

**PROGRAMACIÓN DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE 4º ESO.**

**INDICE**

1. Objetivos didácticos.....	2
2. Contenidos.....	5
3. Temporalización y secuenciación.....	13
4. Criterios de evaluación.....	13
5. Metodología.....	15
6. Procedimientos de evaluación.....	18
7. Recuperación de pendientes.....	19
8. Criterios de calificación.....	20
9. Actividades de recuperación y refuerzos.....	21
10. Medidas de atención a la diversidad.....	21
11. Materiales de texto y recursos.....	21
12. Adaptaciones curriculares.....	22
13. Actividades extraescolares.....	22

## **1.- OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

### **UNIDAD 1. UNIDAD DE VIDA**

1. Conocer los postulados de la teoría celular.
2. Distinguir los distintos niveles de organización que constituyen la materia.
3. Diferenciar la estructura de las células procariotas y eucariotas, y saber cuál es la función de los diversos orgánulos celulares.
4. Identificar los componentes del núcleo y su organización en función de las fases del ciclo celular.
5. Reconocer la estructura de un cromosoma.
6. Conocer los principales procesos que tienen lugar en la mitosis y en la meiosis, y su significado biológico.
7. Distinguir los tipos de ciclos biológicos.

### **UNIDAD 2. LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

1. Conocer los tipos y la composición de los ácidos nucleicos.
2. Explicar el proceso de replicación del ADN.
3. Identificar el ADN como la molécula portadora de la información genética.
4. Conocer las mutaciones y los tipos de mutaciones más representativas.
5. Entender el proceso de expresión de la información genética.
6. Manejar el código genético para transformar secuencias de aminoácidos en secuencias de nucleótidos, y viceversa.
7. Reconocer las aplicaciones de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación.
8. Conocer y valorar las implicaciones sociales de los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación.

### **UNIDAD 3. HERENCIA Y TRANSMISIÓN DE CARACTERES**

1. Diferenciar los modelos de reproducción de los seres vivos.
2. Conocer los conceptos básicos de la genética mendeliana.
3. Aplicar las leyes de Mendel en la resolución de problemas sencillos.
4. Estudiar la herencia de los caracteres y aplicar los conocimientos adquiridos para interpretar árboles genealógicos.
5. Entender la herencia del sexo.
6. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre la herencia ligada al sexo.
7. Conocer la herencia de algunas enfermedades.

#### **UNIDAD 4. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS**

1. Conocer las diversas interpretaciones del origen de la vida y el trabajo realizado por los científicos a lo largo del tiempo.
2. Analizar las principales teorías sobre la evolución de las especies.
3. Explicar las líneas básicas y las pruebas que demuestran la evolución de las especies.
4. Describir los mecanismos de la selección natural, la especiación y la adaptación al medio.
5. Conocer la evolución de los homínidos y las características básicas de cada especie.
6. Reconocer y valorar la importancia de los avances científicos y su influencia en el pensamiento y la sociedad.

#### **UNIDAD 5. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE ECOSISTEMAS**

1. Conocer los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado.
2. Comprender la importancia de las relaciones entre biotopo y biocenosis para mantener el equilibrio del ecosistema.
3. Reconocer los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas.
4. Conocer la importancia del suelo en los ecosistemas terrestres.
5. Valorar el papel del suelo como soporte para el desarrollo de la vida terrestre.
6. Reconocer y clasificar los distintos ecosistemas españoles.

#### **UNIDAD 6. DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS**

1. Conocer la dinámica de un ecosistema a partir del flujo de energía y el ciclo de materia.
2. Comprender y representar los principales ciclos biogeoquímicos.
3. Analizar y clasificar los principales cambios que se producen en los ecosistemas.
4. Comprender el significado de la sucesión ecológica y los mecanismos de autorregulación.
5. Conocer el concepto de población y analizar sus dinámicas.
6. Relacionar los impactos ambientales con el uso de los recursos.
7. Conocer las diferentes figuras de protección de espacios naturales de España.

8. Valorar el impacto de la acción humana en los ecosistemas.

#### **UNIDAD 7. EL RELIEVE Y SU MODELADO**

1. Conocer los conceptos de relieve y paisaje relacionándolos con su carácter cambiante.
2. Observar la acción de los agentes geológicos externos sobre los materiales superficiales para interpretar el modelado del paisaje.
3. Describir las etapas de los procesos geológicos externos y su relación con las formas del relieve.
4. Estudiar los principales relieves terrestres.
5. Entender los diferentes relieves en función del proceso que los originó.
6. Analizar los diversos factores que condicionan el modelado del paisaje.

#### **UNIDAD 8. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LA TIERRA**

1. Analizar la composición y la estructura interna de la Tierra.
2. Estudiar el ciclo de las rocas y conocer las que predominan en las diferentes capas de la Tierra.
3. Conocer las diversas teorías que explican el origen de los relieves.
4. Conocer las evidencias de la deriva continental aportadas por Wegener.
5. Describir las evidencias y las hipótesis que originaron la teoría de la tectónica de placas.
6. Describir la composición de las placas litosféricas y sus movimientos relativos.
7. Comprender los fenómenos asociados al contacto entre las placas.
8. Valorar el avance científico reconociendo la provisionalidad de las teorías científicas.

#### **UNIDAD 9. MANIFESTACIONES DE LA DINAMICA TERRESTRE**

1. Conocer la estructura interna de la Tierra y las manifestaciones relacionadas con su dinámica.
2. Establecer la relación entre el ascenso convectivo del magma y las manifestaciones superficiales.
3. Explicar las características y los procesos asociados a la subducción de las placas litosféricas.

4. Conocer el origen de las grandes cordilleras, de los arcos de islas y los orógenos térmicos.
5. Estudiar el origen de las deformaciones de las rocas en el marco de la tectónica de placas.
6. Comprender que la formación y evolución del paisaje es resultado de la interacción entre la dinámica interna y externa.
7. Saber interpretar los riesgos geológicos, su prevención y las medidas adoptadas para paliar sus efectos.

## **UNIDAD 10. LA HISTORIA DE NUESTRO PLANETA**

1. Conocer las diferentes teorías que explican los cambios geológicos.
2. Comprender el significado del tiempo geológico y las diferencias entre geocronología absoluta y relativa.
3. Resolver problemas simples de datación relativa, aplicando los principios de superposición de estratos, superposición de procesos y correlación.
4. Reconocer el significado de los fósiles en la explicación del pasado geológico de la Tierra.
5. Conocer la escala de tiempo geológico, así como los criterios utilizados para realizar las divisiones en la historia de nuestro planeta.
6. Explicar los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra.
7. Reconocer algunos animales y plantas característicos de cada era.
8. Conocer los principales acontecimientos de la historia geológica de España.

## **2.- CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: Unidad de vida**

#### **CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- La teoría celular. (Objetivo 1)
- Niveles de organización de la materia. (Objetivo 2)
- Células procariotas y eucariotas. (Objetivo 3)
- Los cromosomas y la cromatina. (Objetivos 4 y 5)
- Cariotipos y cromosomas homólogos. (Objetivo 5)
- Mitosis y meiosis. Formación de gametos. (Objetivo 6)

- Ciclos biológicos. (Objetivo 7)

### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Interpretación de ejemplos sencillos de cariotipos.
- Interpretación de esquemas, fotografías y dibujos de diferentes tipos celulares.
- Elaboración de cuadros comparativos entre los procesos de mitosis y meiosis.
- Observación de muestras biológicas al microscopio.
- Realización de dibujos esquemáticos de los ciclos celulares.

### **ACTITUDES**

- Valorar las aportaciones de la teoría celular a las ciencias biológicas.
- Tomar conciencia de las aplicaciones del estudio de cariotipos.
- Desarrollar el interés y la curiosidad por conocer los mecanismos de reproducción celular.
- Mantener hábitos de cuidado, orden y limpieza en el laboratorio.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación para la salud**

El cáncer es una enfermedad que básicamente consiste en una multiplicación acelerada de ciertas células alteradas. Estas células forman tumores que pueden migrar a otros puntos, a través del sistema circulatorio y linfático, originando metástasis.

Las células cancerosas se diferencian de las normales en que se dividen a gran velocidad, poseen proteínas especiales, presentan alteraciones de forma y tienen tendencia a invadir los tejidos próximos.

El paso de célula normal a cancerosa está relacionado con ciertos factores ambientales que mayoritariamente actúan alterando el ADN y agentes cancerígenos, como el alquitrán, los ahumados, los conservantes y los colorantes artificiales, etc. La mejor forma de disminuir su incidencia es prevenirlo, llevando una vida sana.

### **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

#### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Observación e interpretación de la división celular en vegetales*, pág. 21, permite observar células del ápice radicular de cebolla en diferentes estadios de las fases de la mitosis. Así mismo, pone de manifiesto la importancia del trabajo de laboratorio.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, *Estudio de un cariotipo*, pág. 23, propone interpretar un cariotipo, diferenciando cromosomas por su forma y tamaño, y determinar el sexo de un individuo por el estudio de sus cromosomas. Es necesario aplicar los conocimientos adquiridos en la unidad para responder a las cuestiones planteadas. En las actividades 38, 45 y 51 se requiere la interpretación de imágenes para resolver las actividades.

### Comunicación lingüística

Las actividades 6 y 9, que remiten al anexo **conceptos clave**, fomentan la búsqueda de información en el diccionario. A lo largo de la unidad es necesaria la correcta interpretación de los dibujos como medio para comprender los conceptos explicados en la unidad.

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, *Hijos de las bacterias*, pág. 25, la comprensión lectora es necesaria para extraer información del texto con el fin de responder a las preguntas y encontrar la relación entre el título y las ideas desarrolladas en el texto.

### Matemática

Las actividades 22 y 46 requieren la utilización de operaciones matemáticas sencillas para ser realizadas.

### Social y ciudadana

El texto de la introducción a la unidad destaca la aportación de las células Hela al estudio e investigación sobre el cáncer. CIENCIA EN TUS MANOS favorece el trabajo en grupo para la resolución de las actividades y el trabajo de laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Exponer y comprender los distintos postulados de la teoría celular, así como las aportaciones realizadas a la misma. (Objetivo 1)	1	1
b) Enumerar los distintos niveles de organización e identificar a qué nivel pertenece determinada materia. (Objetivo 2)	2	2, 3
c) Comparar la célula procariota y la eucariota, la animal y la vegetal, así como reconocer la función de los orgánulos celulares. (Objetivo 3)	3	4, 5
d) Enumerar los diferentes componentes del núcleo,		

señalar su función y diferenciar entre núcleo interfásico y en división. (Objetivo 4)	4	6, 7
e) Reconocer las partes de un cromosoma y aplicar los conceptos sobre cromosomas a la resolución de problemas sencillos. (Objetivo 5)	5	8, 11
f) Reconocer las fases de la mitosis y la meiosis, y conocer las diferencias entre ambos procesos y el significado biológico. (Objetivo 6)	6, 7	9, 10
g) Identificar las etapas de los diferentes ciclos biológicos y compararlos entre sí. (Objetivo 7)	8, 9	12

## **UNIDAD 2: La información genética**

### **CONTENIDOS**

#### **CONCEPTOS**

- Ácidos nucleicos, composición, tipos y estructura. (Objetivo 1)
- La replicación del ADN. (Objetivo 2)
- La información genética: los genes y el genoma. (Objetivo 3)
- Las mutaciones y sus tipos. (Objetivo 4)
- Expresión de la información genética: transcripción y traducción. (Objetivos 5 y 6)
- El código genético. (Objetivo 6)
- La biotecnología y la ingeniería genética. (Objetivos 7 y 8)

#### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Elaboración de la secuencia complementaria de una cadena de ADN.
- Composición de una secuencia de aminoácidos a partir de la secuencia de nucleótidos por medio del código genético.
- Utilización de esquemas para relacionar los procesos de expresión de la información y la duplicación del ADN.
- Reproducción en el laboratorio de un protocolo de extracción del ADN.

## **ACTITUDES**

- Mostrar interés por los avances científicos en el campo de la ingeniería genética.
- Valorar desde un punto de vista ético los avances en el campo de la biotecnología, la ingeniería genética y la clonación.

## **EDUCACIÓN EN VALORES**

### **Educación ambiental**

Hoy día, la biotecnología tiene importantes repercusiones, tanto positivas como negativas. La introducción de organismos transgénicos puede provocar pérdida de diversidad genética. El uso de determinados seres vivos modificados genéticamente o no, para procesos de descontaminación, biorremediación y producción de energía es actualmente de gran importancia.

### **Educación para la salud**

Los avances de la biotecnología han supuesto una revolución en el mundo de la medicina. Las terapias génicas en desarrollo son cada vez más importantes en el tratamiento de algunas enfermedades. El diagnóstico de enfermedades hereditarias ha supuesto también un avance extraordinario en el desarrollo de su terapia posterior.

## **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Extracción de tu ADN*, pág. 43, expone un sencillo protocolo para extraer el ADN de las células de la boca. La realización de la experiencia permite observar el material genético propio. Además, pone de manifiesto la sencillez con la que se pueden desarrollar técnicas experimentales, utilizando materiales fáciles de adquirir.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, *Clonar terneros*, pág. 45, propone la realización de una serie de actividades que ponen en práctica una de las aplicaciones de la ingeniería genética. Así mismo, hace falta aplicar y relacionar los conocimientos adquiridos en la unidad para responder correctamente a las cuestiones que plantea el apartado.

En las actividades 46 y 52 se requiere la interpretación de esquemas y dibujos para resolver las actividades.

### **Comunicación lingüística**

La actividad 34 remite al anexo **conceptos clave**, de esta forma se fomenta la búsqueda de información en el diccionario. Otras actividades, como la 1, 13, 23 o 30, favorecen la síntesis de conceptos y promueve que se elaboren respuestas claras y concisas. A lo largo de la unidad es necesaria la correcta interpretación de esquemas, entre los que destacan los que aclaran procesos biológicos y los que muestran técnicas propias de la biotecnología. Estos

dibujos son un medio adecuado para comprender los conceptos desarrollados en la unidad.

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, pág. 47, se incluye un fragmento del libro *Cómo fabricar un dinosaurio*. El texto comenta, con un estilo cercano, el proceso de extracción del material genético que se encuentra dentro de un insecto fosilizado en ámbar.

### Matemática

Las actividades 48 y 49 requieren la utilización de operaciones matemáticas sencillas para ser realizadas.

### Social y ciudadana

El texto de la introducción a la unidad permite reflexionar sobre el trabajo y la relación entre investigadores, y cómo en ocasiones el trabajo realizado por importantes científicas quedó eclipsado por otros compañeros.

CIENCIA EN TUS MANOS promueve el uso de técnicas de trabajo en equipo para desarrollar un protocolo de actuación en el laboratorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Diferenciar los distintos ácidos nucleicos y sus componentes. (Objetivo 1)	1, 2 y 6	1 y 2
b) Describir la replicación del ADN. (Objetivo 2)	3	3
c) Conocer que los genes están constituidos por ADN y la ubicación de estos en los cromosomas. (Objetivo 3)	4	4
d) Reproducir los mecanismos de la expresión genética por medio del código enético. (Objetivos 5 y 6)	6 y 7	6 y 7
e) Reconocer el papel de las mutaciones en la diversidad genética. (Objetivo 4)	5	5
f) Analizar las repercusiones sanitarias y sociales de los	8 y 9	8 y 10

avances n el conocimiento del genoma. (Objetivo 7)		
g) Valorar críticamente las consecuencias de los avances actuales e la biotecnología. (Objetivo 8)	10	9 y 10

## UNIDAD 3: Herencia y transmisión de caracteres

### CONTENIDOS

#### CONCEPTOS

- Reproducción sexual y asexual. (Objetivo 1)
- La genética mendeliana: genes y alelos. Genes dominantes y recesivos. Individuos homocigóticos y heterocigóticos, genotipo y fenotipo. (Objetivo 2)
- Las leyes de la herencia. (Objetivo 3)
- La genética humana. (Objetivo 4)
- La herencia del sexo. (Objetivo 5)
- La herencia ligada al sexo. (Objetivo 6)
- Enfermedades hereditarias. (Objetivos 6 y 7)

#### PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES

- Diferenciación de los mecanismos de reproducción sexual y asexual.
- Resolución de problemas sencillos relacionados con las leyes de Mendel.
- Aplicación de los diferentes tipos de herencia en la resolución de problemas relacionados con la especie humana.
- Comprensión de la herencia de algunos caracteres mediante el desarrollo de árboles genealógicos.

#### ACTITUDES

- Valorar la diversidad genética como un mecanismo de adaptación al medio.
- Reconocer la importancia y la vigencia de los primeros pasos del desarrollo de la genética.
- Apreciar la unidad del genoma humano como aspecto clave para no discriminar a las personas.

#### EDUCACIÓN EN VALORES

##### Educación para la salud

El conocimiento de los mecanismos genéticos que regulan la expresión de nuestros genes nos ha permitido adelantar el tratamiento de muchas

enfermedades. Actualmente se practican algunas terapias en estados avanzados del feto, este tipo de terapias solo son posibles con los modernos métodos de diagnóstico con imágenes y con los análisis del cariotipo de líquido amniótico.

El conocimiento de los mecanismos genéticos nos permitirá conocer, en cierta medida, la probabilidad de que nuestros descendientes padezcan alguna enfermedad que se pueda heredar.

## COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

### Conocimiento e interacción con el medio físico

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Obtención de las leyes de Mendel*, pág. 67, invita a realizar una simulación de las experiencias que este botánico realizó. por grupos, los alumnos tendrán que elegir un carácter para un vegetal, con dos variaciones, y decidir cuál de ellos será dominante y cuál recesivo. Luego establecerán una generación parental y realizarán cruces aleatorios de sus gametos. Con los resultados de los cruces rellenarán una tabla de resultados fenotípicos que otro grupo tendrá que interpretar.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, pág. 69, pone en práctica los conocimientos adquiridos en la unidad para interpretar el árbol genealógico de una familia con una enfermedad hereditaria. Es necesario seguir un orden y unas reglas para identificar cómo se transmite en una familia una enfermedad durante varias generaciones. Las cuestiones que se deben responder hacen referencia al esquema propuesto, en el cual se ejemplifican la mayoría de las situaciones posibles.

### Comunicación lingüística

La actividad 15 remite al anexo **conceptos clave**, de esta forma se fomenta la búsqueda de información en el diccionario. Otras actividades, como la 3 y la 5, requieren una explicación concreta de cada concepto. A lo largo de la unidad es imprescindible la interpretación de diversos esquemas y dibujos, entre los que destacan los desarrollos de las leyes de Mendel, o la herencia de diversos caracteres tanto en vegetales como en animales, tratando con mayor profundidad los que hacen referencia a la especie humana.

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, *La fábrica de vida*, se muestra un fragmento del libro *Híbridos*, pág. 71, que reflexiona sobre la capacidad del ser humano para controlar los mecanismos de la herencia y los posibles usos de la ingeniería genética. Con este texto se pueden identificar y valorar los problemas éticos que derivan de estas técnicas; así mismo se puede concluir con una reflexión sobre los límites de la ciencia.

### Matemática

En general, los problemas de esta unidad requieren la utilización de operaciones matemáticas sencillas, entre las que destacan los cálculos porcentuales y de frecuencias. Además de comprender el proceso aleatorio que conlleva la herencia de los caracteres.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Diferenciar las formas de reproducción de los seres vivos. (Objetivo 1)	1	1
b) Conocer los conceptos básicos de genética. (Objetivo 2)	2, 3, y 4	2, 3 y 4
c) Resolver problemas prácticos de uno y dos caracteres utilizando los cruzamientos de las leyes de Mendel. (Objetivo 3)	5, 6 y 7	5, 6 y 7
d) Obtener información sobre la transmisión de determinados caracteres en nuestra especie por medio de la resolución de problemas. (Objetivos 3 y 4)	8	8 y 10
e) Calcular porcentajes y frecuencias de los genotipos y fenotipos de la descendencia de una pareja. (Objetivos 3, 4 y 5)	8 y 9	8 y 10
f) Resolver problemas prácticos de caracteres de la herencia ligada al sexo. (Objetivo 6)	9 y 10	9 y 10
g) Reconocer la aplicación de los conceptos de la genética mendeliana para el conocimiento de la herencia de algunas enfermedades. (Objetivo 7)	10	10

## UNIDAD 4

### Origen y evolución de los seres vivos

#### CONTENIDOS

##### CONCEPTOS

- Origen de la vida. Principales teorías. (Objetivos 1 y 6)

- Fijismo. (Objetivo 2)
- Evolucionismo: lamarckismo, darwinismo, neodarwinismo y equilibrio puntuado. (Objetivos 2, 3 y 6)
- Pruebas de la evolución. (Objetivo 3)
- Variabilidad, selección natural, presión de selección y adaptación. (Objetivo 4)
- Especiación. Mecanismos de aparición de nuevas especies. (Objetivo 4)
- Evolución de los homínidos. (Objetivo 5)

### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Manejo adecuado de los contenidos para ratificar o rechazar diferentes hipótesis.
- Interpretación de los mecanismos de la evolución a partir de diferentes especies.
- Elaboración de esquemas sobre las diferentes teorías y los mecanismos de la evolución.
- Construcción de un esquema evolutivo con las diferentes especies de homínidos.

### **ACTITUDES**

- Interés por el proceso evolutivo de los seres vivos.
- Valorar el trabajo científico en el desarrollo de las hipótesis sobre el origen y evolución de la vida.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación ambiental**

Desde el origen de la vida hasta nuestros días, los seres vivos hemos sido partícipes de muchos de los cambios que se han producido en el medio. Algunos, como el cambio de una atmósfera reductora a oxidante, fueron catastróficos, pero permitió a los seres vivos colonizar nuevos medios. Hoy día, como resultado del proceso evolutivo, la vida está presente en prácticamente todos los medios. Los cambios que actualmente provocamos las personas en el medio como resultado de determinados procesos, tienen claras influencias negativas en el entorno (destrucción y fragmentación de hábitats, contaminación, cambio climático, etc.).

Algunas de estas alteraciones están siendo tan rápidas que no podemos predecir realmente las consecuencias que pueden tener. Es necesario adoptar una conciencia ecológica global que valore la importancia de cuidar nuestro planeta.

## COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

### Conocimiento e interacción con el medio físico

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Paleobiogeografía de la expansión humana*, pág. 91, invita a comprender cómo se produjo la distribución geográfica de las distintas especies humanas. En este apartado se puede apreciar la importancia que tiene la relación entre las diferentes parcelas del conocimiento científico (paleogeografía, paleoetnografía, antropología, etc.), para poder obtener conclusiones sobre cómo y bajo qué condiciones se produjo la expansión de las especies humanas por el mundo.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, pág. 93, pone en práctica los conocimientos adquiridos en la unidad para analizar un caso de cambio de presión de selección a través del ejemplo de la mariposa del abedul, *Biston betularia*. Este caso nos permite acercar los contenidos vistos en la unidad a partir de un ejemplo real. En las actividades 42, 45 y 53 se requiere la interpretación de imágenes para diferenciar y comprender los mecanismos evolutivos y realizar correctamente las actividades.

### Comunicación lingüística

Las actividades 19 y 27 remiten al anexo **conceptos clave**, de esta forma se fomenta la búsqueda de información en el diccionario. Para poder interpretar y describir el proceso evolutivo, cómo se produjo diferenciar las distintas ideas que se han desarrollado y explicado, es imprescindible la interpretación de diversos esquemas y dibujos, entre los que destacan los experimentos desarrollados, o la interpretación de las teorías evolucionistas. Los esquemas claros y concretos sobre la evolución de los homínidos son también muy importantes.

EL RINCÓN DE LA LECTURA, *La ascendencia del ser humano*, pág. 95, reflexiona sobre la capacidad del ser humano para colonizar e invadir nuevos territorios, y su relación con el desarrollo de herramientas. El texto permite reflexionar sobre la importancia de los avances tecnológicos para satisfacer nuestras necesidades.

### Autonomía e iniciativa personal

Esta unidad requiere la aplicación e interpretación de los contenidos para valorar críticamente el desarrollo científico de esta parcela del saber. Además, les permitirá tener un criterio objetivo para diferenciar las teorías sobre el origen de la vida y de la evolución de los seres vivos. Así mismo promueve la curiosidad y el interés ante los nuevos descubrimientos que sobre la evolución humana añaden excavaciones como la de Atapuerca, y que, poco a poco, hacen avanzar el conocimiento que tenemos sobre la evolución de nuestra propia especie.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	

	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Describir las teorías que tratan de explicar el origen de la vida. (Objetivo 1)	1 y 2	1 y 2
b) Conocer y diferenciar los aspectos principales de la teoría fijista y las evolucionistas. (Objetivos 2 y 3)	3, 4, 5 y 8	3, 4, 5, 7 y 8
c) Explicar las pruebas que avalan la evolución de las especies. (Objetivo 3)	6	6
d) Conocer los mecanismos que intervienen en la evolución de las especies. (Objetivo 4)	5 y 7	5 y 7
e) Comprender el origen de las diferentes especies. (Objetivos 4 y 5)	7 y 9	7
f) Conocer las características básicas del proceso de hominización. (Objetivo 5)	10	10
g) Componer diferentes esquemas que expliquen los contenidos de la unidad. (Objetivos 1, 2 y 3)	4	6

## **UNIDAD 5**

### **Estructura y dinámica de ecosistemas**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- Medio ambiente. Factores bióticos y abióticos. (Objetivo 1)
- Adaptaciones de los seres vivos a los distintos medios. (Objetivo 1)
- Ecosistema. Componentes: biotopo y biocenosis. (Objetivo 2)
- Niveles tróficos de un ecosistema. (Objetivo 3)
- Cadenas y redes tróficas. (Objetivo 3)
- Hábitat y nicho ecológico. (Objetivo 3)
- Medio terrestre. El suelo: composición, biocenosis y biotopo. (Objetivos 4 y 5)
- Ecosistemas acuáticos y terrestres de España. (Objetivo 6)

## **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Relación de los factores que caracterizan los diferentes medios y las adaptaciones de los seres vivos.
- Identificación de cadenas y redes tróficas en los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Comprensión de la estructura de una pirámide trófica.

## **ACTITUDES**

- Mostrar interés por la diversidad de los ecosistemas españoles.
- Valorar y respetar las iniciativas que promueven la defensa de los ecosistemas.
- Adoptar un posicionamiento crítico ante las actuaciones humanas que degradan el medio ambiente.

## **EDUCACIÓN EN VALORES**

### **Educación ambiental**

Félix Rodríguez de la Fuente fue una de las primeras personas que difundió la educación ambiental en España. Este naturalista cautivó a la sociedad con las descripciones que en sus documentales hacía de los ecosistemas y de las relaciones que se establecen entre los seres vivos. En cierta manera, se podría decir que plantó la semilla de una conciencia que promueve la conservación del patrimonio natural, y la defensa del medio en el que viven, desde nuestras especies más representativas y escasas, como el águila real o imperial, el lobo, o el oso; hasta las más comunes, como el topillo o el ratón de campo.

Además de desarrollar una conciencia ecológica, es importante conocer la estructura, composición y funcionamiento de un ecosistema desde un punto de vista científico. Esto permite, por ejemplo, realizar valoraciones objetivas y fundamentales de ciertas actuaciones que se desarrollan sobre el medio y adoptan una postura crítica desde el conocimiento.

## **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, *La circulación del DDT en los ecosistemas*, pág 115, explica cómo ha afectado al ser humano la utilización de uno de los componentes principales de los pesticidas con los que se fumigaban muchos campos de cultivo a mediados del siglo pasado y que aún hoy continúan

usándose en algunos países. Para responder las cuestiones que se proponen es necesario comprender los contenidos de la unidad sobre las cadenas tróficas.

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Observación y estudio de un ecosistema*, pág. 113, propone realizar observaciones del entorno que impliquen el reconocimiento de los animales y vegetales más comunes. Este apartado explica cómo se observa un ecosistema con técnicas muy sencillas y fácilmente aplicables que no requieren el manejo de complejos instrumentos.

Para resolver las actividades 31, 32, 40 y 42 se requiere la interpretación de esquemas y dibujos que hacen referencia a las relaciones que se establecen entre las especies o la estructura de un ecosistema.

### Comunicación lingüística

Las actividades 2, 7, 20 y 27 remiten al anexo **conceptos clave**. Con otras actividades, como la 4, 5, 9, 15 y 25 se favorece el análisis y la búsqueda de diferencias entre varios conceptos, que requieren el empleo de expresiones precisas y concretas para ser contestadas adecuadamente.

EL RINCÓN DE LA LECTURA, *En la bóveda del mundo verde*, pág. 117, nos permite asistir como un espectador más a la compleja historia del funcionamiento interno de un bosque tropical. Las actividades permiten extrapolar los contenidos del texto a los adquiridos con el desarrollo de la unidad.

### Matemática

Las actividades 42 y 50 requieren la utilización de operaciones matemáticas sencillas.

### Cultural y Artística

Los epígrafes 11 y 12 muestran los principales ecosistemas acuáticos y terrestres de España. Con su desarrollo se pueden percibir, apreciar y disfrutar la belleza de los paisajes y su importancia ecológica y cultural.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Diferenciar los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos.(Objetivo 1)	1, 2 y 3	1 y 3
b) Reconocer adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios. (Objetivos 1 y 2)	4	2 y 4
c) Explicar cómo se produce la transferencia de materia	6 y 7	6 y 7

y energía a lo largo de una cadena o red trófica concreta. (Objetivos 2 y 3)		
d) Conocer la estructura y dinámica de los ecosistemas. (Objetivo 3)	5 y 8	5 y 8
e) Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible. (Objetivo 3)	6 y 7	6
f) Comprender los mecanismos de formación y degradación del suelo. (Objetivos 4 y 5)	9	9
g) Diferenciar las características más importantes de los ecosistemas españoles. (Objetivo 6)	10	10

## **UNIDAD 6**

### **Dinámica de los ecosistemas**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- El flujo de la energía y el ciclo de la materia en un ecosistema. Parámetros tróficos. (Objetivo 1)
- Los ciclos biogeoquímicos. (Objetivo 2)
- Cambios de los ecosistemas. (Objetivo 3)
- Sucesión ecológica y clímax. (Objetivos 3 y 4)
- Las poblaciones. Autorregulación. (Objetivo 5)
- Las plagas y la lucha biológica. (Objetivo 5)
- Recursos naturales e impactos ambientales. (Objetivos 6 y 8)
- Espacios naturales protegidos. (Objetivo 7)

##### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Representación de los ciclos biogeoquímicos.
- Cálculo de los parámetros tróficos de un ecosistema.
- Estudio de los tipos de cambios que se producen en los ecosistemas.

- Diferenciación de las estrategias de crecimiento que pueden adoptar las poblaciones.
- Descripción de las consecuencias derivadas del uso de los recursos naturales.

### **ACTITUDES**

- Valorar la fragilidad de las complejas interrelaciones que se dan en los ecosistemas.
- Desarrollar conductas que favorezcan la protección de los ecosistemas.
- Reconocer la importancia del uso de las energías renovables.
- Valorar la importancia de la biodiversidad como recurso.

## **EDUCACIÓN EN VALORES**

### **Educación ambiental**

Esta unidad pretende desarrollar la conciencia ecológica en los alumnos y alumnas. Para apreciar el valor de los ecosistemas, deben conocer y comprender su funcionamiento, valorar los posibles cambios, y la incidencia de los mismos. Estos conocimientos les permitirán actuar y posicionarse con mayor rigor y objetividad en la defensa del medio natural.

En esta unidad se valoran las consecuencias de ciertos impactos en el medio, como son la destrucción de hábitat, la sobreexplotación de recursos naturales, los incendios o la contaminación producida por ciertos procesos industriales. Es importante que los alumnos reflexionen sobre estos temas y comprendan el valor de la protección del medio y el desarrollo sostenible.

## **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Observación de aves*, pág. 137, propone la observación y el reconocimiento de aves como una buena forma de iniciarse en el estudio y la observación de la naturaleza. Este apartado pretende familiarizar a los alumnos con el trabajo de campo y la utilización de instrumentos básicos como prismáticos, cuaderno de campo y guías básicas de reconocimiento.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, *Sistema depredador presa*, pág 139, propone analizar las interacciones que se producen entre las especies de un ecosistema. A partir de una gráfica que muestra las variaciones del tamaño de tres poblaciones, se analizan las relaciones que se establecen en el ecosistema entre las tres especies y la forma en la que unas poblaciones influyen en las otras, a través de su tamaño poblacional y las relaciones tróficas. Es una actividad que relaciona diversos conceptos vistos en la unidad. Para resolver las actividades 35 y 37 se requiere la interpretación de dibujos y gráficas.

### Comunicación lingüística

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, *La invasión de las estrellas de mar*, pág. 141, precisa relacionar diversos contenidos para comprender y sacar conclusiones del texto. Las preguntas fomentan la capacidad de síntesis y la formación de una imagen temporal de los diversos acontecimientos que ocurren en los arrecifes; además, permiten llegar de forma intuitiva a la misma conclusión que formula el autor.

### Matemática

La actividad 27 requiere la utilización de operaciones matemáticas sencillas, por medio de las cuales se pueden calcular diferentes parámetros tróficos de los ecosistemas, como puede ser su productividad. La actividad 37, y todas las del apartado UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, requieren una correcta interpretación de las gráficas.

### Social y ciudadana

El texto de la introducción a la unidad destaca el caso concreto del buque *Prestige*, cuando en 2002 se hundió en las costas gallegas. De aquel acontecimiento se pueden destacar dos aspectos principales: la masiva colaboración de voluntarios para limpiar los vertidos de fuel y el impacto que sufrieron tanto las costas como los pescadores que vivían de los recursos marinos. Además se pueden comentar las consecuencias que a largo plazo ha tenido el vertido sobre los ecosistemas y la salud de las personas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Solucionar diferentes cuestiones sobre la transferencia de materia y energía en un ecosistema. (Objetivos 1 y 2)	1, 2 y 3	1 y 2
b) Saber analizar e interpretar los ciclos biogeoquímicos. (Objetivos 1 y 2)	3 y 4	3 y 4
c) Estudiar los cambios que se pueden producir en los ecosistemas. (Objetivos 3 y 4)	5 y 6	5 y 6
d) Diferenciar y describir los tipos de sucesiones. (Objetivo 4)	7	7
e) Analizar los mecanismos de autorregulación y	8	8

dinámica de poblaciones de un ecosistema. (Objetivo 5)		
f) Relacionar los recursos naturales con los impactos que genera su utilización. (Objetivos 6 y 8)	9	9
g) Conocer y valorar las medidas que protegen el medio natural. Conocer los Parques Nacionales españoles. (Objetivo 7)	10	10

## **UNIDAD 7**

### **El relieve y su modelado**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- Relieve y paisaje. (Objetivo 1)
- Procesos geológicos externos. Meteorización, erosión, transporte y sedimentación. (Objetivos 2 y 3)
- Cuencas sedimentarias. (Objetivos 2 y 3)
- Los principales relieves terrestres. (Objetivo 4)
- Modelado fluvial y torrencial. (Objetivos 3, 4 y 5)
- Modelado eólico. (Objetivos 3, 4 y 5)
- Modelado litoral. (Objetivos 3, 4 y 5)
- Modelado glaciario. (Objetivos 3, 4 y 5)
- Modelado cárstico. (Objetivos 3, 4 y 5)
- Factores que condicionan el modelado. (Objetivos 6 y 7)

##### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Interpretación de fotografías, esquemas y mapas que muestren diversos tipos de modelados.
- Relación de los diversos factores, agentes y procesos implicados en el modelado de un relieve.

## **ACTITUDES**

- Apreciar la variedad de paisajes que tenemos en España.
- Valorar positivamente aquellas actividades humanas que minimizan los efectos de la contaminación y degradación del medio.
- Adoptar un posicionamiento crítico ante todas las actuaciones que producen impactos sobre el paisaje.

## **EDUCACIÓN EN VALORES**

### **Educación ambiental**

Con esta unidad los alumnos comprenderán los cambios continuos que ocurren en el relieve y los paisajes. Estos pueden tener un origen natural o antrópico. Las actividades humanas pueden cambiar, por ejemplo, la dinámica de los ríos con la construcción de pantanos, frenar la erosión producida por aguas salvajes con taludes, o la generada por el oleaje con malecones.

El conocimiento de los factores que condicionan el relieve y los diferentes procesos que ocurren, nos permitirá realizar una correcta interpretación del paisaje. Muchas catástrofes se podrían haber evitado con un conocimiento profundo de algunos procesos geológicos externos, como los relacionados, por ejemplo, con la construcción de viviendas y obras públicas en zonas de riesgo de inundaciones o avalanchas.

## **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

### **Conocimiento e interacción con el mundo físico**

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, pág. 161, explica la situación de los diferentes desiertos que se pueden localizar sobre la superficie terrestre. Introduce un tema importante para la formación del relieve como es el de los sistemas morfoclimáticos, que relaciona directamente el modelado del relieve con el clima de la zona donde se encuentra.

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Reelaboración de un depósito torrencial por el oleaje*, pág. 159, propone realizar una experiencia en el laboratorio que simule las condiciones a las que se ven expuestos los materiales de un depósito torrencial, en este caso ante la acción del agente geológico litoral. Es una forma fácil de simular el lavado de los sedimentos producido por la acción del agua en movimiento. Las cuestiones que se proponen son útiles para poner en práctica tanto los contenidos de la unidad como los que se pueden deducir con la propia experiencia adquirida a partir de observaciones.

También es importante la interpretación que se realiza de una imagen real de un depósito torrencial. En las actividades 31, 33, 34, 35 y 40 se requiere la interpretación de fotografías y dibujos. A lo largo de las actividades de esta unidad se potencia el análisis de los contenidos y el aprendizaje significativo de los mismos.

### Comunicación lingüística

Las diversas maneras de formular los enunciados de las actividades desarrollan en los alumnos la capacidad de saber analizar y expresar los contenidos de distintas formas. Muchas de las actividades, como la 8, 10, 14 y 15, requieren que el alumno justifique las respuestas aplicando los contenidos aprendidos. La interpretación de dibujos y esquemas es imprescindible para comprender los contenidos que se refieren al modelado del relieve.

EL RINCÓN DE LA LECTURA, *El país de la tierra amarilla*, pág. 163, nos acerca a un paisaje alejado de nuestro entorno, como es el originado por depósitos de loess. En las actividades se trabaja en cierta medida la capacidad de diferenciar hipótesis de hechos, ejercicio que puede ser complementario a otras cuestiones sobre el método científico.

### Cultural y artística

Los apartados que muestran los diversos tipos de modelados, o la variedad de formas que se pueden producir en la naturaleza, permitirán a los alumnos y alumnas percibir, apreciar y comprender la belleza de los paisajes y la dinámica de los relieves. Los paisajes pueden ser analizados también con criterios estéticos propios, aunque esta unidad se refiera a su origen y posible evolución.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Comprender las diferencias entre relieve y paisaje, así como su condición dinámica. (Objetivo 1)	1	1
b) Diferenciar los conceptos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación. (Objetivo 2)	2, 3 y 4	2, 3 y 4
c) Reconocer en los relieves los efectos producidos por los distintos agentes geológicos externos. (Objetivos 3, 4 y 5)	5, 7 y 9	5, 6, 7 y 9
d) Reconocer y describir las diversas formas del relieve asociándolas con el modelado característico. (Objetivos 3, 4 y 5)	6, 7, 8 y 9	8 y 9

e) Conocer los factores que condicionan el modelado del relieve. (Objetivo 6)	9 y 10	10

## **UNIDAD 8**

### **Estructura y dinámica de la Tierra**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- Estructura, características y composición interna de la Tierra. (Objetivo 1)
- El ciclo de las rocas. (Objetivo 2)
- Teorías fijistas y movilizadas. (Objetivos 3 y 8)
- La deriva continental de Wegener. (Objetivo 4 y 8)
- La teoría de la tectónica de placas: desarrollo y consecuencias. (Objetivo 5 y 8)
- Pruebas de la tectónica de placas. (Objetivos 4 y 5)
- Las placas litosféricas. (Objetivo 6)
- Bordes constructivos, pasivos, destructivos y de colisión. (Objetivos 6 y 7)
- Fenómenos y estructuras asociados a los bordes de placa. (Objetivo 7)

##### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Observación y análisis de diversos mapas y esquemas relacionados con procesos tectónicos.
- Interpretación desde la tectónica de placas de la distribución actual de los continentes.

##### **ACTITUDES**

- Curiosidad por el efecto que produce la dinámica interna de la Tierra sobre la superficie.
- Reconocer la provisionalidad de las teorías científicas en el marco del desarrollo científico.

- Mostar interés por el origen, causas y efectos de los terremotos y los volcanes.

## EDUCACIÓN EN VALORES

### Educación ambiental

La dinámica interna se caracteriza por la magnitud de sus efectos sobre la superficie terrestre. En muchos casos, las erupciones volcánicas o los efectos de los terremotos producen sobre el medio un tremendo impacto que nos permite comprender la provisionalidad del relieve y del paisaje.

### Educación para la salud

En España los riesgos sísmicos son escasos, si bien en Castilla-La Mancha y Andalucía suelen sufrir terremotos de baja intensidad. Los alumnos deben conocer las reglas mínimas de protección en caso de catástrofe, como son las técnicas de primeros auxilios, o los protocolos de evacuación de los lugares públicos.

## COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

### Conocimiento e interacción con el medio físico

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Reconstrucción de Pangea*, pág. 183, nos permite desarrollar una práctica que intuitivamente podría haber servido para desacreditar las teorías fijistas que prevalecieron en el entorno científico durante tantos años. Este apartado permite observar el pasado de nuestros continentes cuando se encontraban unidos formando Pangea.

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, *El neocatastrofismo*, pág 185, introduce un tema científico de actualidad, que como otros muchos quedó casi olvidado, y que ahora con las nuevas técnicas de investigación y los nuevos recursos que tienen a disposición los geólogos ha sido rescatado con una nueva visión más actualizada. El apartado relaciona este término con otros que explican nuevas hipótesis relativas al proceso evolutivo de los seres vivos, las cuestiones hacen reflexionar a los alumnos y alumnas sobre el carácter globalizado con el que desde la ciencia se pretende explicar la realidad.

La resolución de muchas de las actividades de esta unidad requiere la interpretación de mapas, dibujos y esquemas. Para ello se debe extrapolar y deducir la evolución de los acontecimientos geológicos a través de las figuras del texto.

### Comunicación lingüística

Las actividades 6 y 11, que remiten al anexo **conceptos clave**, fomentan la búsqueda de información en el diccionario. A lo largo de la unidad es necesaria la realización de dibujos y esquemas como medio para comprender los conceptos, tal y como se pide en las actividades 7 y 9.

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, *En trineo por el fondo del mar*, pág. 187, la comprensión lectora es necesaria para extraer información del texto con el fin

de responder a las preguntas y encontrar la relación entre el título que se propone en la actividad 55 y las ideas desarrolladas en el texto.

### **Social y ciudadana**

El texto de la introducción a la unidad destaca el carácter imprevisible de los acontecimientos provocados por la dinámica interna. Dionisio Pulido narra cómo comenzó una erupción volcánica en su propio campo de maíz. Hoy día los terremotos y las erupciones volcánicas continúan provocando graves catástrofes humanitarias en muchos países. Es importante tomar conciencia de que la colaboración ciudadana y la ayuda internacional son fundamentales cuando tienen lugar estos sucesos repentinos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Relacionar las características internas de la Tierra con su repercusión sobre los fenómenos superficiales. (Objetivos 1 y 2)	1, 2 y 3	1, 2 y 4
b) Conocer las teorías fijistas y movilstas. (Objetivos 3, 4 y 5)	4	3 y 6
c) Conocer la teoría de la deriva continental y los argumentos que fueron aportados en su favor. (Objetivo 4)	4	6
d) Comprender los principios y pruebas de la tectónica de placas. (Objetivo 5)	5 y 6	5 y 6
e) Definir y clasificar las placas litosféricas y los movimientos relativos. (Objetivo 6)	7 y 8	7 y 8
f) Relacionar el movimiento de las placas con los procesos geológicos que producen. (Objetivo 7)	7, 9 y 10	7, 9 y 10
g) Conocer y valorar el avance que significó la consolidación entre los científicos de la tectónica de placas. (Objetivo 8)	4	6

--	--	--

## **UNIDAD 9**

### **Manifestaciones de la dinámica terrestre**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- La dinámica interna: movimientos convectivos. (Objetivo 1)
- Penachos térmicos y puntos calientes. (Objetivos 1 y 2)
- Fenómenos asociados a las dorsales oceánicas. (Objetivo 2)
- Fenómenos asociados a las zonas de subducción. (Objetivo 3)
- Orógenos y arcos de islas. (Objetivo 4)
- Deformación de las rocas. Clasificación. (Objetivo 5)
- Evolución del relieve. Procesos internos y externos. (Objetivo 6)
- Riesgos geológicos. Medidas de previsión, prevención y predicción. (Objetivo 7)

##### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Relación de los movimientos convectivos con sus manifestaciones sobre la superficie.
- Explicación del comportamiento de las rocas ante un tipo de esfuerzo.
- Diferenciación de los distintos tipos de deformaciones: pliegues, diaclasas, fallas y mantos de corrimiento.
- Interpretación de esquemas relacionados con la estructura de la litosfera y los riesgos geológicos asociados.

##### **ACTITUDES**

- Interés por el estudio de los riesgos geológicos naturales como forma de prevenir las catástrofes volcánicas y sísmicas.
- Interés por los avances científicos que desarrollan el estudio del interior de la Tierra.

##### **EDUCACIÓN EN VALORES**

**Educación ambiental**

En las últimas décadas se han desarrollado una serie de medidas de predicción, que nos permiten conocer con la mayor antelación posible el momento y el lugar en que puede producirse una catástrofe debida a algunas manifestaciones de procesos internos, como terremotos, tsunamis o erupciones volcánicas. Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) han aumentado la seguridad en las zonas en las que se sufren con mayor frecuencia los efectos derivados de la dinámica interna y externa.

Aunque los riesgos geológicos afectan más a unas zonas que a otras, todos debemos conocer las normas básicas de actuación y comportamiento ante una emergencia. En el centro se deben potenciar las actividades que realizan simulacros de evacuación ante cualquier emergencia.

## **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

UN ANÁLISIS CIENTÍFICO, pág 205, nos permite conocer los primeros objetivos que tenía encomendados la misión *Viking*. La búsqueda de vida en el planeta Marte ha sido uno de los retos de la ciencia. Además se cita la idea que desarrolló James Lovelock en relación a la atmósfera. Esto nos permitirá reflexionar y debatir desde un punto de vista objetivo, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la unidad sobre los procesos internos de nuestro planeta y la extrapolación a las condiciones de Marte.

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Formación de un penacho térmico*, pág 203, propone simular en el laboratorio las corrientes de convección que se producen en el manto. Esta experiencia permite explicar los fenómenos que ocurren desde que los materiales parten del manto hasta que llegan a la base de la litosfera.

En las actividades 17, 27, 29 y 31 se requiere la interpretación de esquemas para la realización correcta de las actividades.

### **Comunicación lingüística**

La actividad 13 remite al anexo **conceptos clave**, de esta forma se fomenta la búsqueda de información en el diccionario. Otras actividades, como la 4, 5, 7 y 8, requieren una interpretación concreta de los conceptos, ya que los alumnos deben explicar el por qué de ciertos sucesos. Con esta unidad se deben interpretar diversos esquemas y dibujos, entre los que destacan los que hacen referencia a los fenómenos convectivos, la formación de los orógenos, o las explicaciones sobre los tipos de deformaciones que pueden sufrir las rocas.

En EL RINCÓN DE LA LECTURA, *La pluma gigante*, pág. 207, se propone una lectura que reflexiona sobre los efectos del ascenso de magma en zonas marinas. Con el texto se pueden identificar y valorar acontecimientos como los ocurridos en 1986 en el estrecho Juan de Fuca y sacar conclusiones entre lo que es la realidad de un proceso geológico y la interpretación que se da en una novela de ficción.

### **Matemática**

Algunas actividades, como la 1 y la 35, requieren la interpretación de gráficas sencillas.

### **Autonomía y la iniciativa personal**

Con la actividad propuesta en el apartado CIENCIA EN TUS MANOS se pone en práctica una experiencia que necesita realizarse en equipo.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PRUEBAS DE EVALUACIÓN</b>	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Comprender cómo se producen los fenómenos propios de la dinámica interna de la Tierra. (Objetivo 1)	1 y 2	1 y 2
b) Relacionar los fenómenos convectivos y sus manifestaciones sobre la corteza terrestre. (Objetivo 2)	3	3
c) Explicar la formación de los relieves asociados a la tectónica de placas. (Objetivos 3 y 4)	4 y 5	4 y 5
d) Reconocer los elementos y tipos de deformaciones que afectan a las rocas. (Objetivo 5)	6, 7, 8 y 9	6, 7 y 8
e) Analizar la evolución del paisaje desde la influencia de la dinámica interna y externa. (Objetivo 6)	5	9
f) Conocer los riesgos geológicos y las medidas que nos ayudan a disminuir sus efectos. (Objetivo 7)	10	10

## **UNIDAD 10**

### **La historia de nuestro planeta**

#### **CONTENIDOS**

##### **CONCEPTOS**

- La edad de la Tierra. Actualismo y uniformitarismo. (Objetivo 1)
- Datación absoluta y relativa. (Objetivo 2)
- Principios de geocronología relativa. (Objetivos 2 y 3)
- Fósiles. El proceso de fosilización. (Objetivos 3 y 4)

- Escala de tiempo geológico. (Objetivo 5)
- Los eones, las eras y los periodos de la historia del planeta. (Objetivos 5 y 6)
- Las eras. Acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos. (Objetivo 6)
- Las eras. Características de la vegetación y la fauna. (Objetivo 7)

### **PROCEDIMIENTOS, DESTREZAS Y HABILIDADES**

- Interpretación de dibujos y esquemas de fósiles, series estratigráficas y escalas del tiempo geológico.
- Diferenciación de los métodos de datación, y su aplicación paleontología.
- Observación de los grandes cambios que han sucedido a lo largo de la historia.
- Relación entre los distintos ambientes del pasado y los seres que los habitaban.

### **ACTITUDES**

- Interés por el conocimiento de la historia y los fenómenos que han sucedido en la Tierra.
- Reconocer la especie humana como principal responsable de los cambios que se están produciendo en la actualidad.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación ambiental**

La fractura y movimiento de los continentes ha producido cambios importantes a nivel medioambiental a lo largo de la historia. La aparición de nuevas especies ha sido una de las consecuencias más importantes.

El conocimiento del pasado de nuestro planeta se ha fundamentado en el estudio de diferentes procesos geológicos y biológicos. El análisis de ciertos sedimentos nos ha aportado información sobre los ambientes y los climas del pasado, y el estudio de los fósiles nos ha permitido conocer mejor los seres que habitaron los distintos ecosistemas.

Conocer la historia de la Tierra nos hace tomar conciencia de nuestra propia especie. Somos unos habitantes nuevos en el planeta y sin embargo, en poco tiempo hemos provocado profundos cambios en él. Es importante reflexionar sobre nuestra capacidad para influir en la naturaleza.

### **COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN**

#### **Conocimiento e interacción con el medio físico**

La sección CIENCIA EN TUS MANOS, *Elaboración de una colección de réplicas de fósiles*, pág. 227, enseña a los alumnos un procedimiento sencillo con el que poder realizar réplicas de fósiles. Con la realización de las actividades, se adquieren los mecanismos y la metodología necesaria para realizar una correcta catalogación de las diferentes especies fósiles, así como la elección del mejor modelo para la realización de la réplica, ya sea por medio del molde o por el método del calco.

UN DEBATE CIENTÍFICO, *¿Cómo surgió el vuelo de las aves?*, pág. 229, trabaja un tema interesante y que suscitará la curiosidad entre los alumnos. Para analizar y resolver las actividades es necesario conocer y relacionar los contenidos vistos en la unidad y utilizar algunos de los conocimientos que han adquirido a lo largo del curso, principalmente los relacionados con la unidad 4.

En algunas actividades se requiere la interpretación de dibujos que muestran los ambientes de las distintas eras, para identificar en ellos las especies más características que se han desarrollado a lo largo de la historia. En la actividad 29 se requiere la interpretación de los acontecimientos del pasado sobre un corte geológico.

#### Comunicación lingüística

Las actividades 5, 10 y 12 remiten al anexo **conceptos clave**. Así se fomenta la búsqueda de información en el diccionario.

Esta unidad desarrolla la capacidad de expresión y el tratamiento de diferentes fuentes de información, necesarias para realizar una interpretación global de los acontecimientos que ocurrieron en el pasado. Los esquemas y las figuras ayudan a comprender mejor el modo y la secuencia de la historia de la Tierra.

EL RINCÓN DE LA LECTURA, *El descubrimiento del tiempo*, pág. 231, reflexiona sobre las diferentes especies que han habitado la Tierra en el pasado, las relaciones que han mantenido, y su influencia sobre el medio. El texto reflexiona sobre la evolución de la Tierra a través del papel que han desempeñado las distintas especies.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRUEBAS DE EVALUACIÓN	
	Ejercicios prueba 1	Ejercicios prueba 2
a) Explicar las diferentes teorías sobre el estudio de los procesos geológicos del pasado. (Objetivo 1)	1	1
b) Diferenciar las características y los principios de los sistemas de datación geocronológica. (Objetivos 2 y 3)	2 y 3	2 y 3
	4	4

c) Analizar el proceso de fosilización y el valor de los fósiles en el conocimiento de la historia de la Tierra. (Objetivos 4 y 7)		
d) Conocer la división del tiempo en la historia de la Tierra. (Objetivo 5)	5	5
e) Describir los procesos geológicos más importantes de la historia de la Tierra. (Objetivos 5 y 6)	6 y 8	6 y 7
f) Estudiar las especies animales y vegetales más importantes en las diferentes divisiones de la historia de la Tierra. (Objetivo 7)	7	8
g) Analizar los acontecimientos más destacados de la historia geológica de España. (Objetivo 8)	10	10

### **CONTENIDOS MÍNIMOS**

- Conocer los agentes y factores que influyen en el modelado del relieve.
- Relacionar la geodinámica externa y la interna a través de un esquema del ciclo geológico
- Diferenciar entre procesos externos e internos que modifican la superficie terrestre
- Identificar las estructuras principales de relieve en un mapa topográfico
- Saber realizar un perfil topográfico sencillo
- Explicar cómo es la estructura del interior de la Tierra.
- Describir las características de las placas litosféricas.
- Identificar los procesos asociados al movimiento de las placas litosféricas.
- Describir lo que sucede en los límites de placas
- Reconocer los componentes de un terremoto.
- Saber definir conceptos asociados al vulcanismo.
- Distinguir los diferentes tipos de estructuras tectónicas
- Explicar las distintas formas de conocer la edad de la Tierra y sus materiales.
- Ubicar correctamente las distintas eras y períodos en los que se divide la historia de la Tierra.
- Identificar cronológicamente diferentes acontecimientos de la historia de la Tierra y de la vida.
- Definir correctamente la célula como unidad funcional y estructural de la vida.
- Conocer la anatomía celular.
- Diferenciar los tipos de células (procariota, eucariota animal, eucariota vegetal)
- Comprender el proceso de división celular mitótico
- Describir las características más importantes del metabolismo celular.

- Entender la estructura y función del material genético celular.
- Conocer las partes del microscopio óptico y la función de cada parte
- Definir correctamente los conceptos básicos relacionados con la herencia.
- Entender los sistemas de representación de información genética.
- Comprender las leyes de Mendel.
- Aplicar correctamente la distribución de alelos en la formación de gametos
- Reconocer las características del material hereditario.
- Explicar las pruebas de la evolución y destacar su importancia frente a las teorías fijistas.
- Conocer y valorar correctamente la teoría de Lamarck.
- Determinar los puntos clave de la teoría de Darwin y Wallace.
- Comprender el concepto de especie y conocer las causas que determinan la aparición de nuevas especies.
- Entender la estructura de ecosistemas y biomas.
- Reconocer ecosistemas y biomas en la Tierra.
- Comprender las influencias ambientales en los seres vivos.
- Conocer los ecosistemas y biomas más características de España.
- Comprender los mecanismos de control en la naturaleza.
- Describir las agrupaciones interespecíficas y reconocer algunas de ellas en diversos ejemplos de ecosistemas.
- Describir las agrupaciones intraespecíficas y reconocerlas en diversos ecosistemas.
- Analizar los principales impactos ambientales
- Comprender la importancia de la circulación de la materia y la energía en la naturaleza.
- Definir la circulación cíclica de la materia en los ecosistemas
- Explicar el flujo energético en los ecosistemas.
- Entender la importancia de la conservación de los recursos.

### **3. TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN**

#### **BLOQUE I: GENÉTICA Y EVOLUCIÓN**

Unidad 1. La célula. Unidad de vida.

Unidad 2. La información genética.

Unidad 3. Herencia y transmisión de caracteres.

Unidad 4. Origen y evolución de los seres vivos

#### **BLOQUE II: LOS SERES VIVOS Y EL MEDIO AMBIENTE**

Unidad 5. Estructura de los ecosistemas

Unidad 6. Dinámica de ecosistemas

#### **BLOQUE III: LA TIERRA, UN PLANETA EN CONTÍNUO CAMBIO**

Unidad 7. El relieve y el modelado

UNIDAD 8. Estructura y dinámica de la Tierra

Unidad 9. La historia de nuestro planeta.

La secuenciación será aproximadamente la siguiente:

1. Primer trimestre: Bloque I
2. Segundo trimestre: Bloque II y T. 7
3. Tercer trimestre: Unidades 8, 9 y 10

#### **4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer en la naturaleza, o mediante modelos, fotos, diapositivas o vídeos, indicadores de los procesos de erosión, transporte y sedimentación en el relieve, indicando el agente causante.
2. Explicar los principales procesos kársticos.
3. Interpretar mapas topográficos, localizando en los mismos los aspectos más relevantes del relieve y realizar perfiles topográficos sencillos.
4. Explicar las principales manifestaciones de la dinámica interna de la Tierra (seismos, volcanes, cordilleras, pliegues, fallas, etc.) a la luz de la Tectónica Global.
5. Realizar mapas mundiales y zonales en los que se indique la situación de las placas litosféricas y los fenómenos geológicos más importantes asociados a su movimiento.
6. Indicar las diversas unidades temporales de la historia de la Tierra, y explicar la importancia de los fósiles como testimonios estratigráficos y paleobióticos.
7. Identificar y describir hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, conociendo y situando algunos de los cambios más notables de su larga historia utilizando modelos temporales a escala.
8. Aplicar los postulados de la Teoría Celular al estudio de distintos tipos de seres vivos.
9. Identificar las estructuras características de la célula procariótica, eucariótica, vegetal y animal, relacionando cada uno de los elementos celulares con su función biológica.
10. Describir la reproducción celular, señalando las diferencias principales entre meiosis y mitosis, así como la finalidad de ambas.
11. Resolver problemas sencillos de transmisión de caracteres hereditarios, incluyendo los relacionados con enfermedades en el hombre, aplicando los conocimientos de las leyes de Mendel.
12. Interpretar el papel de la diversidad genética (intraespecífica e interespecífica) y las mutaciones a partir del concepto de gen y valorar críticamente las consecuencias de los avances actuales de la ingeniería genética.
13. Exponer razonadamente algunos datos sobre los que se apoya la teoría de la evolución, así como las controversias científicas, sociales y religiosas que suscitó esta teoría.
14. Relacionar la evolución y distribución de los seres vivos, destacando sus adaptaciones más importantes, con los mecanismos de selección natural que actúan sobre la variabilidad genética de cada especie.
15. Explicar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica e identificar, en un ecosistema, los factores desencadenantes de desequilibrios, reconociendo las estrategias para reestablecer el equilibrio del mismo.
16. Analizar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas y exponer las actuaciones individuales, colectivas y administrativas para evitar el deterioro del medio ambiente.
17. Determinar las características ecológicas de algunos humedales de nuestra Comunidad Autónoma y valorar la importancia de su protección y conservación.

18. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad.

## 5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Partiendo de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, se hace necesario un planteamiento en el que juegue un papel prioritario la participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje. Se modifica así el papel clásico del profesor y del alumno, ya que el primero no es estrictamente un mero transmisor de conocimientos, sino un agente que plantea interrogantes y sugiere actividades, mientras que el segundo no es un receptor pasivo de información, sino que debe tomar parte activa en su aprendizaje.

Los alumnos deben conocer y utilizar algunos métodos habituales en la actividad científica desarrollada en el proceso de investigación, y los profesores, tanto en los planteamientos teóricos como en las actividades prácticas, deberán reforzar los aspectos del *método científico* correspondientes a cada contenido. Se fomentará también el desarrollo de un espíritu crítico y constructivo a la hora de afrontar ideas preconcebidas, tópicos y situaciones que se consideran obvias.

La metodología deberá, por tanto, basarse en un correcto desarrollo de los contenidos, lo que precisa generar escenarios atractivos y motivadores que sitúen al alumno en cada uno de ellos. También requiere incluir diferentes situaciones puntuales de especial trascendencia científica, así como el perfil científico de los principales personajes que propiciaron la evolución y desarrollo de la Ciencia.

Desde la visión de la orientación académica y profesional, intrínseca a esta etapa de enseñanza, las diferentes partes del programa constituyen la ocasión para presentar brevemente los sectores de actividad ligados a los contenidos de enseñanza: salud, sociedad, técnica, ingeniería, agricultura, investigación..., y suscitar, en su caso, vocaciones científicas.

Todo lo anterior debiera complementarse con lecturas divulgativas, a fin de animar a los alumnos a participar en debates que, sobre temas científicos, se pudieran organizar en clase. Esta actividad, debidamente estructurada, propicia el desarrollo de la expresión oral, del lenguaje científico, simple y preciso, y del rigor en el razonamiento, aparte del enriquecimiento cultural que supone la lectura.

La realización de actividades prácticas, adaptadas a cada nivel de enseñanza de la etapa, pondrá al alumno frente al desarrollo real del método científico, le proporcionará métodos de trabajo en equipo, le ayudará a enfrentarse con la problemática del quehacer científico y le motivará para el estudio. Facilitará el aspecto procedimental de las materias y ayudará a una mejor comprensión de la actividad científica. Las actividades prácticas deben permitir a todo alumno profundizar su formación metodológica, desarrollando el dominio de sus habilidades experimentales. Esta formación es fundamental para todos los jóvenes, cualquiera que vaya a ser su orientación futura, pues debe que ser aplicada en todos los campos del conocimiento, incluso en los que no son considerados habitualmente como científicos.

Por último, no hay que olvidar la inclusión, en la medida de lo posible, de todos aquellos aspectos que se relacionan con los grandes temas actuales que la ciencia está abordando, así como la utilización de las metodologías específicas que las

nuevas tecnologías de la información y la comunicación ponen al servicio de alumnos y profesores, ampliando los horizontes del conocimiento y facilitando su concreción en el aula o el laboratorio.

Teniendo en cuenta las orientaciones anteriores, se diseña una metodología tendente a la aplicación del método científico como instrumento para el desarrollo de la curiosidad y el espíritu crítico, así como para el alejamiento de tópicos y la formación integral alejada del dogmatismo. Esta metodología quedará reflejada en los siguientes aspectos:

### **A) Estrategias generales**

- Fomentar la curiosidad y el interés del alumno por los contenidos del tema que se va a tratar o de la tarea que se va a realizar, mediante:
  - El trabajo de las ideas preconcebidas del alumno, a través de preguntas al inicio de cada unidad. Esto permitirá investigar sobre las ideas ya establecidas y asimiladas y permitirá avanzar en la consolidación de nuevos contenidos
  - Presentación de información nueva, sorprendente, a veces en contradicción con los conocimientos previos del alumno.
  - Planteamiento de problemas, a fin de que el alumno investigue y piense sobre posibles soluciones.
  - Modificación y adaptación de los elementos (alterando el orden de los mismos) de la tarea para mantener la atención.
- Poner de manifiesto la relevancia del contenido o de la tarea, para el alumno:
  - Relacionando el contenido de la instrucción, por medio de una selección de ejemplos familiares a los alumnos, con sus experiencias, sus conocimientos previos y sus valores.
  - Indicando el objetivo que se persigue y su relevancia, de cara a resaltar la importancia del aprendizaje de lo que se presenta como el contenido de la instrucción, a ser posible mediante ejemplos próximos.
- Fomentar la participación en grupos de forma cooperativa, haciendo depender la evaluación de cada alumno de los resultados globales obtenidos por el grupo.
- Orientación de la atención de los alumnos antes, durante y después de la tarea:
  - Antes: hacia el proceso de solución y el diseño previo, más que hacia el resultado. (Diseño experimental y conceptual).
  - Durante: hacia la búsqueda y comprobación de posibles medios para superar las dificultades, dividiendo la tarea en pasos, para que eviten pensar que no pueden superarlas. (Experimentación, aplicación de conceptos y obtención de resultados).

- Después: informar sobre lo correcto e incorrecto del resultado, pero centrando la atención del alumno en el proceso seguido y en lo que se ha aprendido, tanto si el resultado ha sido un éxito como si no ha resultado como se pretendía. (Valoración de resultados y establecimiento de conclusiones).

## **B) Adquisición de destrezas**

Se potenciará por parte del profesorado la elaboración de esquemas, resúmenes y resolución de actividades de distinto nivel, de forma progresiva. Además las sesiones facilitarán que el alumno aprenda investigando. Para ello resultará fundamental la elaboración de un cuaderno con esquemas, problemas, prácticas y actividades, de cara a proporcionar al alumno una herramienta complementaria de trabajo y un método para comprobar su progreso (autoevaluación).

## **C) Aprendizaje de contenidos**

Uno de los objetivos centrales de la enseñanza es que los alumnos sean capaces de aplicar los conocimientos que se les enseña, a las situaciones que lo requieran. Pero no siempre son capaces de recordar la información que buscan, a pesar de haber dedicado tiempo y esfuerzo a su estudio. Para facilitar el recuerdo, las actividades están diseñadas de forma que:

- El alumno manifieste de forma explícita sus ideas espontáneas mediante su aplicación a cuestiones concretas. La mayoría de los conceptos espontáneos suelen ser implícitos; de ahí la dificultad para su modificación y la necesidad de que el alumno adquiera conciencia a tener que hacerlos explícitos.
- El alumno afronte situaciones contradictorias que supongan un desafío para sus ideas previas, al poner de manifiesto que no sirven en determinadas situaciones, ya que el conflicto cognitivo es central en el avance del alumno.
- El alumno se enfrente con nuevas ideas que aclaren tanto los fenómenos que explicaban las antiguas como los fenómenos nuevos incomprensibles desde éstas, pero comprensibles desde las nuevas, de modo que se produzca un cambio en los conceptos del alumno. Enseñar no consiste únicamente en proporcionar conceptos a los alumnos, sino también en ayudar a cambiar los que ya poseen, y para esto es necesario hacerles ver la validez de las nuevas teorías en las situaciones en las que sus conceptos antiguos no sirven.
- El alumno asuma una actitud abierta ante los conocimientos que va descubriendo y confrontando con los previos, de manera que se aleje de actitudes dogmáticas y cargadas de tópicos.
- El alumno comprenda lo inabarcable del saber, de manera que asimile que la ignorancia de determinados temas o la falta de explicación actual a algunos fenómenos, es, no sólo real, sino estimulante. En pocas palabras, que sea capaz de valorar que “la ignorancia puede corregirse, pero la necedad tiene difícil arreglo”.

## **6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Para el conjunto del área de Ciencias de la Naturaleza (Biología y Geología) se establecen los siguientes criterios e instrumentos de evaluación como proveedores de

información para la evaluación y calificación de los alumnos, de acuerdo con los criterios de evaluación estipulados en cada curso:

- Evaluación de los contenidos conceptuales, propios del área, adquiridos y demostrado su aprendizaje a través de los diferentes mecanismos e instrumentos de evaluación que se detallan en el correspondiente apartado.
- Evaluación de las destrezas y procedimientos adquiridos y contemplados en los contenidos del área, manifestados tanto a través de la aplicación de los mismos en el curso de las actividades de aprendizaje como de evaluación, incluidos los trabajos en aula, laboratorio, entorno o actividades extraescolares y complementarias.
- Evaluación de las actitudes y comportamiento manifestados en clase, en el laboratorio y durante las actividades extraescolares y complementarias de acuerdo a los contenidos y a los objetivos generales del área y etapa.

Cada uno de estos apartados se desglosa para los diferentes niveles y cursos (en los apartados correspondientes), de manera que adquiere un peso porcentual diferente en cada uno de ellos.

Para realizar la evaluación de los aprendizajes, se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Ejercicios, controles y pruebas objetivas diferentes (pruebas abiertas, problemas, redacciones, desarrollo de temas, tests, etc.) que se determinen en cada curso con el fin de medir el grado de consecución de las capacidades adquiridas y de los conocimientos aprendidos.
- Cuaderno del alumno, atendiendo al orden, limpieza, claridad, redacción, realización de los ejercicios, adecuación a los requisitos científicos propios de la etapa, etc.
- Observación del comportamiento y actitud del alumno en el desarrollo de cualquiera de las actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

La actuación del profesor se orientará orientarse al desarrollo de patrones motivacionales relacionados de modo fundamental con dos tipos de metas: el incremento de la propia competencia y la experiencia de autonomía y responsabilidad personal, dado que los datos empíricos demuestran que el desarrollo de estos patrones redundará en una mejor adaptación escolar y personal de los alumnos.

Entre las finalidades de los profesores se incluye la de promover el desarrollo de los alumnos mediante la realización de aprendizajes específicos, para lo cual ha de enfocar paralelamente dos aspectos: la construcción de significados compartidos a través de la interacción social conjunta sobre el contenido del aprendizaje, y la construcción personal de significados mediante la interacción directa de los alumnos con dicho contenido.

Para evaluar a los alumnos se recurrirá a los siguientes procedimientos:

- 1- Pruebas objetivas escritas (de respuestas abiertas, dirigidas, tipo test, de múltiple opción, preguntas cortas...).
- 2- Realización de un cuaderno de clase.
- 3- Desarrollo de experiencias y prácticas de laboratorio.
- 4- Trabajos individuales y en grupo.
- 5- Exposiciones orales.
- 6- Trabajos de investigación.
- 7- Ejercicios y supuestos prácticos.

## 7. SISTEMA DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES

Los alumnos que promocionan a la etapa postobligatoria, quedan exentos de recuperar las materias pendientes de ESO. Por tanto, no hay sistema de recuperación de esta materia, pues los alumnos que no la superaron el curso anterior, permanecen en 4º ESO o quedan, legalmente, eximidos de su recuperación. No obstante, el Departamento recomienda actividades específicas (no obligatorias) para los alumnos del 1º de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud con la Biología y Geología no superada en 4º ESO.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A fin de evitar confusiones, el procedimiento para superar la asignatura de Ciencias Naturales: Biología y Geología, incluirá las siguientes normas de funcionamiento, de obligado cumplimiento:

1- Criterios de calificación:

La asignatura será calificada teniendo en cuenta tres apartados que supondrán el siguiente porcentaje sobre la calificación:

- **Pruebas objetivas (exámenes): 80 %**
- **Cuaderno (con actividades y prácticas): 10 %**
- **Actitud: 10 %**

*(Estos tres apartados están supeditados a la correcta entrega del cuaderno)*

Si en alguno de los tres apartados anteriores, el alumno fuera calificado con menos de 3 puntos (sobre 10), no se aplicará la media y la calificación será de suspenso.

2- Todos los alumnos deben **traer a clase el libro de la asignatura y un cuaderno, exclusivo para la asignatura de Biología y Geología**, en el que reflejarán su trabajo y actividades, según la pauta marcada por el profesor.

Dicho cuaderno estará dividido en dos partes: la primera (más o menos la mitad del cuaderno) estará dedicada a la realización de esquemas y ejercicios propuestos por el profesor. La segunda (de la mitad al final del cuaderno) se dedicará a las anotaciones sobre prácticas de laboratorio o de campo y a las actividades complementarias (visitas a museos, excursiones, trabajos de investigación).

El profesor pedirá a los alumnos la entrega del cuaderno, para su revisión y calificación, sin previo aviso, y al menos una vez al trimestre. El cuaderno, por tanto, debe llevarse al día y el trabajo debe estar organizado permanentemente.

**La presentación del cuaderno**, cuando el profesor lo solicite, que al menos será de una vez por trimestre, y **su correcta organización, son condiciones imprescindibles para aprobar la asignatura**. Los alumnos que no presenten en su momento el cuaderno serán calificados como suspensos.

- 3- Los alumnos deben **asistir obligatoriamente** a todas las **actividades** planteadas por el profesor, dentro del marco de la asignatura. Así mismo deberán realizar los trabajos planteados, sean individuales o grupales. En caso contrario, deberán justificar su ausencia y/o no realización; tras su valoración, se les propondrá en lo posible la realización de alguna actividad alternativa, pues si no la calificación sería de suspenso.
- 4- Los alumnos deberán pegar esta hoja de normas en la primera página de su cuaderno, para tenerlas siempre presentes.

## **9. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN, PROFUNDIZACIONES Y REFUERZOS**

No existe posibilidad de realizar actividades de recuperación, profundización o refuerzo, pues no se ha habilitado horario para ello. Además, los alumnos deben abandonar el Instituto al terminar sus períodos lectivos, por el imperativo debido al horario del transporte escolar. Para alumnos con especiales dificultades se plantean medidas de atención a la diversidad (ver más adelante), así como un seguimiento personal, por parte de los profesores, de los alumnos con dificultades.

Para recuperar las evaluaciones no superadas, se establecerán pruebas escritas (una por trimestre) sobre las unidades didácticas correspondientes. El cuaderno es una herramienta básica para la superación de la materia, así como para su recuperación.

## **10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Los alumnos en este nivel presentan intereses y motivaciones diferentes y tienen necesidades de aprendizaje muy dispares. Para algunos resulta el último curso con edad de obligatoriedad de permanencia en el centro. Para otros es la puerta a estudios encauzados hacia sus propios intereses. No resulta igual la motivación de un alumno con dificultades de aprendizaje que asiste a clase "por imperativo legal", que la de otro que conoce los fundamentos de la materia, posee conocimientos aceptables y destrezas básicas y se muestra atraído por los contenidos de la misma. También las circunstancias personales y familiares (hábito y lugar de estudio; entorno afectivo; ambiente social...) son muy dispares e influyen de manera evidente. Con el fin de atender las necesidades de los alumnos que presenten características especiales, se realizarán las oportunas adaptaciones curriculares que afectarán a los siguientes aspectos:

- Análisis del nivel de partida del alumno (en conocimientos y disposición).
- Utilización de materiales didácticos de apoyo (libros, cuadernos, revistas, vídeos, programas de ordenador).
- Formación de grupos de trabajo, heterogéneos y flexibles.
- Control del ritmo de aprendizaje y de introducción de nuevos contenidos.
- Recomendación de lecturas adecuadas y adaptación de textos.
- Utilización de programas de simulación en ordenador.
- Establecimiento de prioridades en los bloques temáticos (con posibles modificaciones en la secuenciación de los contenidos).

- Fomento de las actividades prácticas en el campo y el laboratorio.
- Realización de trabajos de carácter voluntario, en equipo y supervisados por el profesor, al margen del horario lectivo.

La evaluación será individualizada, continua (lo que exige una evaluación inicial), formativa y orientadora; se encaminará a la adaptación de la metodología a cada caso en particular.

En este nivel, la existencia de un grupo de diversificación facilita la atención a determinados alumnos con problemas de aprendizaje.

## **11. PROCEDIMIENTOS Y ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN PARA ALUMNOS QUE PIERDAN EL DERECHO A LA EVALUACIÓN CONTINUA**

Una vez determinada la pérdida de evaluación continua de un alumno, se le convocará a un único examen en junio donde se le preguntará sobre cualquier parte de los contenidos dados a lo largo del curso. A dicho examen deberá asistir con el cuaderno de la asignatura, en el que se refleje el trabajo realizado para cada tema y propuesto por el departamento. El valor de la nota final o calificación será del 80% el examen y 20% del cuaderno y la actitud.

## **11. MATERIALES DE TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

4º E.S.O. Ciencias de la Naturaleza. Proyecto La Casa del Saber. Editorial Santillana.

## **12. ADAPTACIONES CURRICULARES PARA ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

En los casos de alumnos con necesidades educativas especiales, las adaptaciones curriculares afectarán a los siguientes aspectos y buscarán la cobertura de los siguientes objetivos:

- Capacidad lectora: Mejorar la comprensión de textos y la extracción de las ideas principales de los mismos.
- Escritura: Mejorar la expresión escrita y alcanzar la suficiente habilidad para manifestar ideas y conceptos por escrito.
- Preconceptos: Analizar las ideas previas sobre diferentes aspectos cotidianos y reflexionar sobre los prejuicios.
- Cálculo numérico: Desarrollar la capacidad de cálculo para manejar con soltura las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).
- Transformación de unidades: Manejar el sistema métrico decimal con fluidez. Convertir con facilidad unidades de diferentes magnitudes.
- Conceptos básicos: Conocer los principales componentes de la materia, así como los componentes de nuestro planeta. Conocer los principales grupos del reino animal y vegetal.

Para ello se utilizarán los materiales adaptados (libros, fotocopias, prensa) necesarios, así como actividades motivadoras (prácticas de laboratorio cuando fuera posible y clase, trabajos personales y en grupo).

### **13. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

- Excursión geológica, conjunta con los cursos de Bachillerato, a Patones de Arriba y embalse de El Atazar: *primer o tercer trimestre*.
- Visita a algún museo de Ciencias.

### **14. ACTIVIDADES PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y ESCRITURA**

Ya quedó especificado en el apartado correspondiente de Generalidades