorías o rangos taxonómicos que se distinguen.
3. Conocer los métodos de estudio utilizados para determinar el parentesco evolutivo de los seres vivos, tanto los llamados clásicos, como los moleculares y justificar la utilidad de unos y otros.
4. Distinguir los sistemas de clasificación más aceptados: los reinos y los dominios, y los criterios utilizados para establecerlos, así como las características fundamentales que los definen.
5. Conocer la organización general de las Eubacterias, los aspectos más relevantes de su nutrición, relación y reproducción, y el papel que realizan en la naturaleza según sus formas de vida y saber cuáles son los principales grupos y algunos ejemplos más representativos de los mismos.
6. Establecer las diferencias entre Arqueobacterias y Eubacterias.
7. Aprender una técnica sencilla para observar bacterias.
8. Comprender las dificultades para la clasificación de los Protoctistas y saber las características más importantes de sus principales y algunos ejemplos representativos.
9. Conocer la organización y estructura general de los Hongos, así como los aspectos más importantes de sus funciones, con especial referencia a las formas de reproducción y saber cuáles son los grupos más importantes, así como algunos ejemplos más representativos.
10. Determinar algunos factores necesarios para la vida de los hongos mediante la investigación experimental de los mismos.

Contenidos

Conceptos

1. La diversidad de los seres vivos y su clasificación. Taxonomía y grupos taxonómicos. Métodos de clasificación. Principales divisiones de los seres vivos: los reinos y los dominios. Los cinco reinos: características que los definen.
2. Reino Móneras: Bacterias: organización y estructura general. Funciones generales. Ecología y formas de vida. Diversidad, filogenia y clasificación. Arqueas: caracteres generales.
3. Reino Protoctistas: diversidad, filogenia y clasificación. Autótrofos fotosintéticos. Heterótrofos. Autótrofos y heterótrofos.
4. Reino Hongos: organización y estructura general. Funciones generales. Ecología y formas de vida. Diversidad, filogenia y clasificación.

Procedimientos

1. Realización de una técnica de recolección, extensión, fijación y tinción de bacterias.
2. Manejo del microscopio para la observación de muestras de bacterias obtenidas de distintas fuentes.

3. Utilización de distintos criterios de clasificación sobre supuestos teóricos de organismos pertenecientes a los cinco reinos.
4. Clasificación de organismos reales pertenecientes a distintos grupos utilizando claves y otra bibliografía apropiada.
5. Realización de una investigación sobre factores que influyen en el desarrollo de los mohos.
6. Elaboración de cuadros, tablas y esquema para sistematizar el estudio de los distintos grupos de seres vivos considerados en la unidad.

Actitudes

1. Valoración del esfuerzo de los científicos por sistematizar el estudio de los seres vivos y establecer sus relaciones de parentesco.
2. Reconocimiento de la importancia que tiene la elaboración de modelos y de su constatación en los métodos de estudio del parentesco evolutivo y en la clasificación.
3. Cuidado y respeto por los seres vivos y su entorno.
4. Reconocimiento del origen común de los organismos y de que, por tanto, la especie humana es una más entre todas las que conforman la diversidad de seres vivos.
5. Valoración del papel beneficioso que realizan muchos microorganismos en los ciclos biogeoquímicos y en la naturaleza en general.
6. Valoración de la importancia que tienen muchos organismos estudiados para el hombre (en industria, medicina, farmacología, etc.).

Criterios de evaluación

1. Explicar las principales categorías taxonómicas que establece la Taxonomía, fundamentalmente el concepto de especie como categoría básica de estudio en la clasificación de los seres vivos.
2. Establecer la utilidad de los diferentes métodos de estudio empleados para clasificar a los seres vivos y los principales sistemas de clasificación resultantes en reinos y dominios, diferenciando estos de acuerdo con sus características generales.
3. Exponer las características generales de las Eubacterias y Arqueobacterias en lo que se refiere a su estructura, funciones y papel que desempeñan en la naturaleza, de acuerdo con sus formas de vida.
4. Citar los grupos más importantes de Protoctistas diferenciándolos por sus características morfológicas, funcionales y formas de vida, y algunos ejemplos más representativos.
5. Explicar las características generales de los Hongos en cuanto a su estructura general y funciones, con especial atención a las modalidades de reproducción y citar los grupos más importantes, diferenciándolos por sus características y citar algunos ejemplos representativos.

5. Plantas y Animales

Objetivos

1. Conocer la organización y estructura general de las Plantas, los aspectos más relevantes de su nutrición, relación y reproducción, y el papel que realizan en la naturaleza según sus formas de vida.
2. Saber cuáles son los principales grupos en que se clasifica el reino Plantas y los criterios empleados para la clasificación.
3. Señalar los caracteres generales de Briofitas, Pteridofitas y Espermafitas.
4. Establecer las diferencias entre Gimnospermas y Angiospermas a partir de los caracteres generales de ambos grupos así como entre Monocotiledóneas y dicotiledóneas y saber ejemplos de especies representativas de cada uno de los grupos de Plantas.
5. Conocer la organización y estructura general de los Animales, los aspectos más relevantes de su nutrición, relación y reproducción, y el papel que realizan en la naturaleza según sus formas de vida.
6. Saber cuáles son los principales grupos en que se clasifica el reino Animales y los criterios empleados para la clasificación.
7. Enunciar las características generales de los principales Phylla del reino Animales, con especial interés por aquellos que permiten diferenciar unos de otros.
8. Establecer las diferencias entre las Clases de los principales Phylla (Moluscos, Artrópodos y Cordados) y saber ejemplos de especies representativas de cada uno de los grupos de Animales.
9. Utilizar procedimientos adecuados para hacer estudios morfológicos de Plantas y de Animales y de clasificación mediante claves dicotómicas sencillas.

Contenidos

Conceptos

1. Reino Plantas:
 - Caracteres generales de las Plantas.
 - Caracteres generales de las Divisiones Briofitas, Pteridofitas y Espermafitas.
 - Caracteres generales de Gimnospermas y Angiospermas.
 - Caracteres generales de Dicotiledóneas y Monocotiledóneas.
2. Reino Animales:
 - Caracteres generales de los Animales.
 - Caracteres generales de los principales Phylla: Poríferos, Mesozoos, Cnidarios, Platelminetos, Nematodos, Moluscos, Anélidos, Artrópodos, Equinodermos y Cordados.

- Clasificación y caracteres que diferencian las clases de Moluscos, Artrópodos y Vertebrados.

Procedimientos

1. Descripción de la morfología de una planta y de un animal, siguiendo un guión que sistematice el trabajo.
2. Clasificación de organismos reales o imaginarios pertenecientes a distintos grupos de Plantas y Animales, utilizando claves y otra bibliografía apropiada.
3. Elaboración de cuadros, tablas y esquemas para sistematizar el estudio de los distintos grupos de seres vivos considerados en la unidad.
4. Identificación de especies de distintos grupos de organismos de plantas y animales como pertenecientes a los distintos grupos de estos, investigando algunas de sus características morfológicas.

Actitudes

1. Valoración del esfuerzo de los científicos por sistematizar el estudio de los seres vivos y establecer sus relaciones de parentesco.
2. Reconocimiento de la importancia que tiene la elaboración de modelos y de su constatación en los métodos de estudio de la filogenia y en la clasificación.
3. Respeto por los seres vivos y su entorno.
4. Observación del origen común de los organismos y de que, por tanto, la especie humana es una más dentro de la diversidad de seres vivos.
5. Consideración del papel que realizan plantas y animales en la naturaleza.
6. Valoración de la importancia que tienen muchos organismos estudiados para el hombre (en industria, medicina, farmacología, agricultura, ganadería, etc.).

Criterios de evaluación

1. Exponer los aspectos más importantes acerca de la organización y estructura general de las Plantas, de su nutrición, relación y reproducción, así como de su papel en la naturaleza y su origen evolutivo de las Plantas y sus relaciones filogenéticas.
2. Indicar los caracteres generales de los grandes grupos de Plantas, con especial referencia a sus ciclos reproductores.
3. Citar ejemplos de las especies más importantes de cada uno de los grupos identificándolos por sus características.
4. Exponer los aspectos más importantes sobre la organización y estructura general de los Animales, de su nutrición, relación y reproducción, así como de su papel en la naturaleza, su origen evolutivo y sus relaciones filogenéticas.
5. Indicar los caracteres generales de los principales Phylla de Animales, diferenciando unos de otros, así como entre las Clases que se establecen dentro de los Moluscos, Artrópodos y Cordados.
6. Citar ejemplos de las especies más importantes de cada uno de los grupos identificándolos por sus características.

6. La relación y coordinación: sistemas nervioso y endocrino

Objetivos

1. Saber cuál es la finalidad de la coordinación y cuáles son los elementos que intervienen en la misma.
2. Conocer el papel que realizan los sistemas de coordinación en los animales y los aspectos en que difieren el sistema nervioso y el endocrino.
3. Saber cómo se forman y se transmiten los impulsos nerviosos.
4. Conocer los modelos de sistemas nerviosos en los grandes grupos de animales.
5. Establecer los conocimientos básicos sobre la anatomía del sistema nervioso cerebro-espinal y comprender su funcionamiento para realizar actos involuntarios o reflejos y actos voluntarios.
6. Entender el funcionamiento antagónico de los dos componentes del sistema nervioso vegetativo y saber su situación anatómica.
7. Saber los tipos de receptores que existen en los animales y el papel general de los efectores.
8. Conocer cuáles son las principales glándulas endocrinas, su situación anatómica y las hormonas que producen, relacionando las funciones que estas realizan.
9. Comprender el concepto de homeostasis, utilizando como modelo el control de temperatura.

Contenidos

Conceptos

1. Sistema de coordinación en los animales: elementos que intervienen y aspectos en que difieren. Coordinación nerviosa: el impulso nervioso. El potencial de reposo. El potencial de acción. La propagación del impulso. La transmisión en la sinapsis.
2. Modelos de sistemas nerviosos. El sistema nervioso humano. El sistema nervioso cerebroespinal: bases anatómicas y funciones. El sistema nervioso autónomo y su función. Los receptores y sus tipos. Los efectores.
3. Sistema endocrino. El sistema endocrino humano: principales glándulas y hormonas y sus funciones. Control de las secreciones hormonales. Mecanismo de acción de las hormonas. Hormonas en invertebrados. Homeostasis. Regulación de la temperatura.

Procedimientos

1. Realización de una disección de encéfalo de cordero para identificar los aspectos más importantes de la anatomía del encéfalo y relacionarlos con su función.
2. Análisis comparativo del desarrollo del encéfalo en los grupos de Vertebrados.
3. Cálculo del tiempo empleado en la transmisión de información por el sistema nervioso en comparación con el endocrino.
4. Elaboración de diagramas de flujo para representar mecanismos de regulación homeostática.
5. Observación empírica de la variación de temperatura en relación con el ejercicio físico.
6. Confección de esquemas en cuadros-resumen de los contenidos sistemáticos de la unidad.
7. Representación de vías de transmisión, mediante dibujos esquemáticos.

Actitudes

1. Actitud crítica y responsable ante el consumo de tabaco, alcohol y drogas que producen graves alteraciones sobre el sistema nervioso.
2. Reconocimiento y valoración de la función que ejercen las hormonas en el equilibrio físico y mental.
3. Valoración de la argumentación como base de avance en el conocimiento superando las cuestiones afectivas en los análisis científicos.
4. Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación, en lo referente a los mecanismos de acción de las hormonas.

Criterios de evaluación

1. Establecer la función de los sistemas de coordinación como intermediarios entre receptores y efectores y para mantener relacionados a todos los órganos, aparatos y sistemas, así como para mantener el organismo en relación con su entorno.
2. Explicar las causas del potencial de reposo de la membrana de la neurona y cómo se produce el impulso nervioso y su propagación a lo largo de la membrana y en la sinapsis como función del sistema nervioso.
3. Explicar en qué consisten los distintos tipos de sistemas nerviosos en los animales.
4. Indicar las principales estructuras anatómicas del sistema nervioso y relacionarlas con las funciones que realizan.
5. Explicar mediante ejemplos el control que realizan los componentes del sistema nervioso vegetativo o autónomo y el voluntario, indicando las vías que siguen.
6. Explicar la función que realizan las hormonas, relacionándolas entre sí e indicando las glándulas en que se originan.
7. Explicar el concepto de homeostasis y aplicarlo al control de la temperatura, indicando las respuestas nerviosas y endocrinas ante una situación de frío.

7. Nutrición animal I: digestión e intercambio gaseoso**Objetivos**

1. Conocer las características de la nutrición en los animales y distinguir las diversas funciones que a su vez encierra esta, así como los distintos aparatos que intervienen en la nutrición.
2. Distinguir las distintas etapas de la digestión.
3. Reconocer distintos aparatos digestivos de la escala animal, con especial atención a las modificaciones en los Vertebrados.
4. Saber la organización del aparato digestivo humano así como su funcionamiento con conocimiento de las glándulas, productos secretados y función de los mismos sobre las biomoléculas.
5. Comprender cómo se lleva a cabo el control o regulación de la digestión por los sistemas nervioso y endocrino.
6. Poner de manifiesto, por medios empíricos, la forma de digestión del almidón por la amilasa de la saliva para demostrar la hidrólisis del almidón en la boca.
7. Comprender los conceptos de respiración externa y respiración interna y entender la necesidad de la existencia del aparato respiratorio para realizar el intercambio gaseoso en todas las células de los animales más complejos.
8. Distinguir los dos procesos implicados en la llamada respiración externa: el intercambio gaseoso y el mecanismo de ventilación.
9. Distinguir entre las diversas estrategias de los animales para realizar la respiración, así como la diversidad de los aparatos respiratorios en el reino animal, con la especial mención a las modificaciones en los Vertebrados.
10. Conocer la constitución y funcionamiento del aparato respiratorio humano.
11. Comprender los aspectos más relevantes del mecanismo de control o regulación de la función respiratoria.

Contenidos**Conceptos**

1. La nutrición animal: procesos y aparatos que intervienen.
2. Tipos de digestión y de aparatos digestivos. El aparato digestivo humano. Procesos digestivos: ingestión. Digestión (acción de los jugos digestivos a lo largo del tubo digestivo). Absorción. Egestión. Algunas modificaciones en los Vertebrados. Regulación de la función digestiva.

3. El intercambio gaseoso o respiración externa. Tipos de respiración y modelos de aparatos respiratorios en los animales. El aparato respiratorio humano: mecanismo de ventilación e intercambio gaseoso. Regulación de la función respiratoria.

Procedimientos

1. Elaboración de cuadros esquemáticos y sinópticos para explicar los procesos de nutrición.
2. Confección de cuadros o tablas para comparar los tipos de aparatos que intervienen en la nutrición en los distintos grupos de animales.
3. Experimentación sobre la digestión del almidón por la amilasa de la saliva para poner de manifiesto la presencia de amilasa, demostrando su actividad y para comprobar que la actividad enzimática varía con ciertos factores como la temperatura.
4. Aplicación de los conocimientos acerca de la actividad enzimática de los jugos digestivos sobre distintos tipos de alimentos.
5. Interpretación de la capacidad de intercambio gaseoso según el cálculo para un volumen de oxígeno determinado.

Actitudes

1. Cuidado y respeto por el propio cuerpo consumiendo alimentos sanos para preservar la salud y mantener una vida de calidad.
2. Rechazo del consumo de tabaco por ser responsable de numerosas enfermedades tanto del aparato respiratorio como de los demás aparatos y sistemas de nuestro organismo.
3. Reconocimiento de la importancia de mantener el aire no contaminado para la salud y la calidad de vida, y rechazo de las actividades humanas contaminantes.
4. Reconocimiento de la importancia de la representación mediante modelos en lo referente a los mecanismos de regulación de la función digestiva y respiratoria.

Criterios de evaluación

1. Explicar los aspectos generales de la nutrición animal así como los distintos procesos que se producen debido a la especialización.
2. Explicar el papel que desempeñan los distintos aparatos implicados en el conjunto de la nutrición.
3. Indicar cuáles son las distintas formas de incorporación y preparación de los alimentos en los animales, así como los principales modelos de aparatos digestivos.
4. Explicar básicamente en qué consiste el aparato digestivo humano y cómo se realiza en el hombre la digestión.
5. Explicar básicamente el mecanismo de regulación nerviosa y endocrina de la digestión.
6. Distinguir entre las distintas estrategias de la escala animal para realizar el intercambio gaseoso en el proceso nutritivo de la respiración, así como los distintos modelos de aparatos respiratorios.
7. Explicar básicamente en qué consiste el aparato respiratorio humano y cómo se realiza en el hombre la espiración.
8. Explicar básicamente la regulación de la función respiratoria por los sistemas de coordinación.

8. La nutrición animal II: transporte y excreción

Objetivos

1. Conocer los componentes de todo aparato circulatorio.
2. Saber la clasificación de los aparatos circulatorios en función de los tipos de circulación y comprender los procesos que se llevan a cabo en ellos.
3. Saber los tipos de mecanismos de circulación y de transporte, tanto de sustancias sólidas y líquidas como gaseosas.
4. Conocer la constitución de los distintos modelos de aparatos circulatorios, en especial de los Vertebrados.
5. Entender el funcionamiento del aparato circulatorio humano.
6. Poner de manifiesto, por medios empíricos, la anatomía del corazón realizando un estudio y disección de corazón de cordero.
7. Comprender la regulación de la función respiratoria.
8. Reconocer empíricamente algunos signos externos de la actividad cardiorespiratoria.
9. Establecer los distintos tipos de procesos que se realizan en los órganos excretores de los animales y conocer los principales modelos que se presentan.
10. Entender la organización y el funcionamiento del aparato excretor humano, describiendo las tres etapas de la formación de la orina.
11. Conocer otros órganos de función excretora.
12. Comprender la regulación de la excreción y del volumen del medio interno.

Contenidos**Conceptos**

1. El transporte de sustancias. Componentes del aparato circulatorio. Tipos de circulación. Tipos de procesos y mecanismos: el mecanismo de circulación. El mecanismo de transporte. Principales modelos de aparatos circulatorios: aparatos circulatorios abiertos. Aparatos circulatorios cerrados.

2. El aparato circulatorio humano: anatomía y fisiología. La circulación en el corazón. Circulación en los vasos sanguíneos y linfáticos. Regulación de la función circulatoria.
3. La excreción en los animales. Tipos de procesos y de productos de desecho. Principales modelos de órganos excretorios.
4. El aparato excretor urinario humano: anatomía y fisiología. Otros órganos de función excretora. Regulación de la excreción y volumen del medio interno.

Procedimientos

1. Realización de una disección de corazón de cordero en la que se identifican los aspectos más importantes de su anatomía y se relacionan con su función.
2. Observación de signos externos de la actividad cardiorespiratoria.
3. Demostración empírica de su variación con el ejercicio físico y representación mediante gráficas.
4. Cálculo de las variaciones que sufre la concentración de sustancias durante el proceso de formación de la orina.
5. Representación mediante esquemas y diagramas de flujo de procesos de regulación de las funciones circulatoria y excretora.
6. Esquemización en cuadros-resumen de los contenidos sistemáticos de la unidad.

Actitudes

1. Valoración de la enorme importancia biológica que tiene el agua en los procesos de nutrición, en especial en la circulación y la excreción.
2. Reconocimiento y valoración de la función que ejercen los órganos del aparato circulatorio y excretor y mantenimiento de hábitos saludables para mantener un correcto funcionamiento de los mismos.
3. Rechazo, como consecuencia de lo anterior, del consumo de tabaco por ser responsable de enfermedades del aparato circulatorio.
4. Reconocimiento de la importancia de la representación mediante modelos en lo referente a los mecanismos de regulación de la función circulatoria y excretora.

Criterios de evaluación

1. Explicar cómo se produce el transporte de nutrientes, gases, productos de desecho, etc., en los animales y la necesidad de la existencia de un aparato circulatorio.
2. Indicar cuáles son los tipos de procesos que comprende la función circulatoria, los mecanismos de transporte y los distintos modelos de aparatos circulatorios.
3. Explicar la anatomía y fisiología del aparato circulatorio humano, tanto el sanguíneo como el linfático, describiendo el sentido de circulación de la sangre y la linfa por el interior del corazón y de los vasos.
4. Describir cómo se regula la actividad del aparato circulatorio por los sistemas de coordinación en los Vertebrados.
5. Distinguir entre los distintos tipos de procesos de excreción en los animales, los productos de desecho y los diversos modelos de órganos excretorios.
6. Explicar la anatomía y fisiología del aparato excretor humano y otros órganos de función excretora.
7. Exponer cómo se regula la excreción, tanto en lo que se refiere a la eliminación de productos de desecho, como al mantenimiento del volumen del medio interno.

9. Reproducción de los Animales

Objetivos

1. Conocer las características de la reproducción en los animales y comprender su finalidad.
2. Saber cuáles son las modalidades de reproducción asexual y los principales ejemplos en los grupos de animales.
3. Conocer las características generales de la reproducción sexual en los animales, reconocer sus sistemas de reproducción más comunes y los aparatos que se encargan de dicha función.
4. Saber cómo están constituidos los aparatos reproductores, masculino y femenino, en los seres humanos.
5. Entender el proceso de la gametogénesis masculina y femenina, estableciendo las diferencias entre ambas.
6. Saber los aspectos generales del proceso de la fecundación en los animales y poder concretarlos para la especie humana.
7. Conocer el concepto de partenogénesis y los tipos que pueden presentarse en los animales.
8. Saber en qué consiste la técnica de clonación en los animales y cuáles son sus aplicaciones.
9. Comprender la fisiología de la reproducción de la especie humana.
10. Reconocer el proceso de desarrollo embrionario y sus tipos en los distintos grupos de animales.
11. Distinguir cuáles son los tipos de ovocitos que pueden presentarse en los animales para entender cómo condicionan las modalidades de desarrollo embrionario.
12. Conocer las características de cada etapa del desarrollo embrionario y comprender cuál es el destino final que tienen las estructuras embrionarias en el adulto, precisando los aspectos más concretos en la especie humana.

Contenidos

Conceptos

1. La reproducción animal y sus tipos. Principales modelos de aparatos reproductores en animales.
2. El aparato reproductor en la especie humana.
3. La gametogénesis: etapas y diferencias entre la masculina y la femenina.
4. La fecundación.
5. Regulación de la función reproductora. Regulación en el varón. Regulación en la mujer. regulación del ciclo ovárico. La respuesta sexual.
6. El desarrollo. Tipos de ovocitos. El desarrollo embrionario. El desarrollo postembrionario. Las etapas del desarrollo embrionario. El desarrollo en la especie humana.
7. Tipos especiales de reproducción. La partenogénesis. La clonación en humanos.

Procedimientos

1. Observación del aparato reproductor de un insecto mediante la disección de saltamontes.
2. Representación mediante gráficos de los acontecimientos más relevantes de la fecundación.
3. Representación mediante esquemas y diagramas de flujo de los procesos de regulación de la función reproductora, como es el ciclo ovárico.
4. Esquemización en cuadros-resumen de los contenidos sistemáticos de la unidad.

Actitudes

1. Reconocimiento y valoración de la reproducción como función indispensable para la perpetuación de las especies.
2. Interés por informarse correctamente de cuestiones de sexualidad, acudiendo en demanda de ayuda a profesionales.
3. Reconocimiento, aceptación y respeto de diferentes pautas de conducta sexual.
4. Actitud crítica y responsable ante el consumo de tabaco, alcohol y drogas que alteran sobre la fisiología de la reproducción.
5. Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación, en lo referente a los mecanismos de reproducción de la escala animal.

Criterios de evaluación

1. Explicar el concepto de reproducción asexual y sexual, con sus diversas variedades en los animales.
2. Indicar en qué consiste básicamente la reproducción sexual y diferenciar las sistemas de reproducción más comunes en los animales y los aparatos reproductores encargados de dicha función.
3. Saber cómo son los aparatos reproductores masculino y femenino en la especie humana.
4. Explicar en qué consisten las fases de la reproducción sexual animal: gametogénesis y fecundación.
5. Establecer las diferencias entre la espermatogénesis y la ovogénesis.
6. Explicar en qué consiste la clonación y cuáles son las aplicaciones terapéuticas que ofrece.
7. Describir el proceso de reproducción en la especie humana en lo que se refiere a los procesos de regulación de la función sexual, y especialmente la regulación del ciclo ovárico.
8. Indicar en qué consiste el desarrollo embrionario en los animales y las etapas que comprende, relacionando las características de cada etapa con el tipo de ovocito del que se haya partido.
9. Describir los aspectos más destacados de las etapas del desarrollo embrionario en la especie humana.

10. La relación y la nutrición de las Plantas

Objetivos

1. Saber el papel que desempeñan las fitohormonas en la coordinación de la planta y muy especialmente en los procesos de crecimiento y de respuestas a los estímulos.
2. Conocer los tipos de respuestas a los factores externos y las causas de los mismos.
3. Poner de manifiesto empíricamente el geotropismo y el fototropismo al someter ejemplares naturales a diferentes condiciones.
4. Saber cómo se produce la nutrición en las plantas, y la relación entre los procesos y los órganos implicados.
5. Diferenciar las distintas vías de incorporación del agua y las sales desde el suelo a los vasos.
6. Comprender en qué consiste el intercambio gaseoso y los gases implicados en el mismo.
7. Entender el mecanismo de apertura y cierre de los estomas en relación con la transpiración.
8. Saber el mecanismo de transporte de la savia bruta y de la savia elaborada.
9. Conocer la relación existente entre los procesos de excreción de desechos y de secreción de productos en las plantas.
10. Conocer otras formas de nutrición que presentan las plantas.

Contenidos**Conceptos**

1. La coordinación en las plantas y el papel de las fitohormonas. Tipos de respuestas en las plantas: tropismos, fotoperiodicidad, respuestas táctiles, ritmos circadianos y respuestas químicas.
2. La nutrición de las plantas. Procesos y órganos implicados. Incorporación de nutrientes. Absorción de agua y sales. Intercambio gaseoso. Transporte de nutrientes. Excreción.
3. Otras formas de nutrición en las plantas.

Procedimientos

1. Interpretación de las causas del fototropismo sobre modelos experimentales.
2. Observación de geotropismo y fototropismo en el laboratorio.
3. Observación de los procesos de transporte y transpiración mediante la elaboración de modelos de laboratorio para representarlos y la medida de velocidad de transpiración y volumen de agua perdido en la misma.
4. Esquemización en cuadros-resumen de los contenidos sistemáticos de la unidad.

Actitudes

1. Valoración de la importancia que tienen las plantas en la naturaleza y más en particular para el hombre.
2. Respeto por las formas de vida que nos rodean, en especial por las plantas.
3. Reconocimiento de la importancia que tiene la elaboración de modelos para comprender procesos.

Criterios de evaluación

1. Explicar el papel que desempeña la coordinación en las plantas en comparación con la de los animales.
2. Diferenciar la acción de los distintos tipos de fitohormonas, especialmente en lo que se refiere a la acción de las auxinas en relación con los tipos de respuestas de la planta.
3. Describir las causas de los tipos de respuestas, en especial el geotropismo y el fototropismo.
4. Explicar los procesos de incorporación de nutrientes a través de las raíces y de las hojas por transpiración, el transporte de savia bruta y elaborada por el tallo y la eliminación de desechos, indicando los órganos y otras estructuras implicados en cada uno de los mismos.
5. Explicar otros tipos de nutrición que pueden presentar las plantas que difieren de la típica nutrición fotosintética.

11. La reproducción de las Plantas**Objetivos**

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción de las Plantas y sus ciclos biológicos.
2. Entender cómo es la reproducción y el ciclo biológico de Briofitas y de Pteridofitas.
3. Saber cómo es la reproducción de las Espermafitas Angiospermas y su ciclo biológico.
4. Saber en qué consiste la polinización y diferenciar las modalidades directa e indirecta, así como los tipos de polinización según el agente de transporte y relacionarlo con las adaptaciones que suponen.
5. Saber cómo se produce la germinación del grano de polen y la fecundación.
6. Entender los aspectos generales del desarrollo embrionario que conducen a la formación de semillas y frutos.
7. Diferenciar los principales aspectos de la reproducción y desarrollo de Gimnospermas con respecto a las Angiospermas.
8. Saber en qué consiste la germinación de la semilla, las condiciones que requiere y los tipos que existen.
9. Comprender los tipos de crecimiento que pueden tener las plantas y las causas de los mismos.
10. Saber las principales formas de reproducción vegetativa de las Cormofitas.

Contenidos**Conceptos**

1. La reproducción de las Plantas y sus ciclos biológicos.
2. Reproducción y ciclo biológico de Briofitas.
3. Reproducción y ciclo biológico de Pteridofitas.
4. Reproducción y ciclos biológicos de Espermafitas. La reproducción en las Angiospermas. Formación de esporas, gametofitos y gametos. Polinización y sus tipos. Germinación del grano de polen y fecundación. Desarrollo embrionario. Fecundación y desarrollo en Gimnospermas. Dispersión de frutos y semillas. Germinación de la semilla y desarrollo postembrionario.
5. El crecimiento de la planta.
6. Reproducción asexual o vegetativa.

Procedimientos

1. Identificación de estructuras reproductoras en los helechos y observación de las mismas al microscopio o la lupa.
2. Reconocimiento e identificación de estructuras reproductoras de Espermafitas y observación de los granos de polen y de su germinación a la lupa o al microscopio.
3. Elaboración de medios apropiados para la germinación de semillas y observación de la estructura de las mismas y del embrión.

Actitudes

1. Reconocimiento y valoración de la reproducción como función indispensable para la perpetuación de las especies.
2. Valoración de la importancia que tienen las plantas en la naturaleza.

3. Respeto por las formas de vida que nos rodean, en especial por las plantas.
4. Reconocimiento de la importancia que tiene la elaboración de modelos para comprender procesos.

Criterios de evaluación

1. Describir los ciclos biológicos de Briofitas y Pteridofitas, estableciendo las comparaciones oportunas entre ellos y explicar detalladamente el ciclo biológico de las Espermafitas Angiospermas, reconociendo el papel que juegan esporangios, esporas, gametofitos y gametos con respecto a los ciclos anteriores.
2. Indicar las modalidades de polinización y los tipos que se distinguen según el vehículo de transporte que interviene.
3. Explicar el proceso de germinación del grano de polen y la fecundación consiguiente, relacionando los productos de la misma con las estructuras que darán lugar a la nueva planta durante el desarrollo embrionario.
4. Establecer las diferencias entre los procesos anteriores en Angiospermas y los que tienen lugar en Gimnospermas.
5. Describir el proceso de germinación de la semilla considerando los factores implicados.
6. Explicar las causas por las que se produce el crecimiento en longitud y en grosor de las plantas.
7. Definir las modalidades de reproducción vegetativa de las Cormofitas.

12. Las Ciencias Geológicas y sus métodos de estudio

Objetivos

1. Conocer las características diferenciadoras del planeta Tierra, su origen y actividad, estudiadas por las Ciencias Geológicas.
2. Descubrir la especificidad de la metodología del trabajo geológico por la complementariedad de los métodos reduccionista e historicista.
3. Adquirir los conceptos clave en estas ciencias de tiempo, espacio y fenómeno, que constituyen el suceso geológico.
4. Comprender cuáles son los principios básicos en Geología y las distintas formas que, a lo largo de la historia de esta ciencia, se han interpretado los sucesos.
5. Describir los principales medios de campo tradicionales.
6. Conocer los principios básicos de los medios de uso en Geología debidos a las nuevas tecnologías.

Contenidos

Conceptos

1. La Geología. Metodología del trabajo geológico. Los sucesos geológicos. Principios básicos de la Geología: actualismo y Catastrofismo, cambios de medio, superposición de estratos, sucesión faunística.
2. Métodos de estudio. Métodos tradicionales: observación directa, fotografía aérea y observación cartográfica. Medios tradicionales: instrumentos de campo e instrumentos de gabinete. Nuevas tecnologías: GPS y teledetección.

Procedimientos

1. Emisión de hipótesis en un caso especial excepción de un principio básico.
2. Estudio de un caso adaptado, por analogía al principio de la superposición de estratos.
3. Práctica con la brújula para determinar direcciones y buzamientos.
4. Simulación de orientación y situación geográfica con el mapa topográfico.
5. Observación estereoscópica de una zona de estudio.

Actitudes

1. Reconocimiento de que la ciencia se edifica con las aportaciones de los diversos investigadores y que pueden culminar en un cuerpo de doctrina paradigmático, por lo que es necesaria la colaboración universal de los científicos.
2. Apreciación de la caducidad de las teorías científicas en cuanto que son sustituidas por modelos más ajustados a la realidad con el avance de los conocimientos humanos.
3. Valoración del uso de modelos científicos para explicar las teorías.
4. Reconocimiento de la necesidad de mantener una postura prudente en cuanto a elevación a definitivas de teorías científicas, aunque estén avaladas por pruebas aparentemente irrefutables e investigadores de gran prestigio.

Criterios de evaluación

1. Comparar la situación astronómica y características físicas de la Tierra con las del resto de los planetas.
2. Distinguir la metodología del trabajo geológico de la del resto de las ciencias.
3. Relacionar tiempo, espacio y fenómeno para llegar al concepto de suceso geológico.
4. Comparar y valorar catastrofismo y actualismo, así como los principios de los cambios ambientales, superposición de estratos y sucesión faunística.
5. Describir los principales métodos de estudio, tanto tradicionales como los propios de las nuevas tecnologías.

13. Cristalogénesis. Ambientes petrogenéticos

Objetivos

1. Conocer las diferencias conceptuales entre mineral y materia mineral, así como los conceptos de cristal y roca.
2. Utilizar correctamente los conceptos básicos de la Cristalografía: materia cristalina, red cristalina, celdilla unidad, así como los principales medios y métodos de la investigación.
3. Elevar, intelectualmente, el cristal a concepto científico desde el concepto más intuitivo de cursos anteriores.
4. Comprender el proceso de formación de los cristales según sus diversos orígenes, así como las distintas condiciones básicas para una buena cristalización.
5. Comprobar experimentalmente las distintas formas de cristalogénesis.
6. Extender los conceptos aprendidos sobre los cristales a las cristalizaciones mineralógicas.
7. Reconocer las principales propiedades físicas de los minerales.
8. Conocer los principales métodos de estudio de los minerales, en especial los métodos ópticos y roentgenográficos.
9. Reconocer el significado de petrogénesis y ambiente petrogenético.

Contenidos

Conceptos

1. Minerales, cristales y rocas. El edificio cristalino: conceptos básicos, redes de Bravais, sistemas cristalinos. Cristales: características, ley de Stenon. Cristalogénesis. Cristalizaciones mineralógicas: cristal ideal y cristal real, isomorfismo, polimorfismo. Propiedades físicas de los minerales: escalares y vectoriales.
2. Métodos de estudio de los minerales: óptico y roentgenográfico.
3. Ambientes petrogenéticos.

Procedimientos

1. Cristalización a partir de un estado de vapor: cristalización de la naftalina.
2. Cristalización a partir de un fundido: cristalización de azufre.
3. Cristalización a partir de una disolución: cristalización de sulfato de cobre.
4. Reconocimiento de algunas propiedades físicas de los cristales.
5. Observación con el microscopio petrográfico.

Actitudes

1. Valoración del uso de modelos científicos para explicar las teorías.
2. Reconocimiento de la necesidad de la minuciosidad, exactitud, orden y método en la investigación científica.

Criterios de evaluación

1. Definir correctamente materia mineral, mineral, cristal y roca.
2. Distinguir entre red cristalina y malla elemental, definiendo parámetros y explicando el edificio de las catorce redes de Bravais.
3. Explicar qué y cuáles son las características especiales de los cristales (homogeneidad, anisotropía y simetría), así como la ley de la constancia de los diedros.
4. Distinguir los distintas maneras de formación de cristales (cristalogénesis), el proceso básico y las condiciones de una buena cristalización.
5. Experimentar con sustancias químicas base para la formación de cristales a partir de un vapor, un fundido y una disolución.
6. Explicar las diferencias entre cristal real y cristal ideal, así como los conceptos de isomorfismo y polimorfismo.
7. Conocer las distintas propiedades de los minerales.
8. Explicar las principales observaciones que se pueden hacer con el microscopio petrográfico y su utilidad diagnóstica.
9. Definir los distintos ambientes petrogenéticos.

14. Magmatismo y Metamorfismo. Rocas y minerales

Objetivos

1. Iniciar el estudio de los silicatos como principales minerales petrogenéticos.
2. Utilizar correctamente los conceptos referentes a los magmas y al magmatismo, por cuanto son el origen primario de las rocas de la corteza. Obtener una imagen correcta del significado petrológico de la solidificación magmática.
3. Comprender la necesidad de establecer una clasificación sistemática de rocas y minerales, según su composición y textura, para establecer su origen y relación con otros fenómenos geológicos.

4. Adquirir la técnica de utilización de otras formas de representación, como son los diagramas triangulares, para conocer el contenido porcentual de tres componentes.
5. Distinguir entre las diversas reacciones químicas que dan lugar a rocas metamórficas y aceptarlas como un proceso dinámico, sin que exista un límite claro con la diagénesis y el magmatismo.
6. Conocer los principales factores que se utilizan para identificar la intensidad de los procesos metamórficos, así como la utilización de algunos minerales metamórficos y geotermómetros o geobarómetros.
7. Identificar las principales rocas metamórficas asociándolas al tipo e intensidad de metamorfismo que las ha originado.

Contenidos

Conceptos

1. Silicatos.
2. Magmas. Puntos de solidus y de liquidus. Tipos de magmas. Cristalización magmática: series de reacción. Evolución magmática.
3. Rocas magmáticas: estructura y texturas. Clasificación.
4. Metamorfismo. Reacciones metamórficas. Factores del metamorfismo y su intensidad. Textura de las rocas metamórficas.
5. Tipos de metamorfismo. Rocas metamórficas comunes.

Procedimientos

1. Aplicación de las series de reacción para determinar las incompatibilidades petrogenéticas entre algunos minerales de las rocas magmáticas.
2. Realización de diagramas triangulares para la representación porcentual de tres componentes de las rocas magmáticas y aplicación generalizada a otros sistemas ternarios.
3. Utilización de los diagramas de distribución de las facies metamórficas para identificar las condiciones petrogenéticas de las diversas rocas metamórficas.

Actitudes

1. Reconocimiento de la rentabilidad del estudio de las ciencias en cuanto que son la base de la aplicación tecnológica y el desarrollo.
2. Valoración del uso de modelos científicos para explicar las teorías.
3. Reconocimiento de la necesidad de ser meticulosos en la investigación científica, pues, a veces, lo obvio no es lo cierto, por lo que habrá que seguir un método que distinga lo real de lo aparente y lo verdadero de lo engañoso.

Criterios de evaluación

1. Indicar cuáles son los principales minerales petrogenéticos distinguiendo los principales grupos de silicatos por su estructura, origen y orden de aparición en la cristalización magmática.
2. Explicar básicamente en qué consiste la cristalización magmática, las series de reacción de Bowen, las incompatibilidades mineralógicas, la cristalización fraccionada y la diferenciación magmática. Igualmente, dar a conocer las diferencias entre plutonismo y vulcanismo, por su origen, texturas y estructuras.
3. Se pretende que el alumnado pueda distinguir el origen de distintas rocas a partir de un magma con la misma composición original.
4. Distinguir entre las distintas reacciones metamórficas y establecer los límites del metamorfismo, así como los conceptos básicos de este proceso petrogenético.
5. Indicar cuáles son los factores e intensidad del metamorfismo y los conceptos de zona, facies y minerales índice. También deberán conocer los principales tipos de metamorfismo.
6. Reconocer las principales rocas endógenas. Se pretende que los alumnos y alumnas distingan con claridad el tipo de roca que se les presenta, justificando su respuesta con criterios objetivos.

15. El ambiente sedimentario. Rocas y minerales

Objetivos

1. Utilizar correctamente los conceptos de meteorización y erosión, distinguiendo entre resultados y origen de cada uno de los procesos.
2. Comprender las diversas formas de meteorización, física y química, como origen de todo el proceso de denudación y homogeneización del relieve.
3. Conocer elementalmente los procesos de sedimentación y sedimentogénesis, así como las cuencas sedimentarias y su relación con la tectónica de placas.
4. Identificar distintas rocas sedimentarias e incluso adquirir la técnica de reconocimiento por vía húmeda de alguna de ellas.

Contenidos

Conceptos

1. La meteorización. Meteorización física. Meteorización química: hidrólisis, hidratación, carbonatación y oxidación-reducción.

2. Erosión, transporte y sedimentación. Cuencas sedimentarias y tectónica de placas. Sedimentogénesis. Componentes mineralógicos y diagénesis.
3. Las rocas sedimentarias. Clasificación.

Procedimientos

1. Interpretación de reacciones propias de la meteorización química y la simulación de estos procesos a pequeña escala en el laboratorio.
2. Realización de ejercicios de sistemática de petrología exógena de muestras de rocas, con reconocimiento de visu.
3. Aplicación de técnicas elementales de análisis de rocas, en especial las carbonatadas, con componente arcilloso o sin él.

Actitudes

1. Reconocimiento y valoración de la importancia de las rocas para las actividades humanas, así como la necesidad de racionalizar su explotación.
2. Defensa del medio ambiente, con argumentos fundamentados y contrastados, ante actividades humanas responsables de su contaminación y degradación.
3. Sensibilidad por el orden y limpieza del lugar de trabajo y del material utilizado.

Criterios de evaluación

1. Indicar en qué consiste la meteorización, su diferencia con la erosión y los tipos de acción atmosférica sobre el relieve.
2. Explicar básicamente en qué consisten los procesos de erosión y transporte y su culminación con el de sedimentación.
3. Distinguir los distintos tipos de cuencas sedimentarias, en especial aquellas que están predeterminadas por la tectónica de placas.
4. Establecer los conceptos de sedimentos, sedimentogénesis, diferenciación sedimentaria y diagénesis.
5. Distinguir los distintos tipos de rocas sedimentarias por su textura, estructura, composición y origen.

16. Estructura y naturaleza físico-química de la Tierra

Objetivos

1. Comprender los métodos de determinación del tamaño, la masa y la gravedad de la Tierra y que estos surgen del conjunto de aportaciones que van produciéndose a lo largo de la historia, gracias al trabajo de personas y equipos en diferentes épocas.
2. Utilizar el concepto de modelo científico en los cálculos y deducciones de la geofísica en las prospecciones por gravimetría.
3. Distinguir los conceptos de flujo térmico y gradiente geotérmico, así como explicar el origen del calor interno de la Tierra.
4. Aplicar los métodos sísmicos para determinar la estructura de la Tierra.
5. Diferenciar las geosferas químicas de la Tierra identificando las discontinuidades que las separan.
6. Conocer la importancia del estudio de los meteoritos para la deducción, por analogía, de la composición del interior del planeta.
7. Reconocer el origen de las distintas geosferas.

Contenidos

Conceptos

1. Introducción al estudio de la Tierra. Gravedad de la Tierra. Estudios gravimétricos y anomalías de la gravedad. La masa de la Tierra. Presión y temperatura de la Tierra.
2. Seísmos y ondas sísmicas. Velocidad de las ondas sísmicas. Intensidad y magnitud de los sismos.
3. Estructura de la Tierra. Las geosferas. Estructura y composición de la corteza. Origen de la corteza. Estructura y composición del manto. Origen del manto. Estructura y composición del núcleo. Origen del núcleo.

Procedimientos

1. Aplicación de la gravimetría para la prospección de yacimientos.
2. Interpretación de sismogramas, distinguiendo las ondas P, S y L, con medida del desfase de unas y otras.
3. Realización de cálculos sencillos de las velocidades de las ondas en función de la compresibilidad, rigidez y densidad de las rocas que atraviesan.
4. Cálculo de la magnitud de un terremoto conociendo la amplitud y el período.
5. Localización del epicentro aplicando el método de las curvas de tiempo de propagación.
6. Explicación del funcionamiento de un sismógrafo sencillo.
7. Interpretación de la nomenclatura de diversas ondas según su recorrido.

Actitudes

1. Valoración de la importancia de la investigación y de la deducción lógica para relacionar científicamente hechos aparentemente alejados, como pueden ser los sismos y la estructura de la Tierra.
2. Reconocimiento de la importancia de la ciencia en el desarrollo de la humanidad.
3. Valoración de la relación inmediata de la ciencia con la tecnología.

Criterios de evaluación

1. Indicar las ventajas del método gravimétrico para la determinación de yacimientos petrolíferos y metálicos, interpretando los resultados y conociendo sus limitaciones, así como comprender el significado de las anomalías.
2. Distinguir entre flujo térmico y gradiente geotérmico, y explicar las teorías que tratan de justificar el calor interno de nuestro planeta sabiendo que el calor no se encuentra homogéneamente repartido.
3. Explicar en qué consisten los terremotos, los términos que los definen, las distintas clases de ondas, su velocidad, amplitud, etc., así como su estudio a través de los sismogramas y su aplicación al conocimiento del interior de la Tierra.
4. Indicar cuáles son las distintas geosferas geoquímicas de la Tierra, con explicación de su estructura, composición y origen, así como de las distintas discontinuidades que las separan.

17. Dinámica de la Tierra: tectónica global

Objetivos

1. Conocer la existencia de las geosferas dinámicas en contraposición a las geoquímicas como base del estudio de la tectónica de placas.
2. Utilizar correctamente los conceptos referentes al magnetismo terrestre, para poder ser aplicado posteriormente como prueba de la expansión oceánica.
3. Obtener una imagen correcta del significado geológico de la tectónica global y apreciar que la ciencia se edifica con las aportaciones de los diversos investigadores y que pueden culminar en un cuerpo de doctrina paradigmático.
4. Comprender la caducidad de las teorías científicas en cuanto que son sustituidas por modelos más ajustados a la realidad con el avance de los conocimientos humanos.
5. Comprobar las teorías o conceptos olvidados o desechados científicamente en el pasado: estos pueden ser revitalizados por nuevos descubrimientos e investigaciones.
6. Probar la teoría de la Tectónica de Placas con argumentos indiscutibles, pero con la precaución de aceptar los resultados con la prudencia que aconseja la revisión de las teorías científicas.
7. Adquirir el conocimiento de la separación en las placas de la litosfera, conociendo las principales de ellas, así como las causas de su formación y movimiento.
8. Comprender el origen variado de las montañas distinguiendo sus tipos.

Contenidos

Conceptos

1. Las geosferas dinámicas. Litosfera, astenosfera, mesosfera, núcleo.
2. El magnetismo terrestre y las rocas.
3. Tectónica de placas. Los límites de las placas: bordes constructivos, destructivos y pasivos. Pruebas de la expansión del fondo oceánico. Pruebas de la existencia de la zona de Benioff. Pruebas de la fragmentación de los continentes.
4. Origen de las montañas. Tipos de orógenos.
5. El motor de la Tierra. Modelos convectivos propuestos.

Procedimientos

1. Aplicación de la existencia de determinados indicios y pruebas para la construcción de un modelo concreto.
2. Realización de actividades simuladas de correlación intercontinental, con la apreciación de diversas situaciones de la separación de la Pangea II a lo largo de la historia de la Tierra.
3. Realización de algunos cortes intercontinentales para determinar las relaciones interplaca.

Actitudes

1. Reconocimiento de que la ciencia se edifica con las aportaciones de los diversos investigadores y que puede culminar en un cuerpo de doctrina paradigmático, por lo que es necesaria la colaboración universal de los científicos.
2. Apreciación de la caducidad de las teorías científicas en cuanto que son sustituidas por modelos más ajustados a la realidad con el avance de los conocimientos humanos.
3. Valoración del uso de modelos científicos para explicar las teorías.
4. Reconocimiento de la necesidad de mantener una postura prudente en cuanto a considerar definitivas las teorías científicas, aunque están avaladas por pruebas aparentemente irrefutables e investigadores de gran prestigio.

Criterios de evaluación

1. Comparar las geosferas dinámicas con las geoquímicas y explicar la razón de sus deferencias y los criterios en que se basan.
2. Indicar cuáles son las propiedades del campo magnético terrestre, sus unidades de medida, magnetismo remanente y magnetismo inducido y paleomagnetismo.
3. Explicar en qué consiste básicamente la tectónica global y comprender su importancia en la explicación de la mayoría de los fenómenos geológicos.
4. Probar la teoría de la Tectónica de Placas con los argumentos tradicionales de la emigración de los continentes (Wegener), así como con los más modernos y sofisticados, pero al alcance de este nivel educativo.
5. Indicar cuáles son las causas (el motor) que mueve la Tierra, no solo las placas litosféricas, sino todo el conjunto del planeta.

18. Deformaciones y fracturas de las rocas

Objetivos

1. Comprender el comportamiento de las rocas que se encuentran sometidas a esfuerzos, según la naturaleza de éstas y los factores condicionantes.
2. Utilizar correctamente los criterios de techo y muro para poder interpretar el orden de las series estratigráficas, así como la identificación, en los estratos, de sus diversos elementos.
3. Conocer las cuestiones básicas sobre los pliegues: sus elementos, clases, representación gráfica y sus asociaciones.
4. Distinguir las distintas clases de fracturas y relacionarlas con la situación de los esfuerzos que las provocan. Conocer su forma de representación cartográfica y las asociaciones entre sí y con los pliegues.
5. Reconocer, sobre un mapa geológico sencillo, las diversas fracturas y pliegues y construir sobre él un corte geológico.
6. Distinguir los distintos elementos que constituyen un mapa geológico.
7. Adquirir el conocimiento del ciclo geológico clásico con apercebimiento de sus errores y aceptar el nuevo paradigma del ciclo de Wilson.

Contenidos

Conceptos

1. Los esfuerzos y el comportamiento de las rocas.
2. Estratos y series estratigráficas. Criterios de determinación de techo y muro. Fósiles banales y característicos.
3. Los pliegues. Situación de los esfuerzos. Clases de pliegues por su concavidad-convexidad. Clases de pliegues por su vergencia. Representación cartográfica de los pliegues.
4. Las fracturas: diaclasas y fallas. Elementos de las fallas. Clases de fallas y la situación de los esfuerzos que las ocasionan. Representación cartográfica de las fallas.
5. Asociaciones de pliegues y fallas.
6. Iniciación al mapa geológico.
7. El ciclo geológico. El ciclo de Wilson.

Procedimientos

1. Aplicación de la situación de esfuerzos para comprender el origen de fallas y pliegues, así como sus posibles relaciones.
2. Realización de medidas sobre planos inclinados que simulen superficies geológicas (estratos o planos de falla) para determinar su dirección y buzamiento.
3. Reconocimiento de pliegues y fallas en mapas sencillos, con iniciación al corte geológico.

Actitudes

1. Reconocimiento de lo efímero de las teorías científicas, cuyos paradigmas evolucionan a medida que se desarrolla la ciencia, como en el caso de los ciclos geológicos.
2. Valoración del esfuerzo y la voluntad en el estudio de las ciencias, así como propuesta de que se adopten actitudes optimistas en cuanto a la superación de las dificultades.
3. Interés en recabar informaciones históricas sobre la evolución de las explicaciones científicas a problemas planteados tradicionalmente en geología.

Criterios de evaluación

1. Comparar los distintos comportamientos de diversas rocas al ser sometidas a esfuerzos, así como el de las mismas rocas en condiciones ambientales distintas. Conceder al tiempo su importancia en la geología.
2. Definir los conceptos de estrato y series estratigráficas, así como el principio de superposición de Stenon, conociendo algunos criterios para la distinción de techo y el muro.
3. Explicar la geometría de los pliegues, sus clases, su representación cartográfica y la situación de los esfuerzos que los originan.
4. Indicar cuáles son las clases de fracturas, especialmente las fallas, con sus elementos estructurales, clasificación e identificación.
5. Interpretar un mapa geológico sencillo, elaborando algún corte que no ofrezca dificultad.

6. Reconocer el dualismo, «ciclo/desarrollo lineal» en la interpretación de los hechos geológicos a lo largo de la historia de las ciencias geológicas.

METODOLOGÍA

Se pretende continuar con las estrategias diseñadas en los cursos anteriores de forma que sea el alumno el que desarrolle su propio aprendizaje en base al modelo de proyectos y resolución de cuestiones planteadas para cada una de las unidades didácticas.

Se prevé la organización de equipos de trabajo de 2 a 4 alumnos, especialmente para las actividades prácticas, en consonancia con promover el aprendizaje entre iguales y homogeneizar los diferentes niveles de partida.

En definitiva se pretende desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje constructivo y significativo partiendo de los conocimientos previos y posibilitando las vías para que se produzca la incorporación de los contenidos propuestos.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

Criterios de evaluación

1. Conocer y aplicar algunas de las técnicas de trabajo utilizadas en la investigación de diversos aspectos (geológicos, botánicos, ecológicos, etc.) de nuestro planeta.
2. Aplicar las estrategias propias del trabajo científico a la resolución de problemas relativos a la estructura y composición de la Tierra (análisis de sismogramas, análisis de mapas de flujo geotérmico, utilización de datos de los meteoritos).
3. Establecer las características de las diferentes capas que constituyen la estructura terrestre.
4. Relacionar los procesos petrogenéticos con la teoría de la tectónica de placas.
5. Explicar los procesos de formación de las rocas magmáticas, meta-mórficas y sedimentarias.
6. Describir los principales componentes químicos de toda la materia viva.
7. Conocer los principales yacimientos minerales asociados, así como su importancia económica.
8. Explicar e identificar las características de los principales tejidos animales y vegetales
9. Identificar los seres vivos y asociarlos a los principales grupos taxonómicos en los que se integran.
10. Explicar los mecanismos básicos que inciden en el proceso de la nutrición vegetal y animal, relacionando los procesos con la presencia de determinadas estructuras que los hacen posibles.
11. Explicar el mantenimiento de las constantes vitales de los organismos a partir de la comprensión del proceso de coordinación neuro-endocrina, indicando algunas aplicaciones derivadas del conocimiento de las hormonas.
12. Indicar las ventajas que aporta la reproducción sexual sobre la asexual, determinando algunas aplicaciones prácticas que se derivan del conocimiento del proceso.
13. Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes relacionados con problemas biológicos y geológicos relevantes en la sociedad.

Procedimiento de evaluación y calificación.

Para la calificación de los alumnos se realizará **un examen por evaluación** con una duración máxima de una hora y treinta minutos. **Así mismo se podrán realizar otras pruebas y trabajos a lo largo de la evaluación que supondrán un máximo de un 20% de la nota final.**

Caso de solicitarse trabajos teórico-prácticos, su entrega en forma y plazo será **REQUISITO INDISPENSABLE** para superar la asignatura.

En los exámenes de evaluación y de recuperación se seguirá el siguiente modelo y criterios de calificación:

- La prueba constará de cinco preguntas, en las que podrán figurar varios apartados.

- En determinadas preguntas podrán figurar esquemas, fórmulas o microfotografías, con el fin de que el alumno las reconozca e interprete.
- Tendrán prioridad aquellas cuestiones en las que el alumno tenga que razonar sobre las de tipo memorístico.
- Cada pregunta tendrá una calificación que oscilará entre 0 y 10 puntos. Si en ella figuran varios apartados, se ponderarán en función de su dificultad. La nota final del ejercicio será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas. También se valorará la presentación, estructura y redacción del ejercicio, así como el dominio de la ortografía. La calificación de la evaluación se realizará numéricamente con valores comprendidos entre 1 y 10 y sin decimales. Valores menores que cinco indican que no se ha conseguido superar los objetivos correspondientes y que será necesario realizar las actividades de recuperación.

Actividades de recuperación.

Los alumnos deberán aprobar cada una de las tres evaluaciones en las que está distribuido el curso. Los contenidos no superados de la primera evaluación podrán recuperarse mediante un examen a realizar a lo largo de la segunda evaluación. Los contenidos no superados de la segunda evaluación podrán recuperarse mediante un examen a realizar a lo largo de la tercera evaluación. Los contenidos no superados en dichos exámenes, y los correspondientes a la tercera evaluación podrán recuperarse en un examen a realizar en Junio.

Si el alumno/a no supera esta convocatoria ordinaria, deberá presentarse a la convocatoria extraordinaria de Septiembre.

Conforme al espíritu de la evaluación continua los alumnos podrán presentarse a las pruebas de recuperación a realizar entre septiembre y mayo, **con el fin de mejorar sus calificaciones**. La calificación en este caso, resultará de la **media aritmética** de las dos pruebas realizadas, la propia de la evaluación y la de la recuperación correspondiente. En ningún caso un alumno que haya superado la materia en el periodo correspondiente a la evaluación será calificado negativamente.

Los exámenes de recuperación serán de características y dificultad similar a los realizados en la evaluación correspondiente.

Los exámenes finales de Junio tendrán las siguientes características:

- El examen constará de 15 cuestiones (cinco por evaluación), con las mismas características y criterios de evaluación que las propias del examen de cada evaluación.
- Los alumnos con una evaluación pendiente deben resolver las cinco cuestiones correspondientes a la evaluación suspensa.
- Los alumnos con dos evaluaciones pendientes deben resolver 6 cuestiones **indicadas** por el profesor (3 de cada evaluación suspensa) debiendo aprobar cada evaluación por separado, utilizándose el criterio expuesto en el apartado anterior para evaluar cada una de las evaluaciones pendientes.
- Los alumnos con toda la asignatura pendiente, deberán obtener una calificación igual o superior a 5 para aprobar la asignatura, en un examen que constará de 9 cuestiones planteadas de las 15 que consta el examen. Estas 9 cuestiones aparecerán **indicadas** en la hoja de enunciados.

El examen de Septiembre constará de cinco preguntas de TODA la materia. La calificación de la prueba extraordinaria será la obtenida en este examen a realizar en septiembre.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS - BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ÁGUEDA, J. *et al.*: *Geología*, Rueda, 1983.
- ALBERTS, B. *et al.*: *Biología molecular de la célula*, Omega, 1987.
- ANGUITA VIRELLA, F.: *Origen e historia de la Tierra*, Rueda, 1988.
- ANGUITA, F. y MORENO, F.: *Procesos Geológicos externos*, Rueda, 1993.
- : *Procesos Geológicos internos*, Rueda, 1991.
- ANGUITA, F.: «La evolución de la Tectónica de Placas: el nuevo interior de la Tierra», *Enseñanza de la Ciencias de la Tierra*, volumen 3, n.º 3, págs. 137-148, 1996.
- BERKALOFF, A. *et al.*: *Biología y Fisiología celular*, Omega, 1983.
- CECSA: *Investigaciones de laboratorio y campo*, Continental, 1970.
- COLECTIVO: *Enciclopedia Salvat de las Ciencias*, Salvat, 1978.
- CUELLO, J. *et al.*: *Prácticas de Biología*, Fontalba, 1978.
- CURTIS, H. y BARNES, N.: *Biología*, Panamericana, 1993.
- CHINERY, M.: *Guía práctica ilustrada para los amantes de la naturaleza*, Blume, 1981.
- D'ANCONA, H.: *Tratado de Zoología*, Labor, 1970.
- DECOURT, J. y PAQUET, J.: *Geología*, Reverté, 1978.
- FREEMAN y BRACEGIRDE: *Atlas de Histología*, Paraninfo, 1975.
- GABIÑO, G.: *Técnicas biológicas*, Limusa, 1980.
- GASS, I. G. *et al.*: *Introducción a las Ciencias de la Tierra*, Reverté, 1980.
- GRASSÉ, P.: *Evolución de lo viviente*, Hermann Blume, 1984.
- GUYTON, A.: *Tratado de Fisiología Médica*, Interamericana Mc Graw Hill, 1991
- HICKMAN, ROBERTS y HICKMAN: *Zoología. Principios integrales*, Interamericana, 1990.
- HOAR, W.: *Fisiología general y comparada*, Omega, 1978.
- LEHNINGER, A.: *Bioquímica*, Omega, 1995.
- MACKEAN, D. G.: *Introducción a la Biología*, Aguilar, 1971.
- MARGULIS, L y SCHWARTZ, K.: *Cinco reinos*, Labor, 1985.
- PLUMMER, Ch. y MCGEARY, D.: *Physical Geology*, WCB, 1975.
- READ, H. H. y WATSON, J.: *Introducción a la Geología*, Alhambra, 1978.
- SALOM, F. y CANTARINO, M. H.: *Curso de prácticas de Biología General*, Blume, 1981.
- SCOTT, A.: *Piratas de la célula*, Labor, 1990.
- SELKURT, E.: *Fisiología*, El Ateneo, 1974.
- SIMONS ROBINSON, E.: *Geología Física Básica*, Limusa, 1990.
- STRAHLER, A.: *Geología Física*, Omega, 1992.
- STRASBURGER, E. *et al.*: *Tratado de Botánica*, Omega, 1994.
- SYDNEY, P.: *La estructura de la Tierra*, Omega, 1975.
- TARBUCK y LUTGENS: *Ciencias de la Tierra*, Prentice May, 1999.
- UNESCO: *Manual para la enseñanza de las ciencias*, Edhasa, 1989.
- VERA, J. A. *et al.*: *Geología*, Edelvives. 1984.

VILLENEUVE, F. y DESIRÉ, Ch.: *Zoología*, Montaner y Simón, 1975.

WATSON, J. D.: *La doble hélice*, Plaza y Janés, 1978.

WEISZ, P. B.: *La ciencia de la Biología*, Omega, 1980.

WICANDER y MONROE: *Fundamentos de Geología*, Thomson, 2000.

VIDEOGRAFÍA

Colección de la BBC

Biovídeo

Serie con seis títulos:

Locomoción.

Fotosíntesis.

Reproducción sexual en los animales.

Sentidos animales.

La evidencia de la evolución.

Introducción a los Invertebrados.

Se presentan seis cintas de treinta minutos. Resulta de interés la transversalidad con que están tratados cada uno de los capítulos. En alguna ocasión, el nivel de lo explicado puede exceder al necesario, pero esto puede solucionarse con un adecuado manejo de la guía didáctica. Todos los capítulos presentan una interesante guía didáctica, que contiene el guión del vídeo, glosario de términos y hojas de trabajo.

A través de los ojos de los animales

Dos cintas de veinticinco minutos. Se muestra la percepción que tienen los animales del mundo que los rodea. Percepción del espectro de la luz blanca, radiación infrarroja y ultravioleta. Relación entre comportamiento y percepción visual. Presenta una guía didáctica, que contiene guión de contenidos, glosario de términos, guión técnico vídeo/audio y temporalización por bloques. Cada bloque presenta una serie de cuestiones de análisis y discusión.

Salva una vida

Está formado por dos cintas de treinta minutos. Primeros auxilios: vías respiratorias, posiciones de recuperación, respiración boca a boca, reanimación cardiopulmonar, ataque al corazón, asfixia. Presenta una interesante y exhaustiva guía didáctica con abundante información y actividades.

Producida por la BBC. Distribuye: International Education and Training Enterprises.

Colección Educational de la Enciclopedia Británica

Serie Ciencias de la Tierra: Astronomía

El Universo, más allá del sistema solar (18 minutos).

Serie Ciencias de la Tierra: Geología

Explorando el planeta Tierra (20 minutos).

Volcanes: explorando la inquieta Tierra (18 minutos).

¿Por qué perduran las montañas? (21 minutos).

Rocas que se forman en la superficie de la Tierra (17 minutos).

Serie Ciencias de la Vida: Botánica

Origen de las plantas terrestres: musgos y hepáticas (14 minutos).

Gimnospermas (14 minutos).

Serie Ciencias de la Vida: Microbiología

Bacterias (19 minutos).

Clasificando microorganismos (15 minutos).

Serie Ciencias de la Vida: Zoología

Equinodermos: la estrella de mar y sus más allegados (15 minutos).

¿Qué es un pez? (22 minutos).

¿Qué es un anfibio? (12 minutos).

¿Qué es un reptil? (18 minutos).

¿Qué es un ave? (17 minutos).

¿Qué es un mamífero? (14 minutos).

Serie Ciencias de la Vida: Reproducción, Herencia y Evolución

La herencia (15 minutos).

Serie Ciencias de la Vida: Biología general

Biología genética (16 minutos).

Serie el cuerpo humano

El esqueleto (17 minutos).

El corazón y el sistema circulatorio (16 minutos).

El encéfalo humano (24 minutos).

La sangre, un milagro microscópico (22 minutos).

El sistema nervioso (17 minutos).

El sistema digestivo (18 minutos).

El sistema endocrino (22 minutos).

Los pulmones y el sistema respiratorio (17 minutos).

Colección educativa de TVE

Serie El planeta milagroso

Hace cuatro mil seiscientos millones de años.

Enfriamiento de la Tierra.

El origen del oxígeno.

¿Cómo se hizo habitable?

Desaparición de los dinosaurios.

Los glaciares: sus efectos.

Avance de la desertización: el Sáhara.

Desde los campos de lava.

La atmósfera: nuestra capa protectora.

La Tierra se queja.

Formación de los continentes.

Los desastres de la deforestación.

Los capítulos tienen sesenta minutos de duración cada uno y están agrupados en cintas de dos horas. Los capítulos son excesivamente largos y para su buen aprovechamiento didáctico se requiere la elaboración de guías de trabajo.

Fauna Ibérica

Los señores del bosque.

Al borde de la extinción.

Los prisioneros del bosque.

Rapaces nocturnas.

El río viviente.

Serie de RTVE formada por capítulos de sesenta minutos que describen diversos ecosistemas de la península Ibérica, explicando los factores bióticos y abióticos que los definen. Los mencionados son algunos de los títulos.

Más vale prevenir

Serie de RTVE cuyos programas tienen una duración aproximada de cuarenta y cinco minutos. Normalmente divididos por bloques de quince a veinte minutos. Trata diversos aspectos referentes a higiene y salud. Algunos de los temas tratados a modo de ejemplo: factor Rh; higiene; pediculosis; la sangre: hemofilia; colesterol; clima y salud; quistes hidatídicos; animales domésticos; tétanos; etc. Todas ellas se han presentado en Televisión Española.

PÁGINAS WEB

URL:<http://biodidac.bio.uottawa.ca/>

Colección de imágenes para la enseñanza de biología. En inglés.

URL:<http://www.ping.be/~ping6998/biologie.htm>

Cuadernos de biología. En francés.

URL:<http://ciencianet.com/>

Información sobre aspectos curiosos y extraños de la Ciencia: anécdotas, experimentos, textos, citas, chistes, exámenes, enlaces.

URL:<http://www.xtec.es/~boada/polnord/pnorte01.htm>

Páginas dedicadas a la expedición Circum Polaris. En catalán y castellano.

URL:<http://www.fourmilab.ch/earthview/>

Información, mapas e imágenes de la Tierra y la Luna. En inglés.

URL:<http://www.geocities.com/Colosseum/Park/7136/>

Página realizada por Cristina Fernández y Luis García, con abundante información sobre el oso pardo cantábrico.

URL:<http://www.guiaverde.com/html/castellano/index.html>

Portal temático especializado en temas relacionados con la horticultura ornamental, jardinería y arte floral. Ofrece un buscador de árboles, flores, frutos, semillas y plantas en general.

URL:<http://www.colostate.edu/Depts/Entomology/images/images.html>

Fotos de insectos. En inglés.

URL:<http://www.sciquestfoundation.org/k12/index.html>

Directorio de información científica. Ofrece una gran variedad de recursos para la enseñanza de biología y geología: experimentos, programaciones, juegos, artículos, imágenes. En inglés.

URL:<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Lab/4104/>

Por Félix Ares de Blas. La roca que mató a los dinosaurios.

URL:<http://www.guiaverde.com/arboles/principa.htm>

La ficha de cada una de las especies de nuestra base de datos, seleccionadas por su nombre común, su nombre latino o su clasificación taxonómica. Todos los árboles cultivados en España. También disponible un álbum de fotos.

URL:<http://mula.forodigital.es/ayto-murcia/medio-ambiente/>

El Ayuntamiento de Murcia está desarrollando un Programa de Educación Ambiental con la finalidad de promover entre la población actitudes de conservación y protección del Medio Ambiente. Algunas de las iniciativas emprendidas están abiertas a la participación de la Comunidad Escolar.

URL:<http://milksci.unizar.es/otros/miner/mineral.html>

Bibliografía mineralógica española, listado de minerales en orden alfabético, museos de minerales de España, descripción de los minerales, fotografías.

URL:<http://www.uco.es/investiga/grupos/rea/temporada/index1.htm>

Lista con información e imágenes de varias plantas. Plantas de temporada.

URL:<http://www.sciseek.com/>

Buscador de especialidades científicas. En inglés.

URL:<http://www.popexpo.net/eMain.html>

Páginas que ofrecen información sobre la población mundial. Incluye un contador de población. En inglés.

URL:<http://www.biology.arizona.edu/>

Recursos interactivos para el aprendizaje de biología de la Universidad de Arizona. En inglés, aunque se puede encontrar una parte en español.

URL:<http://netvet.wustl.edu/ssi.htm>

Recursos sobre animales. Enlaces clasificados por especies. En inglés.

URL:<http://mipagina.euskaltel.es/ramonzubiaur/ceballos.html>

Diccionario de D. Luis Ceballos y Fdz. de Córdoba. Vocabulario forestal.

URL:<http://volcano.und.nodak.edu/vw.html>

Recursos, información e imágenes sobre volcanes. En inglés.

URL:<http://www.zoomadrid.com/index.php3>

Datos, imágenes y juegos sobre los animales.

URL:<http://www.environmentonline.net/>

Proyecto llevado a cabo con el apoyo de la Comisión Europea en el marco del Programa Leonardo Da Vinci. Puede servir de orientación a profesores y estudiantes de centros educativos de Enseñanza Primaria y Secundaria para desarrollar actividades prácticas y lecciones teóricas que mejoren el conocimiento de los problemas que afectan al medio ambiente.

URL:<http://fapas.netcom.es/>

Sitio web de la asociación Fapas (Fondo para la protección de los animales salvajes), con información sobre los proyectos desarrollados por esta asociación, su boletín informativo, novedades, etc.

URL:<http://www.jpl.nasa.gov/galileo/index.html>

Páginas dedicadas principalmente al estudio de Júpiter y sus lunas, donde se incluyen diversas actividades y recursos educativos.

URL:<http://www.greenpeace.es/>

En su sección de educación se pueden encontrar actividades dirigidas al mundo escolar y adaptadas a diferentes niveles educativos. Página de Greenpeace España.

URL:<http://marenostrum.org/index.htm>

Proyecto destinado a la difusión del conocimiento del mar, sus habitantes y su protección. En catalán, castellano e inglés.

URL:<http://education.nasa.gov/index.html>

Programa de la NASA que ofrece una gran variedad de enlaces y recursos educativos tanto para profesores como para alumnos. En inglés.

URL:<http://members.es.tripod.de/iesmeanho/comeniuscast.htm>

Contiene información relativa al cálculo del radio de la Tierra y la distancia de ésta a la Luna desde las primeras aproximaciones científicas en la historia. Proyecto Educativo Europeo Comenius.

URL:<http://www.seaworld.org/homepage.html>

Base de datos sobre animales, recursos educativos, guías para profesores, actividades para estudiantes, enlaces de interés. En inglés.

URL:<http://www.gorillafund.org/>

Fundación dedicada a la conservación y protección de gorilas y su medio ambiente. En su sección para los más jóvenes se pueden encontrar actividades y juegos. En inglés.

URL:<http://globe.fsl.noaa.gov/>

Programa internacional que se dedica a la enseñanza y observación del medio ambiente. Ofrece una guía para educadores, actividades interescolares, taller de educadores, diferentes investigaciones y recursos. En inglés. The Globe program.

Revistas en la red

URL:<http://www.bornet.es/>

Revista de divulgación científica dividida en varias secciones: astronomía y ciencias espaciales, biología y biotecnología, climatología, comportamiento animal y etología, conservación animal y vegetal, ecología y medio ambiente, geología, oceanografía. Contiene una sección dedicada a noticias sobre ciencia y medio ambiente en otros medios. (Revista Bornet)

URL:<http://www.cienciadigital.net>

Página de divulgación científica editada por Ciencia Digital que contiene noticias, curiosidades, resúmenes de libros, problemas matemáticos y lógicos, además de la posibilidades de realizar consultas. (Revista Ciencia digit@l)

URL:<http://www.infodisc.es/ecos21/>

Ecología, naturaleza y medio ambiente: ecología urbana, consejos, noticias, diccionario. (Revista Ecos siglo XXI)

URL:<http://www.geocities.com/Athens/Oracle/1492/index1.htm>

Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT).

URL:<http://www.nationalgeographic.com/main.html>

Ofrece una sección de educación con unidades didácticas, actividades, mapas, artículos, vídeos y muchos recursos más. En inglés. (Revista National Geographic)

URL:<http://www.nature.com/>

En inglés.

URL:<http://www.quercus.es/linneo/EPI1.htm>

Lista con enlaces a un gran número de revistas científicas.

Museos en páginas web

URL:<http://www.accessexcellence.org/>

Páginas del The National Health Museum de EE.UU. orientadas a profesores y estudiantes de biología y/o ciencia en general. En inglés.

URL:<http://www.mncn.csic.es>

Información sobre exposiciones. Con acceso al archivo de documentación de su biblioteca. (Museo Nacional de Ciencias Naturales)

URL:<http://www.nhm.ac.uk/>

Información científica de lo expuesto en el museo, investigaciones online. Se explican los materiales y laboratorios de forma sencilla, especial para niños. En inglés. (Museo de Historia Natural de Londres)

URL:<http://www.parqueciencias.com/>

Museo interactivo de Granada. Informa regularmente de las actividades, seminarios, conferencias, exposiciones, nuevos programas de Planetario, etc, que va realizando. (Parque de las Ciencias)

URL:<http://www.rjbalcala.com/>

Ofrece un programa de actividades prácticas para escolares que se realizan en las instalaciones del Jardín o en algún enclave próximo. (Real Jardín Botánico Juan Carlos I)

URL:<http://www.universum.unam.mx/>

Se tratan una gran variedad de campos de la ciencia: matemáticas, salud humana, así como temas relacionados con la psicología y comportamiento humanos. (Museo de las Ciencias de México)

EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

En la evaluación participarán todos los profesores del departamento y se realizarán consultas a alumnos determinados.

Se prevé la realización de una reunión de departamento al trimestre con esta finalidad. En base a las conclusiones de esta evaluación podrán realizarse modificaciones de esta programación que serán avisadas puntualmente a los alumnos.