

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA 4º ESO. CURSO 21-22**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA  
IES LUCA DE TENA**

## **NORMATIVA DE REFERENCIA**

ESTA PROGRAMACIÓN HA SIDO ELABORADA CONFORME A LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y RESPONDE A LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA ESTABLECIDAS EN EL MARCO DE LA LOMCE. EN CONCRETO: REAL DECRETO 1105/2014, DE 26 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO BÁSICO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y DEL BACHILLERATO, DECRETO 111/2016, DE 14 DE JUNIO, POR EL QUE SE ESTABLECE LA ORDENACIÓN Y EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y ORDEN DE 14 DE JULIO DE 2016, POR LA QUE SE DESARROLLA EL CURRÍCULO CORRESPONDIENTE A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA. Y LA ORDEN DE 15 DE ENERO DE 2021

# INDICE

<b>1. OBJETIVOS GENERALES.....</b>	.....
<b>2. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....</b>	.....
<b>3. ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVES.....</b>	.....
<b>4. PLAN LECTOR.....</b>	.....
<b>5. INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS TRANSVERSALES AL CURRÍCULO.....</b>	.....
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	.....
<b>7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</b>	.....
<b>8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y SUS SEGUIMIENTOS.....</b>	.....
<b>9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....</b>	.....
<b>10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....</b>	.....
<b>11. INERDISCIPLINARIEDAD.....</b>	.....

## 1. OBJETIVOS GENERALES

- Utilizar correctamente el lenguaje científico relacionado con los contenidos tanto en la expresión escrita como en la oral.
- Interpretar tablas y gráficas relacionadas con diferentes aspectos de la salud.
- Entender y aplicar las leyes fundamentales de la biología (genética, división celular, etc.) para resolver situaciones problemáticas.
- Realizar cálculos de porcentajes y otras operaciones, con ayuda de la calculadora, para cuantificar fenómenos biológicos y geológicos.
- Conocer las moléculas que forman nuestro organismo y la función que realizan, e identificarlas en los alimentos que consumimos.
- Conocer la estructura básica de la célula distinguiendo las particularidades de las células procariota, animal y vegetal.
- Diferenciar las etapas del ciclo celular, la división celular y la meiosis fijándose en los cambios que afectan a los cromosomas y el ADN.
- Analizar las principales teorías, pruebas y mecanismos sobre el origen de la vida y la evolución biológica.
- Conocer los flujos de materia y energía en los ecosistemas prestando atención al reciclaje de la materia y la autorregulación del ecosistema.
- Analizar las transformaciones de los ecosistemas, su evolución y las adaptaciones de los seres vivos a dichos cambios.
- Reconocer los rasgos fundamentales de la historia geológica, biológica y geográfica de nuestro planeta.
- Conocer el enunciado de la teoría de la tectónica de placas, las pruebas a favor y sus principales consecuencias.
- Reconocer las principales manifestaciones externas de la energía interna de nuestro planeta.
- Proponer o comprobar hipótesis relacionadas con las teorías estudiadas buscando una coherencia global de los conocimientos.
- Planificar experiencias que permitan deducir las características o el funcionamiento de determinadas estructuras o procesos biológicos y geológicos.
- Participar activamente en el propio proceso de aprendizaje y en la realización y planificación colectiva de actividades como experiencias o trabajos monográficos.
- Buscar información en diferentes fuentes aprovechando las facilitadas que proporcionan las tecnologías de la información.
- Argumentar las afirmaciones propias de forma objetiva valorando las opiniones diferentes de las propias.
- Reconocer los beneficios de la ciencia en determinados ámbitos de la salud y la calidad de vida, tales como la genética o la biotecnología.
- Enumerar los recursos geológicos y las aplicaciones biotecnológicas que han contribuido a cubrir las necesidades humanas.
- Valorar positivamente los cambios registrados en los diferentes modelos científicos que se han elaborado para explicar la constitución de la materia y de los seres vivos e interpretarlos como un proceso de construcción del saber científico.
- Reconocer la importancia de la biotecnología en diferentes ámbitos relacionados con la nutrición, salud, la industria y el medio ambiente.
- Identificar los procesos geológicos que pueden constituir un riesgo adoptando las medidas preventivas que sean convenientes.

- Valorar los esfuerzos de las diversas áreas de conocimiento que se integran para mejorar la calidad de vida de la humanidad y preservar el medio ambiente.
- Conocer la dinámica natural y las posibles transformaciones de algunos ecosistemas característicos de Andalucía.

## **2. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

Siguiendo las instrucciones de la circular de 3 de septiembre de 2020 de la Viceconsejería de Educación y Deporte, relativa a medidas de flexibilización curricular y organizativa para el curso escolar 2020/2021, este Departamento ha adecuado los contenidos y criterios de evaluación de esta asignatura ya que el modelo de enseñanza será semipresencial.

Se impartirán contenidos esenciales de cada uno de los temas y los criterios de evaluación serán los correspondientes a esos contenidos.

### **Tema 1: La Célula y sus componentes**

#### **Contenidos**

- Biomoléculas más importantes para los seres vivos.
- Funciones biológicas de las biomoléculas.
- Estructura de las biomoléculas.
- Características más importantes; analogías y diferencias de las células eucariotas y procariotas.
- Origen y las características más significativas de las células vegetales y animales.
- Estructura del ADN y ARN; importancia biológica.
- Virus y bacterias.
- Orgánulos celulares; funciones y características más importantes de cada uno de ellos.
- Conocimientos y avances en la investigación biológica.
- Uso de vocabulario científico relacionado con la organización celular y los componentes celulares.
- Observación de componentes biológicos empleando el microscopio y otros útiles de laboratorio.
- Aplicación de las normas de seguridad propias del laboratorio.
- Elaboración de hipótesis y realización de comprobaciones basadas en el método científico.
- Diseño de forma autónoma de las distintas fases de un experimento científico.
- Utilización de distintas fuentes de información para realizar trabajos personales.

#### **Criterios de evaluación:**

- Determinar las moléculas orgánicas más importantes para los seres vivos, analizar su estructura y definir sus principales funciones.
- Identificar las características más importantes de las células eucariotas (vegetales y animales) y procariotas, sus orgánulos celulares más representativos, así como su función y su relación evolutiva.

- Buscar y analizar información científica y la investigación en el campo de las Ciencias, así como descubrir a los principales investigadores actuales.
- Distinguir, discriminar y organizar las distintas fuentes de información que usa en su trabajo para realizar elaboraciones propias.
- Planificar e integrar de forma coherente en su trabajo los pasos de los métodos de la ciencia, y es capaz de trabajar grupalmente, utilizando con corrección terminología científica como parte de su vocabulario.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Reconoce y describe las principales moléculas biológicas implicadas en el metabolismo de los organismos. *Competencia lingüística – Aprender a aprender.*
- Compara las células eucariotas y procariotas, las células animales y vegetales, así como diferencia entre virus y bacterias. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Identifica el núcleo como parte fundamental de la célula eucariota, dirigiendo su funcionamiento, y distingue los orgánulos celulares, relacionándolos con su función en la célula. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Conoce los principales avances de la biología molecular y celular, así como a los principales investigadores relacionados con esos descubrimientos. *Sociales y cívica – Aprender a aprender.*
- Encuentra la información que necesitas utilizando diferentes fuentes, y en particular las TIC. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – *Digital - Comunicación lingüística.*
- Comprende la metodología propia del método científico, y es capaz de aplicarla en sus propios experimentos. Competencia básicas en ciencia y tecnología – *Aprender a aprender.*
- Expone sus trabajos de forma oral y escrita, respeta las intervenciones de los demás y redacta con coherencia los resultados obtenidos. *Sociales y cívicas - Aprender a aprender.*
- Utiliza con corrección la terminología científica y realiza lecturas reflexivas de textos científicos. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*

## **Tema 2: La división celular**

### **Contenidos**

- Reproducción de las células somáticas y sexuales.
- Importancia de la división celular en los distintos procesos biológicos.
- Cromatina, cromosomas y genes.
- Fases del ciclo celular.
- Control de la división celular y enfermedades.
- Fases de la mitosis y meiosis.
- Diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.
- Importancia biológica de los procesos de división celular.
- Recombinación genética.
- Avances tecnológicos relacionados con los procesos de división celular.
- Aplicación de las normas de seguridad del laboratorio.

- Observación *in situ* de los procesos de división celular.
- Elaborar hipótesis y comprobar que efectivamente se cumplen los planteamientos previos.
- Diseñar, de forma autónoma, experimentos científicos relacionados con el tema.
- Utilización del método científico como línea habitual de trabajo en la investigación científica.
- Presentación de informes y trabajos de forma oral y escrita.
- Utilización de distintas fuentes de información para realizar trabajos e investigaciones.

**Criterios de evaluación:**

- Reconocer las diferencias más significativas entre los procesos de división de células somáticas y sexuales, las distintas fases del ciclo de vida de las células, así como valorar la importancia biológica de cada forma de división.
- Distinguir las distintas fases celulares y sus características principales, así como los tipos de divisiones celulares y su importancia biológica.
- Conocer las distintas formas de representar los ácidos nucleicos en función de la fase del ciclo celular en la que se encuentren, reconociendo las características de los cromosomas y la importancia del estudio de los cromosomas sexuales.
- Utilizar distintas fuentes de información en función de sus necesidades, discriminando con coherencia su procedencia e integrando los conocimientos adquiridos.
- Diseñar y llevar a la práctica experimentos basados en la metodología científica, trabajar con seguridad en el laboratorio, así como presentar producciones propias de forma oral y escrita.

**Estándares de aprendizaje:**

- Reconoce las distintas fases de mitosis y meiosis y describe las diferencias más significativas que existen entre ambas. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Explica el significado y la importancia biológica de la mitosis y de la meiosis, así como los tipos de células en las que tiene lugar y el proceso de recombinación genética. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Distingue las fases del ciclo celular y expresa de forma coherente sus principales características y su relación con las enfermedades. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Interpreta las características del material genético en función del estado biológico de la célula, y reconoce las partes y peculiaridades de los cromosomas. *Com. lingüística – Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- Entiende qué es un cariotipo humano, distingue los cromosomas sexuales y reconoce las aplicaciones de los avances científicos para el estudio de las enfermedades. *Aprender a aprender – Sociales y cívicas.*
- Analiza la información de diversas fuentes, especialmente las TIC, integrando diferentes conceptos en su saber y realiza producciones como tablas o esquemas. *Comp. digital – Com. lingüística.*
- Participa activamente en grupos de trabajo, valora y respeta la opinión de sus compañeros, trabaja con seguridad en el laboratorio y expone con coherencia de forma escrita y oral sus producciones. *Aprender a aprender – Sociales y cívicas.*

- Comprende la importancia del trabajo de investigación y de los avances científicos en el progreso y en la lucha de determinadas enfermedades. *Sociales y cívicas.*

### **Tema 3: La herencia genética**

#### **Contenidos:**

- Leyes de Mendel.
- Utilización de los principios de Mendel para resolver problemas genéticos.
- Relación entre cromosomas, genes y caracteres hereditarios.
- Individuos homocigotos y heterocigotos.
- Diferencias entre genotipo y fenotipo.
- Tablas de Punnett y árboles genealógicos.
- Herencia intermedia.
- Herencia en seres humanos: enfermedades hereditarias y genéticas y prevención de las mismas.
- Determinación genética del sexo en humanos.
- Enfermedades asociadas a la herencia ligada al sexo.
- Herencia de grupos sanguíneos.
- Avances científicos relacionados con las enfermedades genéticas en humanos.
- Utilización del vocabulario científico relacionado con la genética y las enfermedades hereditarias.
- Valoración argumentativa de la aplicación de la investigación en la cura de enfermedades genéticas.
- Aplicación de las normas de seguridad propias del laboratorio de ciencias.
- Planteamiento e integración las habilidades propias del método científico para resolver problemas genéticos.
- Cuidado del material personal y colectivo en el aula y en el laboratorio.
- Interpretación coherente de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con la genética.

#### **Criterios de evaluación:**

- Describir y comprender los principios de las Leyes de Mendel, así como saber resolver problemas genéticos sencillos, utilizando gráficos, tablas o árboles genealógicos.
- Comprender cómo se produce la herencia de determinados caracteres humanos, el origen de determinadas enfermedades genéticas y la herencia ligada al sexo.
- Utilizar distintas fuentes de información en función de sus necesidades, discriminando su procedencia para elaborar una opinión propia, resolver problemas o realizar producciones variadas.
- Participar activamente en trabajos grupales, valorar las aportaciones de sus compañeros, planificar sus producciones de forma concisa y reconocer la labor e importancia de la investigación científica.

#### **Estándares de aprendizaje:**

- Define con precisión, comprende los distintos conceptos usados en la genética mendeliana y los aplica en la realización de cuestiones o problemas. *Com. lingüística - Aprender a aprender*



- Reconoce los principios básicos de la genética mendeliana, y es capaz de resolver autónomamente problemas prácticos de, al menos, uno y dos caracteres. *Com. lingüística - Aprender a aprender*
- Identifica las enfermedades genéticas más frecuentes, así como la importancia de la investigación científica para la curación de las mismas. *Sociales y Cívicas - Conciencia y expresiones culturales.*
- Comprende los mecanismos de la herencia de los cromosomas sexuales y resuelve de forma autónoma problemas prácticos de la herencia ligada al sexo. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Apr. a aprender.*
- Consulta diversas fuentes, especialmente las TIC, para localizar y seleccionar la información necesaria para concretar una opinión propia y para resolver problemas. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Digital – Com. lingüística.*
- Transmite la información que ha buscado y seleccionado, realizando textos, esquemas, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Participa activamente, respeta la opinión de sus compañeros y valora la investigación científica. *Com. lingüística – Aprender a aprender – Sociales y Cívicas.*

#### **Tema 4: ADN y proteínas. La biotecnología.**

##### **Contenidos:**

- El ADN como elemento que contiene la información genética.
- La estructura del ADN
- La replicación del ADN.
- Genes y proteínas.
- El código genético
- La síntesis de proteínas.
- Las mutaciones, tipos de mutaciones y su importancia biológica
- Las diferentes enfermedades genéticas.
- La biotecnología y sus aplicaciones
- Las enzimas.
- La ingeniería genética y las diferentes técnicas.
- Modificación genética en animales y plantas.
- Diversas aplicaciones de la ingeniería genética.
- Técnicas para el análisis del ADN y sus diversas aplicaciones.
- Utilización del vocabulario científico relacionado con la genética y las enfermedades hereditarias.
- Valoración argumentativa de la aplicación de la investigación en la cura de enfermedades genéticas.
- Aplicación de las normas de seguridad propias del laboratorio de ciencias.
- Cuidado del material personal y colectivo en el aula y en el laboratorio.
- Planteamiento e integración las habilidades propias del método científico para resolver problemas genéticos.
- Cuidado del material personal y colectivo en el aula y en el laboratorio.

- Interpretación coherente de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con la genética.

**Criterios de evaluación:**

- Utilizar el vocabulario técnico apropiado para describir las características del ADN, y sus componentes.
- Comprender en qué consiste el avance de la ingeniería genética y sus diferentes técnicas.
- Utilizar distintas fuentes de información en función de sus necesidades, discriminando su procedencia para elaborar una opinión propia, resolver problemas o realizar producciones variadas.
- Participar activamente en trabajos grupales, valorar las aportaciones de sus compañeros, planificar sus producciones de forma concisa y reconocer la labor e importancia de la investigación científica.

**Estándares de aprendizaje:**

- Utiliza correctamente el vocabulario propio relacionado con el ADN y la información genética para expresarse verbalmente o por escrito. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Reconoce los principios básicos de la genética y es capaz de resolver autónomamente problemas prácticos *Com. lingüística - Aprender a aprender.*
- Identifica los métodos de bioingeniería más frecuente y sus diferentes aplicaciones. *Sociales y Cívicas - Conciencia y expresiones culturales.*
- Consulta diversas fuentes, especialmente las TIC, para localizar y seleccionar la información necesaria para concretar una opinión propia y para resolver problemas. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Digital – Com. lingüística.*
- Transmite la información que ha buscado y seleccionado, realizando textos, esquemas, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Participa activamente, respeta la opinión de sus compañeros y valora la investigación científica. *Com. lingüística – Aprender a aprender – Sociales y Cívicas.*

**Tema 5: La evolución biológica.**

**Contenidos:**

- Conceptos relacionados con el origen de la vida en la Tierra y la aparición de especies.
- Teorías explicativas del origen de la vida en la Tierra.
- Valoración de los esfuerzos realizados a lo largo de la historia para tratar de explicar el origen y la evolución de los organismos en el planeta.
- Pruebas que demuestran la evolución en los seres vivos.
- Árboles filogenéticos.
- Procesos evolutivos de la hominización.
- Características más importantes de los homínidos.

- Valoración de la investigación en el descubrimiento de nuevas informaciones sobre el origen y la evolución de las especies.
- Planteamiento e integración de las habilidades propias del método científico para resolver cuestiones.
- Interpretación de documentos, noticias, vídeos, etc. Y selección de información relacionada con la evolución de los organismos.
- Interpretación de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con la genética.

#### **Criterios de evaluación:**

- Conocer las diferentes teorías explicativas sobre el origen de la vida en la Tierra, así como las teorías que han explicado la evolución de las especies a lo largo del tiempo.
- Explicar los mecanismos de la evolución biológica, incidiendo en la importancia de los procesos de variabilidad, mutación y selección natural, e indentificar además las pruebas relativas a la evolución de las especies.
- Describir los cambios asociados a los procesos de hominización y reconocer la progresiva evolución y el desarrollo a lo largo del tiempo de los primates y homínidos.
- Utilizar distintas fuentes de información, discriminando su procedencia para elaborar una opinión propia, resolver problemas o realizar producciones propias.
- Planificar, organizar e interpretar la información para llevar a cabo sus propias producciones, y reconocer la importancia de la investigación científica.

#### **Estándares de aprendizaje:**

- Identifica las principales teorías que explican el origen de la vida en la Tierra. *Aprender a aprender.*
- Interpreta y diferencia las teorías que explican la diversidad y evolución de los seres vivos. *Competencia matemática– Comunicación lingüística.*
- Expresa las causas y procesos relativos a la evolución de los organismos a lo largo del tiempo. *Comunicación lingüística – Competencia matemática.*
- Comprende las evidencias que demuestran el origen común de los seres vivos. *Sent. de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística.*
- Explica los cambios más significativos del proceso de hominización e interpreta árboles filogenéticos. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Analiza los procesos ocurridos en la evolución de los homínidos. *Comunicación lingüística - Conciencia y expr. Culturales.*
- Analiza las fuentes de información, comprende la metodología característica del método científico, y la aplica en sus propias producciones y experimentos. *Competencia matemática y comp. en ciencia y tecnología – Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor - Aprender a aprender.*
- Realiza correctamente sus propios experimentos basándose en el método científico. *Competencia matemática y comp. en ciencia y tecnología – Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor - Aprender a aprender*
- Interpreta y transmite la información que ha buscado y seleccionado, realizando textos, esquemas, producciones propias, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*

- Utiliza adecuadamente el vocabulario científico para describir diferentes situaciones. *Competencia matemática y comp. en ciencia y tecnología – Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística*

## **Tema 6: El ecosistema y los factores ecológicos**

### **Contenidos:**

- La biosfera.
  - Definición de ecosistema.
  - Ecosistemas naturales y artificiales.
  - Elementos que integran los ecosistemas.
  - Tipos de ecosistemas acuáticos y terrestres.
  - Factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.
  - Tipos de relaciones entre individuos.
  - Biomas más significativos, según el tipo de clima.
  - Tipos de adaptaciones de los seres vivos al ambiente en el que viven.
  - Rangos de tolerancia y nivel óptimo.
  - Métodos de estudio de los ecosistemas.
  - Formas de crecimiento de las poblaciones de microorganismos.
- 
- Utilización del vocabulario científico relacionado con el estudio de los ecosistemas.
  - Aplicación de las normas de seguridad propias del laboratorio de ciencias.
  - Cuidado del material personal y colectivo en el aula y en el laboratorio.
  - Planteamiento e integración de las habilidades propias del método científico para estudiar y comprender los ecosistemas.
  - Interpretación coherente de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con los ecosistemas.

### **Criterios de evaluación:**

- Describir con precisión y comprender qué es un ecosistema, sus principales componentes, sus interrelaciones, los cambios y regulaciones que puede sufrir a lo largo del tiempo por diversos factores.
- Valorar la existencia de múltiples tipos de ecosistemas y biomas en el mundo, comprender su relación con diversos factores condicionantes y reconocer sus principales características.
- Informarse, discriminar, analizar y transmitir información científica, incorporando los resultados de dicho análisis para formar una opinión propia sólida y coherente, comprendiendo que el estudio de los ecosistemas se realiza en base al método científico.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Expresa con precisión los conceptos de ecosistema, biotopo y biocenosis, y reconoce sus principales características. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Distingue los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas, define los tipos de relaciones más habituales y valorando la importancia de su conservación. *Comunicación lingüística – Apr. a aprender - Sociales y Cívicas.*
- Explica los diferentes tipos de biomas que existen en planeta, reconociendo su relación con factores como el clima y el suelo. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*

- Encuentra, selecciona y analiza la información utilizando diferentes fuentes, y en particular las TIC. *Sent. de iniciativa y espíritu empr. – Digital - Comunicación lingüística.*
- Comunica la información que ha buscado y seleccionado, mediante tablas, gráficos, dibujos, esquemas, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Comprende la metodología propia del método científico, es capaz de aplicarla en sus propios experimentos, y participa activamente. *Aprender a aprender - Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

## **Tema 7: Dinámica de los ecosistemas**

### **Contenidos:**

- Características básicas de los ecosistemas.
  - Obtención de materia y energía en un ecosistema.
  - Productividad de los ecosistemas.
  - Ciclos de materia.
  - Relaciones tróficas y niveles tróficos.
  - Pirámides ecológicas.
  - Mecanismos de regulación de los ecosistemas.
  - Autorregulación de los ecosistemas.
  - Sucesiones ecológicas.
  - Alteraciones de los ecosistemas debido a actividades humanas.
  - Especies clave.
- 
- Utilización del vocabulario científico relacionado con el estudio de los ecosistemas.
  - Planteamiento e integración en las habilidades propias del método científico para estudiar y comprender los ecosistemas.
  - Interpretación coherente de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con los ecosistemas.

### **Criterios de evaluación:**

- Expresar cómo se produce la obtención y la transferencia de materia y energía en un ecosistema, explicar su relación con la productividad y definir las relaciones tróficas de los mismos.
- Reconocer los procesos de sucesión ecológica que se producen en los ecosistemas, y contrastar algunas actuaciones humanas que inciden sobre los sistemas naturales, valorando su influencia y reconociendo su problemática.
- Informarse, discriminar, analizar y transmitir información científica, usando distintas metodologías e incorporando los resultados de dicho análisis para formarse una opinión propia, comprendiendo que el estudio de los ecosistemas se realiza en base al método científico.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Explica cómo se produce la obtención de materia y energía en los ecosistemas, estableciendo una relación con la productividad de los mismos. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*

- Esquematiza los ciclos de materia más relevantes, explicando la importancia de la reutilización de los elementos químicos y su aprovechamiento en actividades humanas.
- *Aprender a aprender – Sociales y Cívicas.*
- Representa pirámides y redes tróficas de los ecosistemas, haciendo énfasis en las especies clave y las alteraciones que ocasionan las especies invasoras. *Aprender a aprender – Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*
- Comprende y expresa los mecanismos de autorregulación y de sucesión ecológica de los ecosistemas y los factores que intervienen en esos procesos. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Encuentra, analiza y discrimina la información utilizando diferentes fuentes, y en especial, las TIC. *Sentido de iniciativa y esp. emprendedor – Digital – Com. lingüística.*
- Comprende la importancia del trabajo de investigación científica y de los avances científicos en el conocimiento y en la lucha contra los problemas que afectan a los ecosistemas. *Sociales y Cívicas – Sentido de iniciativa y esp. emprendedor.*

## **Tema 8: Recursos y residuos**

### **Contenidos:**

- Recursos utilizados a lo largo de la historia de la humanidad.
- Usos del agua y del suelo. Tratamientos del agua.
- Energías renovables y no renovables. Impactos del uso de estos tipos de energía.
- Recursos alimentarios mundiales.
- Modelos de desarrollo sostenible y medios de estimar el impacto sobre el planeta.
- Tipos de residuos y gestión de los mismos.
- Relación de los impactos ambientales con la salud y las actividades de las personas.
- Utilización de vocabulario científico relacionado con los recursos y los efectos sobre el medio ambiente.
- Estudio e integración del método científico en su saber, para estudiar y comprender el desarrollo sostenible.
- Análisis de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con el desarrollo sostenible y los impactos en el medio.

### **Criterios de evaluación:**

- Reconocer el origen y las características de los recursos del planeta, así como los principales tipos, la utilización, su disponibilidad y sus usos potenciales, para fomentar el desarrollo sostenible.
- Comprender el funcionamiento de los tratamientos y las medidas de corrección para minimizar los impactos ambientales negativos derivados de la explotación de ciertos recursos.
- Indagar, decidir y discriminar sobre las fuentes de información utilizadas y diseñar sus propios experimentos, para formarse una opinión propia coherente e incrementar su saber sobre la problemática ambiental actual.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Identifica los recursos más significativos del planeta y explica los tipos que existen, sus posibles usos y sus características. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender*
- Explica los modelos de desarrollo, haciendo hincapié en el desarrollo sostenible, y ofrece ejemplos de métodos de análisis del impacto ambiental de las actividades humanas. *Aprender a aprender – Sociales y Cívicas.*
- Destaca la importancia de la gestión y el tratamiento de residuos para el desarrollo sostenible del planeta. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Busca, analiza y discrimina de forma rigurosa la información utilizando diferentes fuentes, para realizar producciones propias y manifestar sus propias opiniones. *Aprender a aprender – Digital – Com. lingüística.*
- Obtiene información a través de un texto o gráficos y analiza los resultados, contestando correctamente a las preguntas propuestas. *Aprender a aprender – Digital – Com. lingüística.*
- Diseña sus propios experimentos utilizando los fundamentos del método científico. *Aprender a aprender.*

### **Tema 9: El impacto humano en los ecosistemas**

#### **Contenidos:**

- Utilización de vocabulario científico relacionado con la contaminación.
- Clasificar en diferentes grupos los diferentes tipos de contaminantes que existen.
- Los contaminantes atmosféricos.
- El cambio climático.
- Los efectos globales de la contaminación.
- La capa de ozono.
- La evolución de la capa de ozono.
- El ozono malo.
- La contaminación del agua.
- Efectos de la contaminación del agua.
- La lluvia ácida.
- Contaminación por metales pesados.
- Las mareas negras.
- La contaminación del suelo y sus tipos.
- La recuperación del suelo.
- La contaminación por radioactividad.
- La energía nuclear.
- Utilización de vocabulario científico relacionado con los recursos y los efectos sobre el medio ambiente.
- Estudio e integración del método científico en su saber para estudiar y comprender el desarrollo sostenible.
- Análisis de documentos, noticias, vídeos, etc. relacionados con el desarrollo sostenible y los impactos en el medio.



### **Criterios de evaluación:**

- Conocer el vocabulario específico de los diferentes contaminantes que se dan en la Tierra y utilizarlo correctamente en un contexto científico.
- Buscar y analizar información sobre el impacto del ser humano en los ecosistemas, incorporando los resultados de dicho análisis para formarse una opinión propia sólida y coherente.
- Indagar, decidir y discriminar sobre las fuentes de información utilizadas y diseñar sus propios experimentos, para formarse una opinión propia coherente e incrementar su saber sobre la problemática ambiental actual.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Identifica los diferentes tipos de contaminantes que existen y cómo afectan estos a la Tierra. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Explica lo que es el cambio climático y las causas que lo producen. *Aprender a aprender – Sociales y Cívicas.*
- Destaca la importancia de la gestión y el tratamiento de residuos para el desarrollo sostenible del planeta. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Busca, analiza y discrimina de forma rigurosa la información utilizando diferentes fuentes, para realizar producciones propias y manifestar sus propias opiniones. *Aprender a aprender – Digital – Com. Lingüística.*
- Obtiene información a través de un texto o gráficos y analiza los resultados, contestando correctamente a las preguntas propuestas. *Aprender a aprender – Digital – Com. lingüística.*
- Diseña sus propios experimentos utilizando los fundamentos del método científico. *Aprender a aprender*

## **Tema 10: La historia de la Tierra**

### **Contenidos:**

- El origen de la Tierra.
- El tiempo geológico.
- Métodos de datación.
- Antiguas ideas sobre la edad de la Tierra.
- Estratigrafía.
- Características de fósiles y del proceso de fosilización.
- Fósiles guía.
- Formas de reconstruir la historia geológica de una región.
- Mapas geológicos.
- Características de las etapas geológicas más importantes de la Tierra.
- Procesos de extinción masiva.
- Destrezas propias del método científico para estudiar la historia y los cambios de la Tierra.
- Análisis de documentos, esquemas, fotografías, cortes geológicos, dibujos, etc. relacionados con el tiempo geológico y los periodos del planeta.
- Lenguaje propio del tema de estudio.

### **Criterios de evaluación:**

- Reconocer los procesos que tuvieron lugar durante la formación de la Tierra, valorando las aportaciones e ideas antiguas que explicaban su origen, y comprender el tiempo geológico y las distintas formas de datación.
- Diferenciar y reconstruir los principales periodos de la vida del planeta, que dan idea de los cambios que ha sufrido la Tierra a lo largo de su historia, relacionando estos aspectos con las principales extinciones masivas.
- Organizar, aplicar e incorporar las destrezas propias de trabajo científico a su saber, empleando terminología apropiada y expresando la información seleccionada a partir de distintas fuentes.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Explica los procesos de formación de la Tierra, entendiendo que se trata de un planeta cambiante, y valora la dificultad de plantear hipótesis que trataron de dar respuesta en el pasado al origen y edad de la Tierra. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Integra en su saber qué es el tiempo geológico y nombra distintos métodos de datación, especialmente los fósiles. *Sent. de iniciativa y espíritu emprendedor – Aprender a aprender - Comunicación lingüística.*
- Expresa las principales características de los diferentes periodos de la Tierra, haciendo referencia a sus distintas particularidades. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Describe qué es una extinción masiva y reconoce aquellas que han sido especialmente significativas. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística.*
- Emplea con soltura y corrección la terminología propia del tiempo geológico y la historia de la Tierra, utilizando el método científico para comprobar hipótesis e integrando en su saber nuevos conocimientos. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Expresa con precisión la información que ha buscado, cribado y seleccionado a partir de distintas fuentes, realizando dibujos, gráficos, cortes geológicos, esquemas, redacciones, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender*

## **Tema 11: Tectónica de Placas**

### **Contenidos:**

- Estructura interna de la Tierra.
- Modelos de representación.
- La magnetosfera.
- Teoría de la deriva continental.
- Teoría de la Tectónica de Placas.
- Métodos de estudio de los fondos oceánicos.
- Expansión del fondo oceánico.
- Placas litosféricas.
- Tipos de límites de placas.
- Calor interno.
- Puntos calientes.

- Relieve asociado a los límites de placas.
- Tipos de orógenos.
- Dinámica terrestre: volcanes y terremotos.
- Uso de vocabulario científico relacionado con la tectónica de placas.
- Selección y análisis de información utilizando distintas fuentes, en especial las TIC, sobre la actividad de las placas litosféricas.
- Análisis de esquemas, forografías, dibujos o representaciones sobre la tectónica de placas y sus manifestaciones.

**Criterios de evaluación:**

- Comprender los modelos explicativos de la estructura interna de la Tierra, reconociendo sus principales características, así como explicar los movimientos de las placas litosféricas y las teorías de épocas pasadas que trataron de explicar los movimientos de continentes.
- Explicar la localización y el movimiento de las placas litosféricas, los distintos contactos que se producen entre ellas, y contrastar los tipos de placas con las manifestaciones geológicas más frecuentes.
- Organizar e incorporar las destrezas propias de trabajo científico a su conocimiento, discriminando sus fuentes de información y empleando la terminología apropiada

**Estándares de aprendizaje:**

- Describe la estructura y composición del interior de la Tierra, haciendo referencia a los modelos explicativos . *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Explica las diferencias entre deriva continental y tectónica de placas, reconoce las características de las placas litosféricas y los motivos del movimiento de las placas. *Aprender a aprender - Comunicación lingüística.*
- Reconoce la ubicación de las placas y los tipos de límites que se producen entre ellas, asociándolos con determinados fenómenos geológicos. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Interpreta la existencia de vulcanismo y sismicidad como consecuencia de la dinámica terrestre. *Aprender a aprender– Comunicación lingüística.*
- Utiliza correctamente la terminología propia de los procesos geológicos internos y externos del planeta, utilizando el método científico para comprobar sus hipótesis. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Analiza la información que ha buscado y seleccionado a partir de distintas fuentes, realizando dibujos, gráficos, esquemas, redacciones, etc. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender*

## **Tema 12: El relieve terrestre**

### **Contenidos:**

- Origen del relieve terrestre.
- Factores que condicionan el relieve de un lugar.
- Formas frecuentes del relieve.
- Actuación de los agentes geológicos externos.
- Relieve morfoclimático, estructural, volcánico, litológico y kárstico.
- Métodos de análisis y representación del relieve terrestre.
  
- Destrezas propias del método científico para estudiar el relieve.
- Análisis de esquemas, fotografías, mapas, dibujos, esquemas, etc. relacionados con la formación del relieve.
- Empleo de terminología científica para expresar sus ideas e hipótesis.
- Decidir y discriminar sobre las fuentes de información y sus métodos de obtención.

### **Criterios de evaluación:**

- Analizar el origen del relieve terrestre, entendiendo que se trata de la interacción entre los procesos geológicos externos e internos, y explicar los factores que intervienen en su formación.
- Diferenciar los tipos de relieves más significativos, así como sus procesos de formación, entendiendo que se encuentran en continuo cambio.
- Reconocer las formas actuales de análisis y representación del relieve, así como los últimos avances en la materia, valorando los progresos científicos y tecnológicos
  
- Estructurar, aplicar e incorporar las destrezas propias de trabajo científico a su saber, empleando fuentes de información y terminología apropiada, expresando sus conclusiones con coherencia.

### **Estándares de aprendizaje:**

- Examina el origen del relieve del planeta, entendiendo la interacción entre procesos internos y externos, y reconoce las formas más habituales. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Identifica los factores que intervienen en la formación de las formas del relieve. *Sent. de iniciativa y espíritu emprendedor – Aprender a aprender - Comunicación lingüística.*
- Describe los tipos de relieves más representativos, sus componentes y los factores que intervienen en su formación. *Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*
- Reconoce las distintas formas de estudiar el relieve terrestre y comprende la importancia de las investigaciones científicas en esta materia. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística*
  
- Emplea con corrección la terminología propia del relieve terrestre, y utiliza los postulados del método científico para comprobar sus hipótesis. *Comunicación lingüística - Aprender a aprender.*
- Examina la información que ha buscado y seleccionado a partir de distintas fuentes, dibujos, fotografías, gráficos, esquemas, redacciones, etc. y la transmite

con coherencia y precisión. *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor – Comunicación lingüística – Aprender a aprender.*

## **TEMPORALIZACIÓN.**

### **Primera evaluación:**

EXAMEN I: La célula y sus componentes.  
La división celular

EXAMEN II: La herencia genética.  
ADN y proteínas. Biotecnología.

### **Segunda evaluación:**

EXAMEN I: La evolución biológica.  
El ecosistema y los factores ecológicos.

EXAMEN II: Dinámica de ecosistemas.  
Recursos y residuos.

### **Tercera evaluación:**

EXAMEN I: El impacto humano en los ecosistemas.  
La historia de la Tierra.

EXAMEN II: Tectónica de placas.  
El relieve terrestre.

## **3. ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVES**

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico, para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención precisa. Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y las relaciones entre los hábitos y las formas de vida y la salud. También lo son las implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente. En este sentido es necesario evitar caer en actitudes simplistas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnociencia, favoreciendo el conocimiento de los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentalmente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales planteados.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la Biología y Geología. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia digital. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a las competencias sociales y cívicas está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.

En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la conciencia y expresión cultural, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Por otra parte, la adquisición de la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

#### 1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Conocer la teoría celular y la organización básica de los seres vivos.

Diferenciar las etapas características de la mitosis y la meiosis.

Reconocer las bases biológicas y la herencia de los caracteres.

Valorar los avances biotecnológicos relacionados con las características del ADN.

Conocer las principales teorías relacionadas con la evolución biológica.

Identificar los procesos característicos del funcionamiento de los ecosistemas.

Reconocer los impactos medioambientales que provoca el ser humano en los ecosistemas.

Diferenciar los cambios geológicos y biológicos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra.

Conocer la teoría de la tectónica de placas y las pruebas que la confirman.

Identificar las principales manifestaciones de la energía interna de la Tierra.

Tomar medidas en actividades experimentales utilizando las unidades adecuadas.

Extraer datos numéricos de graficas, tablas y esquemas.

Realizar cálculos de porcentajes y otras proporciones en ejercicios de genética.

Cuantificar numéricamente las relaciones entre dos variables.

## 2. Competencia digital

Organizar la información relativa a un tema elaborando esquemas y mapas conceptuales.

Interpretar gráficos extrayendo la información cuantitativa y cualitativa solicitada.

Acceder a Internet para buscar información específica y utilizar recursos educativos.

## 3. Competencias sociales y cívicas

Considerar las implicaciones éticas de la utilización de los avances genéticos en la reproducción humana.

Valorar las ventajas y los inconvenientes de la aplicación de la biotecnología a nuestro modo de vida.

Liberar a la sociedad de prejuicios sin fundamento científico.

Valorar las opiniones y los argumentos diferentes de los propios.

Juzgar los debates científicos que han contribuido a la extensión de los derechos humanos.

## 4. Competencia en comunicación lingüística

Definir con precisión los conceptos básicos de biología que se han introducido.

Explicar oralmente o por escrito la información requerida.

Emplear una terminología precisa para describir fenómenos naturales.

Interpretar textos científicos.

## 5. Competencia para aprender a aprender

Perseverar en la aplicación de los procedimientos que se aprenden.

Reflexionar sobre las causas de los posibles errores cometidos en las actividades realizadas.

Buscar una coherencia global de los conocimientos científicos.

Comparar procesos o estructuras distinguiendo las semejanzas y las diferencias.

## 6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

Aplicar criterios de clasificación en diferentes ámbitos de la biología y la geología.

Potenciar el espíritu crítico frente a informaciones de cualquier índole.

Desarrollar la capacidad de análisis.

Diseñar actividades de tipo experimental para comprobar o cuantificar procesos.

Proponer hipótesis y analizar su coherencia en las observaciones realizadas.



#### **4. PLAN LECTOR**

Lectura inicial que aparece en cada tema.

Lectura y comentario de textos que aparecen a lo largo de cada tema.

Lectura de artículos científicos relacionados con la materia que se está impartiendo en ese momento.

#### **5. INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS TRANSVERSALES AL CURRÍCULO**

Partimos del convencimiento de que los temas transversales deben impregnar la actividad docente y, por tanto, deben estar presentes en el aula de forma permanente, ya que se refieren a problemas y preocupaciones fundamentales de la sociedad. Estos temas transversales son los siguientes: Educación para la convivencia, Educación para la salud, Educación para la paz, Educación del consumidor, Educación no sexista, Educación ambiental, Educación sexual, Educación vial, Educación para Europa y Educación multicultural. A continuación se expone el planteamiento de los temas transversales:

Educación ambiental:

La Educación ambiental persigue fundamentalmente la comprensión de los problemas medioambientales, el fomento de una conciencia de responsabilidad frente al medio ambiente y el desarrollo de capacidades y técnicas de relación positiva con el mismo.

Es muy importante que los contenidos de Educación ambiental estén siempre presentes en los temas de Ciencias de la Naturaleza. El tratamiento de este tema transversal se realiza tanto al impartir los contenidos básicos, en los que se incluyen las grandes cuestiones de la Educación ambiental, como en los complementarios, en los que se plantean aspectos del tema que son tratados monográficamente.

Algunos de los aspectos a los que se debe prestar mayor atención en el conjunto de este tema transversal son: la influencia de las acciones humanas en los ecosistemas, el mantenimiento de la biodiversidad, el desarrollo sostenible y los grandes problemas medioambientales. En muchos casos, estos contenidos se pueden tratar desde el punto de vista de diferentes disciplinas. Así, el problema de la lluvia ácida se puede estudiar desde la perspectiva de la Química y desde la perspectiva de la Biología. El tratamiento interdisciplinar proporciona a los alumnos una idea más completa del alcance del problema (causas, efectos y remedios).

Educación para la salud/Educación sexual:

La Educación para la salud parte de un concepto integral de la misma, como bienestar físico y mental individual, social y medioambiental. La Educación sexual se plantea como una exigencia natural de la formación integral de la persona.

En Biología y Geología, los aspectos relacionados con la Educación para la salud y la Educación sexual deben tratarse fundamentalmente en tercer puesto que en cuarto es optativo y estos contenidos son realmente esenciales para la formación personal de los alumnos. El estudio de la anatomía y la fisiología

humanas es el punto de partida para desarrollar un programa de Educación para la salud que impregna todos los contenidos y que desarrolla puntos tan importantes como los siguientes: la dieta, el estudio de los alimentos, la higiene, el conocimiento de algunas enfermedades, etc. Se deben introducir además algunas de las técnicas actuales de diagnóstico y exploración (endoscopia, ecografía, resonancia magnética, escáner, etc.), con el objeto de que los alumnos descubran y valoren la práctica médica. Cuanto a la Educación sexual, en 3º se abordarán las cuestiones anatómicas y fisiológicas relacionadas con este tema, y se tratarán de forma monográfica aspectos como las técnicas del control de la natalidad y la reproducción asistida, todo ello desde una posición responsable y científica. Se deben estudiar las enfermedades de transmisión sexual y, especialmente, el SIDA.

#### Educación del consumidor:

La Educación del consumidor plantea los siguientes objetivos: proporcionar esquemas de decisión adecuados, desarrollar el conocimiento de los mecanismos de mercado y los derechos de los consumidores, y crear una conciencia de consumidor responsable.

Aspectos relativos al uso responsable de bienes, como el agua, la elección de alimentos adecuados, la presión consumista que acelera el uso de los recursos naturales no renovables, etc., constituirán la aportación de las Ciencias de la Naturaleza a este tema transversal.

#### Educación no sexista:

La Educación para la igualdad se plantea expresamente por la necesidad de crear desde la escuela una dinámica correctora de las discriminaciones. En Ciencias de la Naturaleza se presenta a la mujer en el ámbito del trabajo científico en situaciones iguales a las del hombre. Por otra parte, tanto las imágenes como los textos que se utilicen deben excluir cualquier discriminación por razón de sexo. Esto debe servir como punto de partida y como base para realizar una Educación para la igualdad de oportunidades que se extienda no sólo al entorno científico, sino a todos los aspectos de la vida cotidiana.

#### Plan de coeducación:

Podemos abordar los contenidos transversales apoyándonos en la interdisciplinariedad, la cuál supone la colaboración entre disciplinas, sin jerarquías entre ellas, para comprender conceptos que ninguna disciplina individualmente es capaz de explicar en su globalidad.

El trabajo curricular integrado o interdisciplinariedad va a facilitar que aquellas preguntas o cuestiones más vitales y conflictivas, que normalmente no pueden confirmarse dentro de los límites de una sola disciplina, puedan abordarse.

Nos proponemos como hilo conductor a lo largo de todas las unidades didácticas, un tema clave en nuestro siglo: la educación no sexista donde se promuevan nuevas relaciones de género.

Nuestro hilo conductor será el último gran reto de la enseñanza: la coeducación.

Haremos ver al alumnado la importancia de la coeducación que comprende cuestiones tan diversas y necesarias

#### La educación afectiva:

Aprendizaje de modelos no violentos ni dominantes.

La prevención de la violencia contra las mujeres.

Formación libre de los estereotipos de género.

Normalización del reparto de tareas y roles igualitarios.

Desarrollo de resistencia ante modelos sexistas o discriminatorios.

#### Proponemos las siguientes actividades encaminadas a la coeducación:

Actividad 1: Contestar a un cuestionario para saber los conceptos de los alumno/as sobre el tema y además esto despertará interés por el tema de la coeducación. Realizar un debate sobre la respuesta.

Actividad 2: Tiempo de ocio: roles y estereotipos.

Actividad 3: Nuestro sentimiento, expresión e interpretación.

Actividad 4: Distribución de las tareas domésticas.

Actividad 5: Influencia de los estereotipos de género

Actividad 6: Acceso de las mujeres a la educación.

Actividad 7: Análisis del sexismo en los cómics.

Actividad 8: Visualizar las desigualdades.

Actividad 9: ¿Qué significa ser un hombre? Cuestionario y debate.

Actividad 10: Cuestionario para ver las concepciones sobre la violencia de género

## 6. METODOLOGÍA

Las estrategias metodológicas son la referencia de cómo enseñar. En este sentido, concebimos la educación como un proceso constructivo en el que la relación y la actitud que mantienen el profesor y el alumno permiten el aprendizaje significativo, porque el profesor facilita la unión de los conocimientos y experiencias previas del alumno con los nuevos conceptos, y el alumno es agente de su propio proceso de aprendizaje al modificar él mismo sus esquemas de conocimiento. Esta concepción permite la funcionalidad del aprendizaje, en la medida que el alumno pueda utilizar lo aprendido en circunstancias reales, llevándolo a la práctica o utilizándolo para lograr nuevos aprendizajes. Las orientaciones de los principios del aprendizaje significativo son:

Considerar el nivel de desarrollo del alumno y de sus aprendizajes previos.

Facilitar situaciones de aprendizaje que tengan sentido para el alumno.

Suscitar la interacción en el aula.

Posibilitar que los alumnos realicen aprendizajes significativos mediante la memorización comprensiva, la reflexión y la adecuada actividad mental.

Como señala el currículo oficial del área para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, el principal objetivo de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza es que los alumnos adquieran la capacidad de describir y comprender su entorno y explicar los fenómenos naturales que en él suceden, aplicando sus conocimientos y los procedimientos habituales del quehacer científico (observación sistemática, formulación de hipótesis, comprobación). Para cumplir este objetivo fundamental, la acción pedagógica debe seguir, en nuestra opinión, las siguientes líneas maestras:

Organizar los contenidos en torno a núcleos de significación

Cuatro conceptos adquieren gran importancia en el área: energía, materia, interacción y cambio. Estos grandes núcleos conceptuales, que hacen referencia a todos los ámbitos de aplicación de las disciplinas, garantizan la organización y estructuración de las ideas fundamentales en un todo articulado y coherente.

Combinar el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento

El proceso de aprendizaje es diferente del proceso de construcción de la ciencia. El apretado calendario escolar no permite plantear todos los temas con la pauta del método científico. Pero tampoco se puede renunciar a esta vía que se aplica selectivamente en los casos más propicios: cuando se trata de resolver un problema, solucionar un conflicto cognitivo, etc.

El profesor debe decidir, en cada caso, qué contenidos van a ser enfocados como objeto de aprendizaje por recepción y cuáles son susceptibles de tratarse con métodos de descubrimiento. La aproximación al método científico debe realizarse a partir de la observación sistemática de los fenómenos naturales y de la emisión (inducidos o ayudados) de hipótesis o conjeturas sobre las observaciones realizadas, en la medida que son fases apropiadas para los alumnos de esta edad. Asimismo, la realización de experiencias sencillas, la utilización de modelos concretos para estructurar los datos experimentales y las interpretaciones de tipo descriptivo, junto con las basadas en fuentes de información accesibles, son aspectos metodológicos que sostienen la organización combinada de aprendizajes por recepción y por descubrimiento.

### Dar importancia a los procedimientos

En el ámbito del saber científico, donde la experimentación es la clave de la profundización y los avances en el conocimiento, adquieren una gran importancia los procedimientos. Este valor especial de las técnicas debe transmitirse a los alumnos, que deben conocer y utilizar hábilmente algunos métodos habituales en la actividad científica a lo largo del proceso investigador. Entre estos métodos se encuentran los siguientes: planteamiento de problemas y formulación clara de los mismos; uso de fuentes de información adecuadas de forma sistemática y organizada; formulación de hipótesis pertinentes a los problemas; contraste de hipótesis mediante la observación rigurosa y, en algunos casos, mediante la experimentación; recogida, análisis y organización de datos; comunicación de resultados. En la adquisición de estas técnicas tiene especial importancia su reconocimiento como métodos universales, es decir, válidos para todas las disciplinas científicas.

### Realzar el papel activo del alumno en el aprendizaje de la ciencia

Es importante que los alumnos realicen un aprendizaje activo que les permita aplicar los procedimientos de la actividad científica a la construcción de su propio conocimiento. Los profesores debemos, pues, promover cambios en las ideas previas y las representaciones de los alumnos, mediante la aplicación de dichos procedimientos.

### Plantear el desarrollo de actitudes como parte esencial del contenido

Ligado al aprendizaje de Biología y Geología se encuentra el desarrollo de una serie de actitudes que tienen gran importancia en la formación científica y personal de los alumnos. Entre ellas se encuentran las siguientes: interés por el cuidado y conservación del medio natural, aprecio de los hábitos de salud e higiene, curiosidad y gusto por el conocimiento y la verdad, reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo e interés por el rigor científico, que permite distinguir los hechos comprobados de las meras opiniones.

### Actividades de aprendizaje

Las actividades o experiencias de aprendizaje son el conjunto de tareas o actuaciones de toda índole que los alumnos deben realizar para alcanzar los objetivos previstos y adquirir los contenidos seleccionados.

Se diferencian varios tipos de actividades según su finalidad:

Actividades previas y de motivación. Tratan de averiguar las ideas, los intereses, las necesidades, etc., de los alumnos sobre los contenidos que se van a trabajar. Con ellas, se suscita la curiosidad intelectual y la participación de todos en las tareas educativas.

Actividades de desarrollo. Son aquellas que las unidades de programación prevén con carácter general para todo el alumnado.

Actividades de refuerzo. Para aquellos alumnos cuyos ritmos de aprendizaje sean más lentos (alumnado con necesidades educativas especiales), es imprescindible la programación de actividades de refuerzo que, de acuerdo con sus características, faciliten el desarrollo de sus capacidades.

Actividades de ampliación. Son aquellas que posibilitan a los alumnos seguir avanzando en sus procesos de aprendizaje una vez que han realizado satisfactoriamente las tareas propuestas en una unidad de programación. Habrían de diseñarse para alumnos con ritmos de aprendizaje rápido.

Actividades de evaluación. El profesorado debe diseñar estas actividades, sin que puedan ser percibidas por los alumnos como diferenciadas, para reajustar permanentemente los procesos educativos.

## **7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### **Evaluación inicial**

Al comenzar el curso se realizará una prueba escrita para determinar el nivel de conocimientos de los alumnos.

### **Procedimiento de evaluación**

Se utilizarán los siguientes recursos e instrumentos:

#### **Exámenes**

En relación con los exámenes se valorará: la concreción en las respuestas, el buen uso del lenguaje científico, la presentación y la redacción.

Respuestas disparatadas en una pregunta puede hacer que esa pregunta no se puntúe.

Se realizarán dos exámenes en cada evaluación y uno de recuperación.

Los criterios de evaluación relacionados con los contenidos de cada unidad estarán valorados con un 50%.

#### **Actividades de clase**

En este apartado se incluirán:

Realización de actividades y trabajos.

Expresión oral y escrita.

Preguntas orales.

El comportamiento y el interés mostrado hacia el aprendizaje de la asignatura.

La participación en los debates de clase.

Otras actividades que el profesor considere adecuadas y que se darán a conocer a los alumnos a principios de curso.

Cada una de estas actividades estarán relacionadas con los criterios de evaluación de cada tema y serán valoradas en su conjunto con un 50%.

La calificación de cada evaluación se obtendrá de sumar los dos apartados.

#### **Mecanismo de recuperación**

Los alumnos que no superen la evaluación se presentarán a un examen de recuperación con toda la materia de la evaluación. A la calificación obtenida en dicho examen se le sumará la de las actividades de clase.

Los alumnos que al finalizar el curso no tengan superadas todas las evaluaciones, se presentarán a un examen final con la materia de las evaluaciones no superadas. A la nota obtenida se sumará la nota media de las actividades de clase de todo el curso.

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

La atención a la diversidad del alumnado, en la medida que supone la existencia previa de diferencias individuales en formación, capacidades, motivación e intereses, implica una intervención abierta del profesorado, de forma que los componentes de la Programación didáctica puedan variar según las necesidades peculiares de los distintos agrupamientos de alumnos. De esta manera flexible, se tienen que adoptar medidas de individualización para dar la adecuada respuesta educativa, y así se podrán graduar los niveles de complejidad de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, con el diseño de actividades apropiadas y la selección oportuna de materiales

En el área de Ciencias de la Naturaleza, la atención a la diversidad es un propósito que debe estar presente en la programación, en la puesta en práctica y en los materiales.

### **Atención a la diversidad en la programación**

Todos los componentes (objetivos, contenidos, actividades, metodología y evaluación) se trabajan desde dos dimensiones: el ámbito básico, que reúne los elementos mínimos o nucleares del currículo, de forma que justifican las actividades de refuerzo para los alumnos que no los alcanzan; y el ámbito de ampliación o profundización, con el gradiente de un mayor nivel de complejidad, destinado a los alumnos que resuelven de forma satisfactoria los niveles básicos.

Es decir, la programación ha de basarse en los contenidos mínimos, que se consideran esenciales y deben ser conocidos por el mayor número posible de alumnos, en cuyo planteamiento se han de tener en cuenta la secuencia lógica interna de la disciplina y la dificultad implícita. Pero, una vez considerados éstos, también se atiende a la necesidad de facilitar una información complementaria que ofrezca la posibilidad de reforzar o ampliar, con el fin de abarcar la diversidad de los alumnos.

### **Atención a la diversidad en las actividades**

Igualmente, desde esta misma perspectiva, tenemos que considerar la graduación y categorización de las actividades según su complicación. En este sentido, las actividades que se propongan podrán ser de baja, media o alta complejidad, debiendo ser las primeras las más numerosas.

Este enfoque permite un proceso de individualización y la previsión de una selección anticipada y planificada de actividades, para dar respuesta de forma selectiva a las necesidades de refuerzo o de ampliación de los diferentes alumnos.

### **Atención a los alumnos que repiten curso**

A estos alumnos deberá el docente hacerles un programa personalizado para ayudarle a superar las dificultades.

Este plan podrá consistir en lo siguiente:

Detección de sus dificultades concretas a través de la prueba inicial y comentar en una entrevista personal el resultado obtenido, ya que esto ayudará a motivar a alumno, pues aunque el resultado obtenido no sea óptimo, este contacto permite salir al alumno del anonimato y sentirse atendido.

Ayudarle a que no se aisle en el desarrollo e la clase y, sobre todo en las primeras semanas, enseñarle a que participe si el curso anterior no lo hizo.

Seguimiento a través del cuaderno de clase para ver si es capaz de entender el contenido y también si realiza los deberes.

Adecuar si fueran necesarias las pruebas escritas a su nivel de posibilidades reales.

## **9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

4º ESO: Natura 4. Biología y Geología. Editorial Vicens - Vives.

Vídeos relacionados con la materia.

Pizarra digital.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

No hay actividades complementarias ni extraescolares previstas.

## **11. INTERDISCIPLINARIEDAD**

Los alumnos de este curso llevaran a cabo el siguiente trabajo: ‘Vida y obra de científicos notables’.

Elaborarán un trabajo sobre la biografía y obra de científicos notables, teniendo en cuenta el contexto histórico que les tocó vivir y su contribución al desarrollo científico e industrial de su época.

Disciplinas interrelacionadas:

Biología y Geología, Física y Química, Matemáticas, Geografía e Historia, Filosofía y Tecnología.