

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA

# CIENCIAS DE LA NATURALEZA

## SEGUNDO CURSO DE E.S.O.

IES SALVADOR ALLENDE  
FUENLABRADA

CURSO ACADÉMICO 2009-2010

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. METODOLOGÍA.....	4
3. LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.....	6
4. OBJETIVOS DE ETAPA.....	15
5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.....	16
6. OBJETIVOS DE LA MATERIA.....	19
7. CONTENIDOS.....	20
8. CONTENIDOS MÍNIMOS PARA UNA EVALUACIÓN POSITIVA.....	22
9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	27
10. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES.....	28
11. TEMPORALIZACIÓN.....	70
12. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	74
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	74
14. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	75
15. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	77
16. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	78
17. RECUPERACIÓN DE LAS MATERIAS PENDIENTES.....	79
18. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	80
19. MEDIDAS PARA EL USO Y FOMENTO DE LA TICO.....	81
20. ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA.....	82

## 1. INTRODUCCIÓN

El **Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre**, aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y que establece las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria como consecuencia de la implantación de la Ley Orgánica de Educación (LOE), ha sido desarrollado en la Comunidad de Madrid por el **Decreto 23/2007, de 10 de mayo de 2007**, por el que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad. El presente documento se refiere a la programación del **segundo curso de ESO** de la materia de *Ciencias de la Naturaleza*.

Como analizaremos más adelante con mayor detalle, una de las principales novedades que incorpora esta ley en la actividad educativa viene derivada de la nueva definición de *currículo*, en concreto por la inclusión de las denominadas *competencias básicas*, un concepto relativamente novedoso en el sistema educativo español y en su práctica educativa. Por lo que se refiere, globalmente, a la concepción que se tiene de objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación, las novedades son las que produce, precisamente, su interrelación con dichas competencias, que van a orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo que se refiere, específicamente, al aspecto metodológico con el que se debe desarrollar el currículo, se mantiene, en cada una de las 13 unidades didácticas de esta materia y curso, un equilibrio entre los diversos tipos de contenidos: conceptos, procedimientos y actitudes siguen orientando, integrada e interrelacionadamente con las citadas competencias básicas, el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que cada uno de esos contenidos cumple funciones distintas pero complementarias en la formación integral del alumno. En consecuencia, la flexibilidad y la autonomía pedagógica son características del proceso educativo, de forma que el profesor puede emplear aquellos recursos metodológicos que mejor garanticen la formación del alumno y el desarrollo pleno de sus capacidades personales e intelectuales, siempre favoreciendo su participación para que aprenda a trabajar con autonomía y en equipo, de forma que él mismo *construya* su propio conocimiento (de ahí la importancia, por ejemplo, del uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación). La enseñanza en los valores de una sociedad democrática, libre, tolerante, plural, etc., continúa siendo, como hasta ahora, una de las finalidades prioritarias de la educación, tal y como se pone de manifiesto en los objetivos de esta etapa educativa y en los de esta materia.

Todos esos aspectos intervienen en el desarrollo integral del alumno (capacidad para conocer, comprender, explicar...) y son alcanzables desde esta materia. De este modo, en esta comunidad se convierten en eje vertebrador y transversal de su currículo los elementos característicos propios de ella, de modo que sirvan para conocer y comprender su realidad actual, así como su rico patrimonio (natural en este caso), expresión de unos elementos que el alumno debe conocer y que conviven, sin embargo, con otros comunes al conjunto de ciudadanos españoles, y que en su interrelación les enriquecen.

Estos aspectos han sido tenidos en cuenta a la hora de organizar y secuenciar las unidades didácticas de esta materia: la integración ordenada de todos los aspectos del currículo (entre los que incluimos las competencias básicas) es condición *sine qua non* para la consecución tanto de los objetivos de la etapa como de los específicos de la materia. De este modo, objetivos, contenidos, metodología, competencias básicas y criterios de evaluación, así como unos contenidos entendidos como conceptos, procedimientos y actitudes, forman una unidad para el trabajo en el aula.

Desde un planteamiento inicial en cada unidad didáctica que parte de saber el grado de conocimiento del alumno acerca de los distintos contenidos que en ella se van a trabajar (preguntas de diagnóstico inicial), se efectúa un desarrollo claro, ordenado y preciso de todos ellos, adaptado en su formulación, vocabulario y complejidad a las posibilidades cognitivas del alumno. La combinación de contenidos presentados expositivamente y mediante cuadros explicativos y esquemáticos (incluso a modo de resumen al finalizar la unidad en la sección *Ideas claras*), y en los que la presentación gráfica es un importante recurso de aprendizaje, facilita no solo el conocimiento y la comprensión inmediatos del alumno sino la obtención de los objetivos de la materia (y, en consecuencia, de etapa). En una cultura preferentemente audiovisual como la que tienen los alumnos, sería un error desaprovechar las enormes posibilidades que los elementos gráficos del libro de texto (y de otros componentes, como la información disponible en los CD-ROM de la materia) ponen a disposición del aprendizaje escolar. El hecho de que todos los contenidos sean desarrollados mediante actividades (prácticas muchas de ellas) facilita que se sepa en cada momento cómo han sido asimilados por el alumno, de forma que se puedan introducir inmediatamente cuantos cambios sean precisos para corregir las desviaciones producidas en el proceso educativo.

Asimismo, se pretende que el aprendizaje sea *significativo*, es decir, que parta de los conocimientos previamente adquiridos y de la realidad cotidiana e intereses cercanos al alumno (aprendizaje funcional). Es por ello que en todos los casos en que es posible se parte de realidades y ejemplos que le son conocidos, de forma que se implique activa y receptivamente en la construcción de su propio aprendizaje. La inclusión de las competencias básicas como referente del currículo ahonda en esta concepción instrumental de los aprendizajes escolares.

Pero no todos los alumnos pueden seguir el mismo ritmo de aprendizaje, tanto por su propio desarrollo psicológico como por muy diversas circunstancias personales y sociales: la atención a la diversidad de alumnos y de situaciones escolares se convierte en un elemento fundamental de la actividad educativa. Distintas actividades (en el libro de texto, en los cuadernos y en los materiales de que dispone el profesor asociados a aquel) pretenden dar respuesta a esa realidad de las aulas.

*En cada una de las 13 unidades didácticas en que se han organizado / distribuido los contenidos de este curso, se presentan en este documento unos mismos apartados para mostrar cómo se va a desarrollar el proceso educativo:*

- § Objetivos de la unidad.
- § Contenidos de la unidad (conceptos, procedimientos y actitudes).
- § Contenidos transversales.

- § Criterios de evaluación.
- § Competencias básicas asociadas a los criterios de evaluación.

## 2. METODOLOGÍA

El desarrollo de los conocimientos científicos y de lo que hemos dado en llamar la Ciencia, con mayúsculas, hace que sea imprescindible abordar el currículo de Ciencias de la Naturaleza desde muy diversas perspectivas conceptuales y metodológicas, en concreto, de la Física, la Química, la Biología y la Geología (todas ellas tienen en común una determinada forma de representar y de analizar la realidad), además de otras con las que mantiene estrecha interconexión, como son la ecología, la meteorología, la astronomía... En este curso, los conocimientos son, progresivamente, algo más especializados y, en consecuencia, más profundos, aunque con un tratamiento metodológico similar al que se ha utilizado en el curso anterior (1.º de ESO), lo que permite superar definitivamente las dificultades que el alumno pudo haberse encontrado al cambiar de Primaria a ESO. En cualquier caso, esta especialización progresiva (que será mayor en el próximo curso, cuando esta materia se subdivida definitivamente en las de Biología y Geología y Física y Química) no está reñida con el estudio interdisciplinar, no en vano el conocimiento científico, en general, y el natural, en particular, no puede estudiarse de forma fragmentada, algo que encuentra su reflejo en la organización de los contenidos de esta materia en este curso (el alumno debe saber que hay unos procedimientos de investigación comunes a los distintos ámbitos del saber científico).

Tanto en este curso como en los demás de la ESO, la alfabetización científica de los alumnos, entendida como la familiarización con las ideas científicas básicas, se convierte en uno de sus objetivos fundamentales, pero no tanto como un conocimiento finalista sino como un conocimiento que le permita al alumno la comprensión de muchos de los problemas que afectan al mundo en la vertiente natural y medioambiental y, en consecuencia, su intervención en el marco de una educación para el desarrollo sostenible del planeta (la ciencia es, en cualquier caso, un instrumento indispensable para comprender el mundo). Esto solo se podrá lograr si el desarrollo de los contenidos (conceptos, hechos, teorías, demostraciones, etc.) parte de lo que conoce el alumno y de su entorno, al que así podrá comprender y sobre el que podrá intervenir.

Si además tenemos en cuenta que los avances científicos se han convertido a lo largo de la historia en uno de los paradigmas del progreso social, vemos que su importancia es fundamental en la formación del alumno, formación en la que también repercutirá una determinada forma de enfrentarse al conocimiento, la que incide en la racionalidad y en la demostración empírica de los fenómenos naturales. En este aspecto habría que recordar que también debe hacerse hincapié en lo que el método científico le aporta al alumno: estrategias o procedimientos de aprendizaje para cualquier materia (formulación de hipótesis, comprobación de resultados, investigación, trabajo en grupo...).

Por tanto, el estudio de las *Ciencias de la Naturaleza* en este curso tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- § Considerar que los contenidos no son solo los de carácter conceptual, sino también los procedimientos y actitudes, de forma que su presentación esté encaminada a la interpretación del entorno por parte del alumno y a conseguir las competencias básicas propias de esta materia, lo que implica emplear una metodología basada en el método científico.
- § Conseguir un aprendizaje significativo, relevante y funcional, de forma que los contenidos / conocimientos puedan ser aplicados por el alumno al entendimiento de su entorno natural más próximo (aprendizaje de competencias) y al estudio de otras materias.
- § Promover un aprendizaje constructivo, de forma que los contenidos y los aprendizajes sean consecuencia unos de otros.
- § Tratar temas básicos, adecuados a las posibilidades cognitivas individuales de los alumnos.
- § Favorecer el trabajo colectivo entre los alumnos.

Para tratar adecuadamente los contenidos desde la triple perspectiva de conceptos, procedimientos y actitudes y para contribuir a la adquisición de determinadas competencias, la propuesta didáctica y metodológica debe tener en cuenta la concepción de la ciencia como actividad en permanente construcción y revisión, y ofrecer la información necesaria realizando el papel activo del alumno en el proceso de aprendizaje mediante diversas estrategias:

- § Darle a conocer algunos métodos habituales en la actividad e investigación científicas, invitarle a utilizarlos y reforzar los aspectos del método científico correspondientes a cada contenido.
- § Generar escenarios atractivos y motivadores que le ayuden a vencer una posible resistencia apriorística a su acercamiento a la ciencia.
- § Proponer actividades prácticas que le sitúen frente al desarrollo del método científico, proporcionándole métodos de trabajo en equipo y ayudándole a enfrentarse con el trabajo / método científico que le motive para el estudio.
- § Combinar los contenidos presentados expositivamente, mediante cuadros explicativos y esquemáticos, y en los que la presentación gráfica es un importante recurso de aprendizaje que facilita no solo el conocimiento y la comprensión inmediatos del alumno sino la obtención de los objetivos de la materia (y, en consecuencia, de etapa) y las competencias básicas.

Todas estas consideraciones metodológicas han sido tenidas en cuenta en los materiales curriculares a utilizar y, en consecuencia, en la propia actividad educativa a desarrollar diariamente:

- § Tratamiento de los contenidos de forma que conduzcan a un aprendizaje comprensivo y significativo.
- § Una exposición clara, sencilla y razonada de los contenidos, con un lenguaje adaptado al del alumno.
- § Estrategias de aprendizaje que propicien el análisis y comprensión del hecho científico y natural

El profesor basará su actuación en la concepción de un proceso constructivo, en el que la relación que se establece entre el profesor y el alumno permita asegurar un aprendizaje significativo.

Misión del profesor es conseguir la activación de los conocimientos y experiencias previas que posee el alumno. A partir de esto el profesor debe ser capaz de enlazar todo lo anterior con los nuevos conocimientos, poniéndolos al alcance de los alumnos y así conseguir que estos últimos modifiquen sus propios esquemas de conocimiento, que constituirán la base sobre la que cimentar otros conocimientos.

Los aprendizajes objeto de consecución tendrán como característica más importante la funcionalidad de los mismos; es decir, que el alumno llegado el momento ha de ser capaz de utilizarlos en situaciones reales o apoyarse en ellos para construir nuevos aprendizajes.

Se buscará la aproximación al método científico a partir de la observación sistemática de los fenómenos naturales y la formulación de hipótesis sobre dichas observaciones.

Se consideran fundamentales en esta área los contenidos de tipo procedimental como: elaborar e interpretar gráficos, clasificar distintos elementos, interpretación de esquemas, aplicar estrategias, etc,

### **3. LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

En la definición que la Ley Orgánica de Educación (LOE) hace del currículo, nos encontramos tanto con los componentes tradicionales (objetivos, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación) como con una significativa novedad, como es la introducción de las *competencias básicas*. Este elemento pasa a convertirse en uno de los aspectos orientadores del conjunto del currículo y, en consecuencia, de los procesos de enseñanza-aprendizaje, máxime cuando en este curso el alumno debe participar en la denominada evaluación de diagnóstico, en la que deberá demostrar la adquisición de determinadas competencias. Independientemente de que esta evaluación no tenga consecuencias académicas para los alumnos, el hecho de que sus resultados sirvan de orientación para que los centros adopten decisiones relativas a los aprendizajes de los alumnos nos da una idea de cómo los procesos educativos se van a ver condicionados por este nuevo elemento, en la línea de ser mucho más funcionales. No olvidemos tampoco que la decisión de si el alumno obtiene o no el título de graduado en ESO dentro de dos cursos se basará en si ha adquirido o no las competencias básicas de la etapa, de ahí que las competencias se acabarán convirtiendo en el referente para la evaluación del alumno.

Muchas son las definiciones que se han dado sobre este concepto novedoso, pero todas hacen hincapié en lo mismo: frente a un modelo educativo centrado en la adquisición de conocimientos más o menos teóricos, desconectados entre sí en muchas ocasiones, un proceso educativo basado en la adquisición de competencias incide, fundamentalmente, en la adquisición de unos saberes imprescindibles, prácticos e integrados, saberes que habrán de ser demostrados por los alumnos. En suma, una competencia es la capacidad puesta en práctica y demostrada de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para resolver problemas y situaciones en contextos diversos. De forma muy gráfica y sucinta, se ha llegado a definir como la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, los *conocimientos en acción*, es decir, la *movilización* de los conocimientos y las habilidades en una situación determinada (de carácter real y distinta de aquella en que se ha aprendido), la *activación* de recursos o conocimientos que se tienen (aunque se crea que no se tienen porque supuestamente se han olvidado).

Pero hay un aspecto que debe destacarse, dado que no suele ser apreciado a simple vista, y es el que incide sobre lo que hemos dado en llamar *carácter combinado* de la competencia: el alumno, mediante lo que *sabe*, debe demostrar que lo *sabe aplicar*, pero además que *sabe ser y estar*. De esta forma vemos cómo una competencia integra los diferentes contenidos que son trabajados en el aula (conceptos, procedimientos y actitudes), ejemplo de una formación integral del alumno. En suma, estamos reconociendo que la institución escolar no solo prepara al alumno en el conocimiento de saberes técnicos y científicos, sino que lo hace también como ciudadano, de ahí que deba demostrar una serie de actitudes cívicas e intelectuales que impliquen el respeto a los demás, a ser responsable, a trabajar en equipo...

También es importante otro aspecto, al que muchas veces no se le concede la importancia que tiene: formar en competencias permite hacer frente a la constante renovación de conocimientos que se produce en cualquier materia. La formación académica del alumno transcurre en la institución escolar durante un número limitado de años, pero la necesidad de formación personal y/o profesional no acaba nunca, por lo que una formación competencial en el uso, por ejemplo, de las tecnologías de la información y la comunicación permitirá acceder a este instrumento para recabar la información que en cada momento se precise (obviamente, después de analizarse su calidad). Si además tenemos en cuenta que muchas veces es imposible tratar en profundidad todos los contenidos del currículo, está claro que el alumno deberá formarse en otra competencia, la de *aprender a aprender*.

En nuestro sistema educativo se considera que las competencias básicas que debe tener el alumno cuando finaliza su escolaridad obligatoria para enfrentarse a los retos de su vida personal y laboral son las siguientes:

- § Competencia en comunicación lingüística.
- § Competencia matemática.
- § Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- § Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

- § Competencia social y ciudadana.
- § Competencia cultural y artística.
- § Competencia para aprender a aprender.
- § Competencia en la autonomía e iniciativa personal.

¿Qué entendemos por cada una de esas competencias? De forma sucinta, y recogiendo lo más significativo de lo que establece el currículo escolar, cada una de ellas aporta lo siguiente a la formación personal e intelectual del alumno:

### § **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

Supone la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita y como instrumento de aprendizaje y de autorregulación del pensamiento, de las emociones y de la conducta, por lo que contribuye, asimismo, a la creación de una imagen personal positiva y fomenta las relaciones constructivas con los demás y con el entorno. Aprender a comunicarse es, en consecuencia, establecer lazos con otras personas, acercarnos a otras culturas que adquieren sentido y provocan afecto en cuanto que se conocen. En suma, esta competencia lingüística es fundamental para aprender a resolver conflictos y para aprender a convivir. Su adquisición supone el dominio de la lengua oral y escrita en múltiples contextos y el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera.

### § **COMPETENCIA MATEMÁTICA**

Consiste, ante todo, en la habilidad para utilizar los números y sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y de razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones, para conocer más sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. La adquisición de esta competencia supone, en suma, aplicar destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático e integrar el conocimiento matemático en otros tipos de conocimiento.

### § **COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO**

Es la habilidad para interactuar con el mundo físico en sus aspectos naturales y en los generados por la acción humana, de modo que facilite la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. En suma, implica la adquisición de un pensamiento científico-razional que permite interpretar la información y tomar decisiones con autonomía e iniciativa personal, así como utilizar valores éticos en la toma de decisiones personales y sociales.

## **TRATAMIENTO DE LA INFORMACION Y COMPETENCIA DIGITAL**

Su objetivo es adquirir la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento, por lo que incluye aspectos que van desde el acceso y selección de la información hasta su uso y transmisión en diferentes soportes, así como la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial para informarse y comunicarse. La adquisición de esta competencia supone, al menos, utilizar recursos tecnológicos para resolver problemas de modo eficiente y tener una actitud crítica y reflexiva en la valoración de la información de que se dispone.

### **§ COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA**

Esta competencia permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en que se vive y ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad cada vez más plural y compleja. Incorpora formas de comportamiento individual que capacitan a las personas para convivir en sociedad, relacionarse con los demás, cooperar, comprometerse y afrontar los conflictos, por lo que adquirirla supone ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros. En suma, implica comprender la realidad social en que se vive, afrontar los conflictos con valores éticos y ejercer los derechos y deberes ciudadanos desde una actitud solidaria y responsable.

### **§ COMPETENCIA CULTURAL Y ARTÍSTICA**

Implica conocer, apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal y considerarlas parte del patrimonio cultural de los pueblos. En definitiva, apreciar y disfrutar el arte y otras manifestaciones culturales, tener una actitud abierta y receptiva ante la plural realidad artística, conservar el común patrimonio cultural y fomentar la propia capacidad creadora.

### **§ COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

Supone, por un lado, iniciarse en el aprendizaje y, por otro, ser capaz de continuar aprendiendo de manera autónoma, así como buscar respuestas que satisfagan las exigencias del conocimiento racional. Asimismo, implica admitir una diversidad de respuestas posibles ante un mismo problema y encontrar motivación para buscarlas desde diversos enfoques metodológicos. En suma, implica la gestión de las propias capacidades desde una óptica de búsqueda de eficacia y el manejo de recursos y técnicas de trabajo intelectual.

### **§ COMPETENCIA EN LA AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL**

Esta competencia se refiere a la posibilidad de optar con criterio propio y llevar adelante las iniciativas necesarias para desarrollar la opción elegida y hacerse responsable de ella, tanto en el ámbito personal como en el social o laboral. La adquisición de esta competencia implica ser creativo, innovador, responsable y crítico en el desarrollo de proyectos individuales o colectivos.

En una competencia no hay saberes que se adquieren exclusivamente en una determinada materia y solo sirven para ella. Con todo lo que el alumno aprende en las diferentes materias (y no solo en la institución escolar) construye un bagaje cultural y de información que debe servirle para el conjunto de su vida, que debe ser capaz de utilizarlo en momentos precisos y en situaciones distintas. Por eso, cualesquiera de esas competencias pueden alcanzarse si no en todas sí en la mayoría de las materias curriculares, y también por eso en todas estas materias podrá utilizar y aplicar dichas competencias, independientemente de en cuáles las haya podido adquirir (transversalidad). Ser competente debe ser garantía de haber alcanzado determinados aprendizajes, pero también, no lo olvidemos, de que permitirá alcanzar otros, tanto en la propia institución escolar como fuera de ella, garantía de su aprendizaje permanente.

Todas las competencias citadas anteriormente (excepto la cultural y artística, mucho menor) tienen una presencia destacada en el currículo de esta materia, de forma desigual, lógicamente, pero todas y cada una de ellas con una importante aportación a la formación del alumno, como no podía ser de otra forma dado el eminente carácter integrador de sus contenidos. Dados los contenidos de esta materia, podemos establecer tres grupos de competencias delimitados por su desigual presencia curricular, ordenados de mayor a menor: en el primero, competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico; en el segundo, competencia matemática y competencia en el tratamiento de la información y competencia digital, y en el tercero, competencia social y ciudadana, competencia en comunicación lingüística, competencia en aprender a aprender y competencia en autonomía e iniciativa personal.

Dicho esto, queda claro que hay una evidente interrelación entre los distintos elementos del currículo, y que hemos de ponerla de manifiesto para utilizar adecuadamente cuantos materiales curriculares se emplean en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando en una programación didáctica, como esta, se indican los objetivos de una unidad (formulados, al igual que los criterios de evaluación, en términos de capacidades), se sabe que estos condicionan la elección de unos contenidos u otros, de la misma forma que se deben indicar unos criterios de evaluación que permitan demostrar si el alumno los alcanza o no los alcanza. Por eso, los criterios de evaluación permiten una doble interpretación: por un lado, los que tienen relación con el conjunto de aprendizajes que realiza el alumno, es decir, habrá unos criterios de evaluación ligados expresamente a conceptos, otros a procedimientos y otros a actitudes, ya que cada uno de estos contenidos han de ser evaluados por haber sido trabajados en clase y que son los que se evalúan en los diferentes momentos de aplicación de la evaluación

continua; y por otro, habrá criterios de evaluación que han sido formulados más en su relación con las competencias básicas.

La evaluación de competencias básicas es un modelo de evaluación distinto al de los criterios de evaluación, tanto porque se aplica en diferentes momentos de otras evaluaciones, como porque su finalidad, aunque complementaria, es distinta. Si partimos de que las competencias básicas suponen una aplicación real y práctica de conocimientos, habilidades y actitudes, la forma de comprobar o evaluar si el alumno las ha adquirido es reproducir situaciones lo más reales posibles de aplicación, y en estas situaciones lo habitual es que el alumno se sirva de ese bagaje acumulado (todo tipo de contenidos) pero responda, sobre todo, a situaciones prácticas. De esta forma, cuando evaluamos competencias estamos evaluando preferentemente, aunque no solo, procedimientos y actitudes, de ahí que las relacionemos con los criterios de evaluación con mayor carácter procedimental y actitudinal.

¿De qué forma se logran cada una de las competencias básicas desde esta materia? Vamos a exponer sucintamente los aspectos más relevantes en nuestro proyecto:

#### § **COMPETENCIA EN EL CONOCIMIENTO Y LA INTERACCIÓN CON EL MUNDO FÍSICO**

Esta es la competencia con mayor peso en esta materia: su dominio exige el aprendizaje de conceptos, el dominio de las interrelaciones existentes entre ellos, la observación del mundo físico y de fenómenos naturales, el conocimiento de la intervención humana, el análisis multicausal... Pero además, y al igual que otras competencias, requiere que el alumno se familiarice con el método científico como método de trabajo, lo que le permitirá actuar racional y reflexivamente en muchos aspectos de su vida académica, personal o laboral.

#### § **COMPETENCIA MATEMÁTICA**

Mediante el uso del lenguaje matemático para cuantificar fenómenos naturales, analizar causas y consecuencias, expresar datos, etc., en suma, para el conocimiento de los aspectos cuantitativos de los fenómenos naturales y el uso de herramientas matemáticas, el alumno puede ser consciente de que los conocimientos matemáticos tienen una utilidad real en muchos aspectos de su propia vida.

#### § **COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL**

En esta materia, para que el alumno comprenda los fenómenos físicos y naturales, es fundamental que sepa trabajar con la información (obtención, selección, tratamiento, análisis, presentación...), procedente de muy diversas fuentes (escritas, audiovisuales...), y no todas con el mismo grado de fiabilidad y objetividad. Por ello, la información, obtenida bien en soportes escritos tradicionales, bien mediante nuevas tecnologías, debe ser analizada desde parámetros científicos y críticos.

## § **COMPETENCIA SOCIAL Y CIUDADANA**

Dos son los aspectos más importantes mediante los cuales la materia de Ciencias de la Naturaleza interviene en el desarrollo de esta competencia: la preparación del alumno para intervenir en la toma consciente de decisiones en la sociedad, y para lo que la alfabetización científica es un requisito, y el conocimiento de cómo los avances científicos han intervenido históricamente en la evolución y progreso de la sociedad, sin olvidar que ese mismo desarrollo también ha tenido consecuencias negativas para la humanidad, y que deben controlarse los riesgos que puede provocar en las personas y en el medio ambiente (desarrollo sostenible).

## § **COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

Dos son también los aspectos mediante los que la materia de Ciencias de la Naturaleza interviene en el desarrollo de esta competencia: la utilización del lenguaje como instrumento privilegiado de comunicación en el proceso educativo (vocabulario específico y preciso, sobre todo, que el alumno debe incorporar a su vocabulario habitual) y la importancia que tiene todo lo relacionado con la información en sus contenidos curriculares.

## § **COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER**

Si esta competencia permite que el alumno disponga de habilidades o de estrategias que le faciliten el aprendizaje a lo largo de su vida y que le permitan construir y transmitir el conocimiento científico, supone también que puede integrar estos nuevos conocimientos en los que ya posee y que los puede analizar teniendo en cuenta los instrumentos propios del método científico.

## § **COMPETENCIA EN LA AUTONOMÍA E INICIATIVA PERSONAL**

Esta competencia parte de la necesidad de que el alumno cultive un pensamiento crítico y científico, capaz de desterrar dogmas y prejuicios ajenos a la ciencia. Por ello, deberá *hacer ciencia*, es decir, enfrentarse a problemas, analizarlos, proponer soluciones, evaluar consecuencias, etcétera.

Anteriormente indicábamos cuáles son las competencias básicas que recoge nuestro sistema educativo (siete relacionadas expresa y directamente con esta materia), competencias que por su propia formulación son, inevitablemente, muy genéricas. Si queremos que sirvan como referente para la acción educativa y para demostrar la competencia real del alumno, debemos concretarlas mucho más, desglosarlas, siempre en relación con los demás elementos del currículo. Es lo que hemos dado en llamar *subcompetencias*, y que sin pretender llegar a abarcar todas las posibles, sí recogen aquellas que mayor relación tienen con el currículo de la materia y mayor presencia en todas las materias por su carácter interdisciplinar.

En esta materia y curso, estas subcompetencias y las unidades en que se trabajan son las siguientes (hay otras competencias/subcompetencias que también se adquieren en la materia de *Ciencias de la Naturaleza*, aunque no en este curso):

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>UNIDADES</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13</b>
§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13
§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.	1, 2, 4, 5, 6, 7 y 12
§ Analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores.	2, 5, 7, 8, 9, 10, 11 y 12
§ Entender y aplicar el trabajo científico.	1, 2, 3, 4, 8 y 11
§ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente.	2 y 12
§ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible.	12
§ Adquirir la formación básica para participar en la toma de decisiones en torno a problemas locales y globales planteados.	2
§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.	1, 2, 3, 4, 5, 8 y 12
<b>Matemática</b>	<b>1, 3, 5, 6 y 7</b>
§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.	1, 3, 5, 6 y 7
§ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.	3 y 6
§ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.	1, 3, 5, 6 y 7

<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	<b>3 y 7</b>
§ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.	3
§ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...	3 y 7
<b>Social y ciudadana</b>	<b>2, 6, 8 y 12</b>
§ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.	2, 6, 8 y 12
§ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.	2 y 12
§ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.	2, 6 y 12
<b>Comunicación lingüística</b>	<b>1, 2, 4, 10, 11, 12 y 13</b>
§ Utilizar la terminología adecuada para construir textos y argumentaciones con contenidos científicos.	2 y 4
§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.	1, 4, 10, 11, 12 y 13
<b>Aprender a aprender</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13</b>
§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	<b>6, 7, 8, 12 y 13</b>

§ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.	6, 7, 12 y 13
§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.	6, 7, 8, 12 y 13

#### 4. OBJETIVOS DE ETAPA

En este apartado reproducimos el marco legal del currículo en esta comunidad autónoma (Decreto 23/2007, de 10 de mayo), tal y como ha sido aprobado por su Administración educativa y publicado en su Boletín Oficial (29 de mayo de 2007).

El citado decreto indica que los objetivos de esta etapa educativa, formulados en términos de capacidades que deben alcanzar los alumnos, son los siguientes:

- a) Conocer, asumir y ejercer sus derechos y deberes en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y solidaridad entre las personas y los grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural, abierta y democrática.
- b) Adquirir, desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Fomentar actitudes que favorezcan la convivencia y eviten la violencia en los ámbitos escolar, familiar y social.
- d) Valorar y respetar, como un principio esencial de nuestra civilización, la igualdad de derechos y oportunidades de todas las personas, con independencia de su sexo, rechazando cualquier tipo de discriminación.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos, así como una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismos, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, para planificar, para tomar decisiones y para asumir responsabilidades, valorando el esfuerzo con la finalidad de superar las dificultades.
- h) Comprender y expresar con corrección textos y mensajes complejos, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, valorando sus posibilidades comunicativas, dada su condición de lengua común de todos los españoles y de idioma internacional, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer los aspectos fundamentales de la cultura, la geografía y la historia de España y del mundo; respetar el patrimonio artístico, cultural y lingüístico; conocer la diversidad de culturas y sociedades a fin de poder valorarlas críticamente y desarrollar actitudes de respeto por la cultura propia y por la de los demás.
- k) Analizar los mecanismos y valores que rigen el funcionamiento de las sociedades, es especial los relativos a los derechos, deberes y libertades de los ciudadanos, y adoptar juicios y actitudes personales respecto a ellos.
- l) Conocer el funcionamiento del cuerpo humano, así como los efectos beneficiosos para la salud del ejercicio físico y la adecuada alimentación, incorporando la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- m) Valorar los hábitos sociales relacionados con la salud, con el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- n) Valorar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

## **5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA (CIENCIAS DE LA NATURALEZA) A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS**

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia en el *conocimiento y la interacción con el mundo físico*. 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, significado 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 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 hábitos y las formas de vida y 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 las Ciencias de la Naturaleza. 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 insiste en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso 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 en el *tratamiento de la información y 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 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 la competencia *social y ciudadana* 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 cultura ciudadana, 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 de la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza pone en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que sólo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la precisión de estos 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 las experiencias humanas 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 desarrollo de la *autonomía e iniciativa personal*. 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 puedan tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

## 6. OBJETIVOS DE LA MATERIA (CIENCIAS DE LA NATURALEZA)

El decreto citado anteriormente indica los objetivos que, en términos de capacidades, deben conseguir los alumnos en esta materia de esta etapa educativa, y que, a su vez, son instrumentales para lograr los generales de la ESO:

1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, así como formular conclusiones.
2. Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, así como los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas.
3. Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnocientíficos.
4. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante la realización de actividades prácticas relacionadas con ellos.
6. Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos.
7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas o tecnológicas.
8. Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.
9. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y para participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales del siglo XXI.
10. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, destacando la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, que permitan avanzar hacia el logro en un futuro sostenible.
11. Entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.
12. Describir las peculiaridades básicas del medio natural más próximo, en cuanto a sus aspectos geológicos, zoológicos y botánicos.
13. Conocer el patrimonio natural de nuestra Comunidad Autónoma, sus características y elementos integradores, y valorar la necesidad de su conservación y mejora.

## 7. CONTENIDOS

### Bloque 1. Contenidos comunes

- § Familiarización con las características básicas del trabajo científico, por medio de: planteamiento de problemas, discusión de su interés, formulación de conjeturas, diseños experimentales, etc., para comprender mejor los fenómenos naturales y resolver los problemas que su estudio plantea.
- § Utilización de los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información sobre los fenómenos naturales.
- § Interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia y expresarse adecuadamente.
- § Reconocimiento de la importancia del conocimiento científico para tomar decisiones sobre los objetos y sobre uno mismo.
- § Utilización correcta de los materiales e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

### Bloque 2. Materia y energía

#### *Sistemas materiales*

- § Composición de la materia. Átomos y moléculas. Elementos y compuestos.
- § Formulación de compuestos binarios.
- § Escalas de observación macro y microscópica (unidades representativas: mega, año luz, micro).
- § Los cambios de posición en los sistemas materiales.
- § Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Concepto de aceleración.
- § Representación gráfica de movimientos sencillos.

#### *Las fuerzas y sus aplicaciones*

- § Las fuerzas como causa del movimiento, los equilibrios y las deformaciones (ecuación y unidades en el S.I.).
- § Masa y peso de los cuerpos. Atracción gravitatoria.
- § Estudio cualitativo del Principio de Arquímedes. Aplicaciones sencillas.

#### *La energía en los sistemas materiales*

- § La energía como concepto fundamental para el estudio de los cambios. Cambio de posición, forma y estado. Valoración del papel de la energía en nuestras vidas.
- § Trabajo y energía: análisis cualitativo e interpretación de transformaciones energéticas de procesos sencillos cotidianos.
- § Principio de conservación de la energía. Tipos de energía: cinética y potencial. Energía mecánica.

- § Análisis y valoración de las diferentes fuentes de energía, renovables y no renovables.
- § Problemas asociados a la obtención, transporte y utilización de la energía.
- § Toma de conciencia de la importancia del ahorro energético.

### **Bloque 3. Transferencia de energía**

#### *Calor y temperatura*

- § Interpretación del calor como forma de transferencia de energía.
- § Distinción entre calor y temperatura. Los termómetros.
- § El calor como agente productor de cambios. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas en las que se manifiesten los efectos del calor sobre los cuerpos.
- § Propagación del calor. Aislantes y conductores.
- § Valoración de las aplicaciones y repercusiones del uso del calor.

#### *Luz y sonido*

- § La luz y el sonido como modelos de ondas.
- § Luz y visión: los objetos como fuentes secundarias de luz.
- § Propagación rectilínea de la luz en todas direcciones. Reconocimiento de situaciones y realización de experiencias sencillas para ponerla de manifiesto. Sombras y eclipses.
- § Estudio cualitativo de la reflexión y la refracción. Utilización de espejos y lentes.
- § Descomposición de la luz: interpretación de los colores.
- § Sonido y audición. Propagación y reflexión del sonido.
- § Valoración del problema de la contaminación acústica y lumínica.

#### *La energía interna del planeta*

- § Origen del calor interno terrestre.
- § Las manifestaciones de la energía interna de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- § Interpretación del comportamiento de las ondas sísmicas y su contribución al conocimiento del interior de la Tierra.
- § Distribución de terremotos y volcanes y descubrimiento de las placas litosféricas.
- § Movimientos de los continentes.
- § Valoración de los riesgos volcánico y sísmico y de su predicción y prevención.
- § El relieve terrestre. Continentes y fondos marinos.
- § La formación de rocas magmáticas y metamórficas. Identificación de tipos de rocas y relación entre su textura y origen.

## **Bloque 4. La vida en acción**

### *Las funciones vitales*

- § El descubrimiento de la célula.
- § Observación de células al microscopio.
- § Las funciones de nutrición: obtención y uso de materia y energía por los seres vivos.
- § Nutrición autótrofa y heterótrofa.
- § La fotosíntesis y su importancia en la vida de la Tierra.
- § La respiración en los seres vivos.
- § Las funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento.
- § Las funciones de reproducción: la reproducción sexual y asexual.
- § El mantenimiento de la especie. La reproducción animal y vegetal: analogías y diferencias.
- § Observación y descripción de ciclos vitales en animales y vegetales.

## **Bloque 5. El medio ambiente natural**

- § Conceptos de biosfera, ecosfera y ecosistema.
- § Identificación de los componentes de un ecosistema.
- § Influencia de los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas.
- § Ecosistemas acuáticos de agua dulce y marinos.
- § Ecosistemas terrestres: los biomas.
- § El papel que desempeñan los organismos productores, consumidores y descomponedores en el ecosistema. Cadenas y redes tróficas.
- § Realización de indagaciones sencillas sobre algún ecosistema del entorno.
- § Ecosistemas característicos en nuestra Comunidad Autónoma.

## **8. CONTENIDOS MÍNIMOS PARA UNA EVALUACIÓN POSITIVA**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1: EL MUNDO MATERIAL: LOS ÁTOMOS**

- Comprender las propiedades inherentes a la materia.
- Entender el significado de la masa como medida de la inercia y de la acción gravitatoria de la materia.
- Distinguir los conceptos de masa, peso y dimensión de un cuerpo.
- Reconocer las distintas escalas de observación y establecer comparaciones según distintos órdenes de magnitud.
- Reconocer la electricidad como una propiedad más de la materia, asociada a la existencia de cargas eléctricas.
- Distinguir la existencia de dos tipos de carga eléctrica, positiva y negativa, asociados a las dos formas de interacción electrostática: de atracción (entre cargas de distinto signo) y de repulsión (entre cargas de idéntico signo).

- Conocer la estructura básica de los átomos de la materia, formados por un núcleo, donde se encuentran los protones y los neutrones, y alrededor del cual giran los electrones.
- Asociar y reconocer la carga eléctrica negativa como una propiedad de los electrones, y la carga positiva, como una propiedad de los protones.
- Comprender el fenómeno de ionización como un proceso de ganancia o de pérdida de electrones.
- Distinguir entre átomo y elemento.
- Comprender la diferencia entre sustancia pura y sustancia simple, así como entre sustancia simple y compuesta.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2: MATERIA Y ENERGÍA**

- Relacionar las transformaciones del mundo material con las variaciones de energía.
- Entender el calor y el trabajo como agentes transformadores.
- Comprender la importancia del principio de conservación de la energía para explicar numerosos fenómenos cotidianos.
- Reconocer las transformaciones de energía que acontecen en fenómenos sencillos.
- Conocer las distintas formas de energía.
- Distinguir las principales fuentes de energía renovables y no renovables.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: EL MOVIMIENTO**

- Comprender el concepto físico de movimiento.
- Distinguir en un movimiento cualquiera la trayectoria, el espacio recorrido y el desplazamiento.
- Deducir la velocidad media de un móvil a partir de gráficas espacio-tiempo o de datos numéricos.
- Diferenciar los conceptos de velocidad uniforme y de velocidad variable.
- Aprender a representar e interpretar gráficas referidas al movimiento rectilíneo uniforme.
- Identificar las unidades que se utilizan en el SI para medir la velocidad.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS**

- Comprender los conceptos físicos de fuerza, trabajo y energía.
- Identificar las unidades que se utilizan en el SI para medir las fuerzas.
- Describir el efecto que tienen las fuerzas sobre la materia en situaciones sencillas.
- Distinguir el concepto físico de trabajo de lo que comúnmente se entiende por realizar un trabajo.
- Comprender la relación entre realización de un trabajo y variación de energía.
- Conocer las formas mecánicas de la energía (cinética y potencial).

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5: EL CALOR Y LA TEMPERATURA**

- Comprender el concepto de calor como transferencia de energía térmica entre dos cuerpos en desequilibrio térmico y no como algo contenido en ellos.
- Relacionar la temperatura con el movimiento térmico o con la energía cinética media de las moléculas y desechar la idea errónea de que la temperatura es una medida del calor.
- Conocer las escalas Celsius y Kelvin de temperatura y la relación entre ambas.
- Comprender el proceso físico en el que se fundamenta el funcionamiento del termómetro.
- Conocer las principales unidades de medida del calor.
- Distinguir las formas de transmisión del calor.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6: EL SONIDO**

- Comprender cómo se produce el sonido.
- Conocer el significado del concepto de frecuencia aplicado al sonido.
- Reconocer la naturaleza ondulatoria del sonido, así como la necesidad de un medio material para su propagación.
- Saber que la presión varía durante la propagación del sonido en el aire.
- Reconocer que la velocidad de propagación del sonido varía según los distintos medios.
- Conocer las cualidades sonoras.
- Comprender cómo y cuándo se producen los ecos y distinguirlos de las reverberaciones.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7: LA LUZ**

- Conocer la naturaleza ondulatoria de la luz y su velocidad de propagación por el vacío.
- Entender el mecanismo de formación de las sombras, las penumbras y los eclipses como una consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.
- Comprender la ley de la reflexión y su aplicación en la formación de imágenes en espejos planos y curvos.
- Distinguir el mecanismo de formación de imágenes en espejos y en lentes.
- Conocer el fenómeno de refracción de la luz y su aplicación en la formación de imágenes a través de lentes.
- Distinguir las imágenes formadas a través de lentes convergentes y divergentes.
- Comprender el mecanismo que permite la visión de los objetos.
- Conocer los procesos (transmisión y reflexión) que hacen que los objetos presenten colores.
- Identificar las distintas partes del ojo, relacionándolas con las funciones que desempeñan, y conocer los principales defectos de la vista.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8: LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA**

- Saber que la energía geotérmica tiene su origen en el interior de la Tierra, debido principalmente a la desintegración de elementos radiactivos.
- Relacionar el movimiento de las placas con el calor interno de la Tierra.
- Relacionar el movimiento de las placas litosféricas con el origen de los volcanes y los terremotos.
- Identificar los volcanes como aberturas de la corteza terrestre por las que fluyen materiales procedentes del interior de la Tierra.
- Reconocer un terremoto como un temblor o sacudida que tiene lugar en una zona de la corteza terrestre.
- Conocer los elementos de un terremoto: hipocentro, epicentro y ondas sísmicas.
- Comprender de qué manera las ondas sísmicas nos ayudan a conocer el interior de la Tierra.
- Conocer los efectos dañinos de un volcán y de un terremoto.
- Reconocer la importancia tanto de la predicción como de la prevención para paliar los riesgos de la actividad sísmica y volcánica.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 9: LA ENERGÍA INTERNA Y EL RELIEVE**

- Comprender que los procesos geológicos internos son los responsables de la construcción del relieve a través de la formación de cordilleras así como de las dorsales oceánicas.
- Relacionar el encuentro de dos placas tectónicas con la formación de las cadenas montañosas.
- Identificar la separación de las placas litosféricas con la formación de las dorsales
- Conocer la morfología del relieve submarino
- Relacionar el movimiento de las placas con el origen de algunas rocas así como con sus deformaciones.
- Saber que las fuerzas del interior de la Tierra provocan pliegues y fallas en las rocas dependiendo de la naturaleza de la fuerza y del tipo de roca.
- Relacionar la formación de las rocas endógenas con el movimiento de las placas.
- Conocer las principales rocas magmáticas y metamórficas.
- Describir el ciclo de las rocas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 10: LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS(I)**

- Comprender que los seres vivos necesitan materia y energía para realizar sus funciones.
- Recordar que la célula es la unidad de organización y de funcionamiento de los seres vivos.
- Conocer las diferentes funciones que desempeñan las células en los seres vivos.
- Comprender el concepto de nutrición como función fundamental para el

mantenimiento de la vida.

- Diferenciar los conceptos de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa.
- Comprender la importancia biológica y ecológica de la fotosíntesis.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 11: LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS (II)**

- Comprender que la función reproductora es el proceso mediante el cual los seres vivos perpetúan su especie.
- Diferenciar la reproducción asexual de la sexual.
- Conocer cómo se reproducen los vegetales y los animales.
- Comprender la importancia de la función de relación en los seres vivos.
- Diferenciar la coordinación nerviosa de la hormonal y la relación entre ambas.
- Comprender el concepto de adaptación.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 12: MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS**

- Conocer los conceptos básicos de ecología: población, biocenosis, biotopo, biosfera y ecosistema.
- Comprender que las interrelaciones entre biotopo y biocenosis son las que determinan la existencia de un ecosistema.
- Diferenciar factores abióticos de factores bióticos.
- Reconocer diversas asociaciones intraespecíficas e interespecíficas entre seres vivos.
- Reconocer que el Sol es la fuente de energía en cualquier ecosistema.
- Comprender que en un ecosistema el flujo de energía es unidireccional, y el de materia, cíclico.
- Comprender el concepto de nivel trófico.
- Conocer los nombres de los distintos niveles tróficos que se encuentran en un ecosistema (productores, consumidores y descomponedores) y la función ecológica de cada uno.
- Saber representar e interpretar distintas cadenas y redes tróficas.
- Conocer e interpretar los ciclos que realizan los elementos más importantes (carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno) en un ecosistema.
- Comprender el concepto de biomasa.
- Conocer los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid y los peligros medioambientales que los acechan.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 13: LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS**

- Conocer las diferencias más notables entre el medio ambiente terrestre y el medio ambiente acuático.

- Reconocer que, a pesar de estas diferencias, todos los ecosistemas se organizan de la misma forma.
- Conocer las distintas etapas por las que pasa un ecosistema para su formación (sucesión ecológica)
- Comprender el concepto de bioma y diferenciarlo del de ecosistema.
- Conocer la variedad de biomas que existen en el planeta.
- Describir los factores abióticos que caracterizan a cada uno de los biomas más importantes presentes en el planeta.
- Relacionar las condiciones ambientales de un determinado bioma con el tipo de organismos que se desarrollan en él.
- Conocer los principales grupos de seres vivos que se desarrollan en cada bioma.
- Conocer las características y distribución de los ecosistemas españoles y madrileños más importantes.
- Comprender como un ecosistema llega al equilibrio ecológico.
- Conocer las acciones positivas que podemos realizar para conservar la diversidad de los ecosistemas.
- Conocer las características del medio físico madrileño.

## 9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Interpretar los sistemas materiales como partes del Universo de muy distintas escalas, a los que la Ciencia delimita para su estudio, y destacar la energía como una propiedad inseparable de todos ellos, capaz de originarles cambios.
2. Definir magnitudes como: velocidad, aceleración y fuerza; relacionarlas con una expresión matemática y unas unidades propias.
3. Definir los conceptos y magnitudes que caracterizan el movimiento. Resolver problemas sencillos.
4. Identificar las fuerzas en contextos cotidianos como causa de los cambios en los movimientos y de las deformaciones, así como su papel en el equilibrio de los cuerpos.
5. Definir el concepto de peso como una fuerza y diferenciarlo del de masa. Distinguir con exactitud y diferenciar los conceptos de energía cinética y potencial, así como los de calor y temperatura.
6. Utilizar el concepto cualitativo de energía para explicar su papel en las transformaciones que tienen lugar en nuestro entorno y reconocer la importancia y repercusiones para la sociedad y el medio ambiente del uso de las diferentes fuentes de energías renovables y no renovables.
7. Resolver problemas sencillos aplicando los conocimientos sobre el concepto de temperatura y su medida, el equilibrio y desequilibrio térmico, los efectos del calor sobre los cuerpos y su forma de propagación.
8. Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión de la luz y del sonido y reproducir algunos de ellos teniendo en cuenta sus propiedades.
9. Reconocer y valorar los riesgos asociados a los procesos geológicos terrestres y las pautas utilizadas en su prevención y predicción. Analizar la importancia de los fenómenos volcánicos y sismológicos, así como la necesidad de planificar la prevención de riesgos futuros.

10. Analizar la incidencia de algunas actuaciones individuales y sociales relacionadas con la energía en el deterioro y mejora del medio ambiente.
11. Relacionar el vulcanismo, los terremotos, la formación del relieve y la génesis de las rocas metamórficas y magmáticas con la energía interna del planeta, llegando a situar en un mapa las zonas donde dichas manifestaciones son más intensas y frecuentes.
12. Establecer las características de las rocas metamórficas y magmáticas.
13. Interpretar los aspectos relacionados con las funciones vitales de los seres vivos a partir de distintas observaciones y experiencias realizadas con organismos sencillos, comprobando el efecto que tienen determinadas variables en los procesos de nutrición, relación y reproducción.
14. Definir los conceptos de nutrición celular y respiración aplicando los conocimientos sobre la obtención de energía.
15. Diferenciar los mecanismos que tienen que utilizar los seres pluricelulares para realizar sus funciones, distinguiendo entre los procesos que producen energía y los que la consumen, llegando a distinguir entre nutrición autótrofa y heterótrofa, y entre reproducción animal y vegetal.
16. Distinguir entre los conceptos de Biosfera y Exosfera explicando, mediante ejemplos sencillos, el flujo de energía en los ecosistemas.
17. Identificar y cuantificar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema cercano, valorar su diversidad y representar gráficamente las relaciones tróficas establecidas entre los seres vivos del mismo.
18. Caracterizar los ecosistemas más significativos de nuestra Comunidad Autónoma. Identificar los espacios naturales protegidos en nuestra Comunidad Autónoma y valorar algunas figuras de protección.
19. Realizar correctamente experiencias de laboratorio, respetando las normas de seguridad

## **10. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES**

A continuación, se desarrolla íntegramente la programación de cada una de las 13 unidades didácticas en que han sido organizados y secuenciados los contenidos de este curso. En cada una de esas unidades se indican sus correspondientes objetivos didácticos, contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), criterios de evaluación, contenidos transversales y competencias básicas, estas en relación con los criterios de evaluación.

### **UNIDAD Nº 1**

## **EL MUNDO MATERIAL: LOS ÁTOMOS**

## **OBJETIVOS**

1. Comprender las propiedades inherentes a la materia.
2. Entender el significado de la masa como medida de la inercia y de la acción gravitatoria de la materia.
3. Distinguir los conceptos de masa, peso y dimensión de un cuerpo.
4. Reconocer las distintas escalas de observación y establecer comparaciones según distintos órdenes de magnitud.
5. Reconocer la electricidad como una propiedad más de la materia, asociada a la existencia de cargas eléctricas.
6. Distinguir la existencia de dos tipos de carga eléctrica, positiva y negativa, asociados a las dos formas de interacción electrostática: de atracción (entre cargas de distinto signo) y de repulsión (entre cargas de idéntico signo).
7. Conocer la estructura básica de los átomos de la materia, formados por un núcleo, donde se encuentran los protones y los neutrones, y alrededor del cual giran los electrones.
8. Asociar y reconocer la carga eléctrica negativa como una propiedad de los electrones, y la carga positiva, como una propiedad de los protones.
9. Comprender el fenómeno de ionización como un proceso de ganancia o de pérdida de electrones.
10. Distinguir entre átomo y elemento.
11. Comprender la diferencia entre sustancia pura y sustancia simple, así como entre sustancia simple y compuesta.

## **CONTENIDOS**

### Conceptos

- § Propiedades de la materia. La masa como medida de la materia.
- § Cuerpos y sistemas materiales.
- § Escalas de observación del mundo material: notación científica y órdenes de magnitud.
- § El átomo.
- § Los fenómenos eléctricos en la materia.
- § La carga eléctrica.
- § Constitución de los átomos.
- § El fenómeno de ionización.
- § Elementos.
- § Sustancias simples y sustancias compuestas.
- § Fórmulas químicas.

### Procedimientos

- § Realización de experimentos sencillos que ayuden a comprender el concepto de masa como medida de la inercia, así como a diferenciar masa de tamaño.
- § Observaciones al microscopio relacionadas con las escalas de observación.

- § Realización de investigaciones para descubrir las aplicaciones que tiene el conocimiento de la estructura básica (atómica) de la materia.
- § Realización de pequeñas experiencias en clase que pongan de manifiesto los fenómenos eléctricos.
- § Elaboración a partir de la experiencia, de algunos modelos que expliquen la constitución de la materia.
- § Resolución de ejercicios simples sobre la constitución interna de los átomos.
- § Confección de maquetas o modelos para representar la idea actualmente aceptada sobre la estructura atómica de la materia.

### Actitudes

- § Interés por acercarse al procedimiento científico mediante la experimentación y obtención de conclusiones.
- § Valoración de la importancia de los fenómenos eléctricos en la vida cotidiana.
- § Aceptación de la provisionalidad de las teorías científicas, y de la ciencia como conjunto de conocimientos en continua revisión.
- § Precaución ante la electricidad como posible causante de accidentes.
- § Orden, cuidado y limpieza del mobiliario del aula y del laboratorio.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación ambiental**

En esta unidad se introduce el conocimiento de la radiactividad, y es importante destacar la necesidad de tratar adecuadamente los residuos radiactivos de las centrales nucleares.

### **Educación para la salud**

*Se puede discutir sobre los riesgos que se derivan de la electricidad y sensibilizar al alumnado sobre la gran cantidad de accidentes domésticos que guardan relación con este fenómeno.*

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Definir el concepto de materia.
2. Conocer las propiedades de la materia e identificar la masa como medida de la misma.
3. Distinguir masa, peso y tamaño.
4. Aplicar correctamente la notación científica en potencias de diez.
5. Clasificar comparativamente órdenes de magnitud.
6. Comprender la naturaleza discontinua de la materia.
7. Relacionar los dos tipos de carga con los fenómenos de atracción y de repulsión.
8. Comprender la naturaleza eléctrica de la materia.
9. Comprender los fenómenos eléctricos como consecuencia de la propia constitución de la materia.
10. Reconocer y distinguir los constituyentes internos del átomo, así como su distribución en el interior de este.

11. Saber diferenciar la idea de elemento de la de átomo.
12. Saber cómo se agrupan los átomos en la materia.
13. Reconocer la diferencia entre iones y átomos.
14. Deducir a partir de la fórmula de una sustancia si se trata de una sustancia simple o de un compuesto.
15. Relacionar los conceptos átomo, molécula, sustancia simple y compuesto.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas.

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer las propiedades de la materia e identificar la masa como medida de la misma.</li> <li>§ Distinguir masa, peso y tamaño.</li> <li>§ Clasificar comparativamente órdenes de magnitud.</li> <li>§ Comprender la naturaleza discontinua de la materia.</li> <li>§ Relacionar los dos tipos de carga con los fenómenos de atracción y de repulsión.</li> <li>§ Comprender la naturaleza eléctrica de la materia.</li> <li>§ Comprender los fenómenos eléctricos como consecuencia de la propia constitución de la materia.</li> <li>§ Reconocer y distinguir los constituyentes internos del átomo, así como su distribución en el interior de este.</li> <li>§ Saber diferenciar la idea de elemento de la de átomo.</li> <li>§ Saber cómo se agrupan los átomos en la materia.</li> <li>§ Reconocer la diferencia entre iones y átomos.</li> <li>§ Deducir a partir de la fórmula de una sustancia si se trata de una sustancia simple o de un compuesto.</li> <li>§ Relacionar los conceptos átomo,</li> </ul>

	molécula, sustancia simple y compuesto.
<b>Matemática</b>	
§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales. § Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.	§ Conocer las propiedades de la materia e identificar la masa como medida de la misma. § Aplicar correctamente la notación científica en potencias de diez. § Clasificar comparativamente órdenes de magnitud.
<b>Comunicación lingüística</b>	
§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.	§ Definir el concepto de materia. § Saber diferenciar la idea de elemento de la de átomo.
<b>Aprender a aprender</b>	
§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	§ Comprender los fenómenos eléctricos como consecuencia de la propia constitución de la materia.

## UNIDAD Nº 2

# MATERIA Y ENERGÍA

### OBJETIVOS

1. Relacionar las transformaciones del mundo material con las variaciones de energía.
2. Entender el calor y el trabajo como agentes transformadores.
3. Comprender la importancia del principio de conservación de la energía para explicar numerosos fenómenos cotidianos.
4. Reconocer las transformaciones de energía que acontecen en fenómenos sencillos.
5. Conocer las distintas formas de energía.
6. Distinguir las principales fuentes de energía renovables y no renovables.

## **CONTENIDOS**

### Conceptos

- § Transformaciones en el mundo material: la energía, sus variaciones y su conservación.
- § La energía y sus formas. Conservación de la energía.
- § Fuentes de energía.
- § La Tierra como sistema material en continua transformación.

### **Procedimientos**

- § Realización de experimentos simples que faciliten la comprensión del principio de conservación de la energía.
- § Descripción de las transformaciones de energía que acontecen en algunos fenómenos sencillos.
- § Realización de trabajos sobre fuentes de energía, su aprovechamiento y sus posibles problemas ambientales.

### Actitudes

- § Aproximación al trabajo científico a través de pequeñas investigaciones.
- § Valoración de la importancia que tiene para el conocimiento humano y su desarrollo la descripción de los fenómenos naturales en términos físicos.
- § Fomento de actitudes favorables hacia las fuentes de energía renovables.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación del consumidor**

Es conveniente que los alumnos conozcan cuáles son las fuentes de energía de los suministros que llegan a su localidad. A este respecto, se puede plantear un debate acerca de cómo pueden contribuir a ahorrar energía en el hogar (cómo usar los aparatos eléctricos, la calefacción, etcétera).

### **Educación ambiental**

Los alumnos han de ser conscientes de las consecuencias de abusar de las energías no renovables, como las que se obtienen del petróleo y el carbón. Es necesario fomentar una actitud favorable hacia las fuentes de energía renovables, por ejemplo, organizando visitas a centrales que hagan uso de ellas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Definir el concepto de energía.
2. Reconocer la diferencia entre el concepto de «trabajo físico» y el significado corriente de «realizar un trabajo».
3. Entender los conceptos de trabajo y calor como agentes transformadores.
4. Distinguir las transformaciones de energía que tienen lugar en fenómenos

- sencillos.
5. Conocer que hay distintos tipos de sistemas materiales según intercambien materia y energía con otros.
  6. Aplicar el principio de conservación de la energía a casos simples.
  7. Reconocer y distinguir las distintas fuentes de energía.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas,

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>§ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente.</li> <li>§ Adquirir la formación básica para participar en la toma de decisiones en torno a problemas locales y globales planteados.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad</li> </ul>

<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>§ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Reconocer y distinguir las distintas fuentes de energía.</li> </ul>

<p>analizar la sociedad actual.</p> <p>§ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</p>	
<b>Comunicación lingüística</b>	
<p>§ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</p>	<p>§ Definir el concepto de energía.</p>
<b>Aprender a aprender</b>	
<p>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</p>	<p>§ Reconocer la diferencia entre el concepto de «trabajo físico» y el significado corriente de «realizar un trabajo».</p> <p>§ Entender los conceptos de trabajo y calor como agentes transformadores.</p> <p>§ Distinguir las transformaciones de energía que tienen lugar en fenómenos sencillos.</p> <p>§ Conocer que hay distintos tipos de sistemas materiales según intercambien materia y energía con otros.</p> <p>§ Aplicar el principio de conservación de la energía a casos simples.</p> <p>§ Reconocer y distinguir las distintas fuentes de energía.</p>

### UNIDAD Nº 3

## EL MOVIMIENTO

### OBJETIVOS

1. Comprender el concepto físico de movimiento.
2. Distinguir en un movimiento cualquiera la trayectoria, el espacio recorrido y el desplazamiento.
3. Deducir la velocidad media de un móvil a partir de gráficas espacio-tiempo o de datos numéricos.
4. Diferenciar los conceptos de velocidad uniforme y de velocidad variable.

5. Aprender a representar e interpretar gráficas referidas al movimiento rectilíneo uniforme.
6. Identificar las unidades que se utilizan en el SI para medir la velocidad.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- § El movimiento.
- § Posición, espacio recorrido y desplazamiento.
- § Velocidad. Velocidad media, uniforme y variable.
- § Gráficas del movimiento rectilíneo de velocidad constante.

### **Procedimientos**

- § Determinación, mediante ejemplos de movimientos sencillos y cercanos al alumno, de la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida.
- § Cálculo de la velocidad media de un móvil mediante la utilización de gráficas de datos numéricos.
- § Elaboración e interpretación de gráficas de movimientos rectilíneos uniformes.

### **Actitudes**

- § Reconocimiento de la importancia de la precisión en la toma de datos, así como de la claridad y el orden en la elaboración de informes.
- § Responsabilidad y prudencia en la conducción de bicicletas y ciclomotores.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación vial**

El final de este curso coincide con la edad mínima exigida para conducir ciclomotores. Este hecho y el uso de bicicletas, muy extendido entre los alumnos, hacen que esta unidad resulte idónea para desarrollar en ellos el sentido de la responsabilidad en la conducción. El profesor puede referirse al tiempo de detención de este tipo de vehículos, a la identificación de los grupos de alto riesgo en la carretera y a la necesidad de cumplir las normas de circulación para prevenir accidentes y, en caso de que se produzcan, conocer las medidas que hay que adoptar.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Explicar si un cuerpo está o no en movimiento, al observar los cambios de posición que experimenta desde un punto de referencia.
2. Representar posiciones, trayectorias y desplazamientos de cuerpos que están en movimiento.

3. Tomar datos espacio-tiempo de algunos movimientos a partir de experiencias realizadas, ordenarlos en tablas y gráficas.
4. Calcular las ecuaciones del movimiento uniforme y una magnitud determinada a partir de otras conocidas.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Explicar si un cuerpo está o no en movimiento, al observar los cambios de posición que experimenta desde un punto de referencia.</li> <li>§ Tomar datos espacio-tiempo de algunos movimientos a partir de experiencias realizadas, ordenarlos en tablas y gráficas.</li> <li>§ Calcular las ecuaciones del movimiento uniforme y una magnitud determinada a partir de otras conocidas.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Representar posiciones, trayectorias y desplazamientos de cuerpos que están en movimiento.</li> </ul>

<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.</li> <li>§ Utilizar y producir en el aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Representar posiciones, trayectorias y desplazamientos de cuerpos que están en movimiento.</li> <li>§ Tomar datos espacio-tiempo de algunos movimientos a partir de experiencias</li> </ul>

del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...	realizadas, ordenarlos en tablas y gráficas. § Calcular las ecuaciones del movimiento uniforme y una magnitud determinada a partir de otras conocidas.
<b>Aprender a aprender</b>	
§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	§ Explicar si un cuerpo está o no en movimiento, al observar los cambios de posición que experimenta desde un punto de referencia.

#### UNIDAD Nº 4

### LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS

#### OBJETIVOS

1. Comprender los conceptos físicos de fuerza, trabajo y energía.
2. Identificar las unidades que se utilizan en el SI para medir las fuerzas.
3. Describir el efecto que tienen las fuerzas sobre la materia en situaciones sencillas.
4. Distinguir el concepto físico de trabajo de lo que comúnmente se entiende por realizar un trabajo.
5. Comprender la relación entre realización de un trabajo y variación de energía.
6. Conocer las formas mecánicas de la energía (cinética y potencial).

#### CONTENIDOS

##### Conceptos

- § Interacciones y fuerzas.
- § Fuerza. Tipos de fuerza.
- § Masa y peso.
- § Fuerza y deformación. Sólidos deformables y no deformables.
- § Trabajo y energía.
- § La energía mecánica: cinética y potencial.

### **Procedimientos**

- § Identificación de fuerzas que intervienen en situaciones sencillas de la vida cotidiana.
- § Uso del dinamómetro para medir fuerzas.
- § Observación y análisis de ejemplos de movimientos extraídos de la vida cotidiana para explicar la relación que hay entre fuerzas y movimientos.

### Actitudes

- § Interés por desarrollar destrezas en el manejo y construcción de instrumentos sencillos, como el dinamómetro.
- § Valoración de la trascendencia que ha tenido para el desarrollo de la humanidad aprender a utilizar las fuerzas.
- § Fomento de actitudes favorables hacia las fuentes de energía renovables.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación del consumidor**

Se ha de concienciar a los alumnos en el ahorro energético, proponiendo medidas, como usar bombillas de bajo consumo y apagar luces innecesarias.

### **Educación ambiental**

El profesor puede aprovechar esta unidad para fomentar una actitud favorable hacia las fuentes de energía renovables y para insistir en la conveniencia de separar adecuadamente las basuras y fomentar el reciclaje y la reutilización.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Definir el concepto físico de fuerza y poner ejemplos, extraídos de nuestro entorno, de fuerzas que actúen sobre cuerpos.
2. Identificar las fuerzas que actúan sobre los objetos o en movimientos contextualizados en situaciones sencillas.
3. Explicar los efectos que las fuerzas pueden provocar en un cuerpo.
4. Reconocer la diferencia entre trabajo desde el punto de vista físico y sus acepciones en el lenguaje ordinario.
5. Conocer y relacionar las formas mecánicas de la energía.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS /</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
-----------------------	--------------------------------

<b>SUBCOMPETENCIAS</b>	
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad.</li> </ul>
<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</li> <li>§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Explicar los efectos que las fuerzas pueden provocar en un cuerpo.</li> <li>§ Reconocer la diferencia entre trabajo desde el punto de vista físico y sus acepciones en el lenguaje ordinario.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Definir el concepto físico de fuerza y poner ejemplos, extraídos de nuestro entorno, de fuerzas que actúen sobre cuerpos.</li> <li>§ Identificar las fuerzas que actúan sobre los objetos o en movimientos contextualizados en situaciones sencillas.</li> </ul>

## EL CALOR Y LA TEMPERATURA

### OBJETIVOS

1. Comprender el concepto de calor como transferencia de energía térmica entre dos cuerpos en desequilibrio térmico y no como algo contenido en ellos.
2. Relacionar la temperatura con el movimiento térmico o con la energía cinética media de las moléculas y desechar la idea errónea de que la temperatura es una medida del calor.
3. Conocer las escalas Celsius y Kelvin de temperatura y la relación entre ambas.
4. Comprender el proceso físico en el que se fundamenta el funcionamiento del termómetro.
5. Conocer las principales unidades de medida del calor.
6. Distinguir las formas de transmisión del calor.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § La energía térmica.
- § La temperatura y su medida: los termómetros.
- § Las escalas Celsius y Kelvin de temperatura.
- § Calor y equilibrio térmico: unidades del calor.
- § Transmisión del calor: conducción, convección y radiación.

#### **Procedimientos**

- § Realización de ejercicios de transformaciones entre escalas de temperatura.
- § Obtención, en el laboratorio, de curvas de calentamiento en las que se produzca una transición de fase.
- § Realización de investigaciones sencillas sobre las diferentes formas de transmisión del calor.
- § Interpretación del contenido energético de ciertos alimentos.

#### Actitudes

- § Interés por las explicaciones físicas de fenómenos naturales.
- § Aproximación al trabajo científico a través de investigaciones sencillas.
- § Precaución a la hora de trabajar con fuego y con fuentes de calor.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación del consumidor**

Al abordar el funcionamiento de los circuitos de calefacción en los hogares, conviene insistir en las posibles formas de evitar pérdidas de calor mediante un correcto aislamiento térmico, además de otras medidas. Sería aconsejable que los alumnos, a partir de la interpretación de los contenidos energéticos que se señalan en las etiquetas de los alimentos, tomaran conciencia de cuáles son los más adecuados para llevar una alimentación equilibrada.

### **Educación ambiental**

Es conveniente hacer notar al alumno que las deficiencias en el aislamiento térmico suponen un mayor gasto en la economía familiar y un derroche energético, con las consecuencias que ello implica en la degradación del medio. Sería interesante comentar en clase el aumento de la temperatura de la Tierra —originado por el efecto invernadero— y sus repercusiones en el clima.

### **Educación para la salud**

Conviene insistir en esta unidad en las precauciones que deben adoptarse con los termómetros de mercurio. En este sentido, los alumnos pueden recabar información acerca de las razones que han movido a algunos países a prohibir este tipo de termómetros. No estaría de más que los alumnos conocieran las medidas de seguridad que hay que tomar a la hora de manipular materiales que se encuentran a altas temperaturas y que pueden producir quemaduras. Por otra parte, es necesario que los alumnos sean conscientes del peligro que conlleva exponer la piel del cuerpo a una radiación solar prolongada. Han de saber que es saludable tomar el sol, pero de manera comedida y siguiendo unas precauciones básicas.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
2. Distinguir la energía térmica (contenida por los cuerpos) del calor (como tránsito de energía térmica).
3. Conocer las escalas de temperatura Celsius y Kelvin.
4. Saber hacer transformaciones entre escalas de temperatura.
5. Entender el principio físico en el que se fundamenta el termómetro.
6. Conocer las distintas unidades de calor.
7. Distinguir las diferentes formas de transmisión del calor.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.</li> <li>§ Distinguir la energía térmica (contenida por los cuerpos) del calor (como tránsito de energía térmica).</li> <li>§ Entender el principio físico en el que se fundamenta el termómetro.</li> <li>§ Conocer las distintas unidades de calor.</li> <li>§ Distinguir las diferentes formas de transmisión del calor.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer las escalas de temperatura Celsius y Kelvin.</li> <li>§ Saber hacer transformaciones entre escalas de temperatura.</li> <li>§ Conocer las distintas unidades de calor.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Distinguir las diferentes formas de transmisión del calor.</li> </ul>

## EL SONIDO

### OBJETIVOS

1. Comprender cómo se produce el sonido.
2. Conocer el significado del concepto de frecuencia aplicado al sonido.
3. Reconocer la naturaleza ondulatoria del sonido, así como la necesidad de un medio material para su propagación.
4. Saber que la presión varía durante la propagación del sonido en el aire.
5. Reconocer que la velocidad de propagación del sonido varía según los distintos medios.
6. Conocer las cualidades sonoras.
7. Comprender cómo y cuándo se producen los ecos y distinguirlos de las reverberaciones.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § Producción del sonido. Necesidad de un medio material de propagación.
- § Propagación del sonido en el aire.
- § Naturaleza ondulatoria del sonido.
- § Velocidad de propagación.
- § Cualidades sonoras: sonoridad, tono y timbre.
- § Reflexión del sonido: eco y reverberación.
- § Contaminación acústica.
- § Comprender cómo se produce el sonido.

#### **Procedimientos**

- § Realización de sencillas actividades relativas a la velocidad de propagación del sonido en distintos medios.
- § Identificación de las cualidades sonoras.
- § Resolución de ejercicios sencillos relacionados con la producción del eco.
- § Realización de trabajos de investigación sobre la transmisión del sonido.
- § Utilización de diapasones para comprender la producción del sonido.
- § Realización de trabajos de investigación sobre la contaminación acústica y sus medidas correctoras.

#### Actitudes

- § Interés por la interpretación física de los fenómenos relativos al sonido, su producción y su propagación.

- § Toma de conciencia sobre el problema de la contaminación acústica en los núcleos urbanos.
- § Fomento de hábitos contrarios a las actividades ruidosas y respetuosos con el silencio.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación ambiental**

En relación con este tema, se puede promover en clase un debate sobre las diferentes medidas que se adoptan para combatir la contaminación acústica, analizando las ventajas y los inconvenientes de cada una. Debe insistirse en que algunas medidas pasivas, como las pantallas acústicas artificiales, solo evitan que el problema incida en determinadas zonas o urbanizaciones, pero no lo atajan y, además, no constituyen una solución estéticamente aceptable en la mayoría de los casos. En este sentido, conviene destacar las ventajas que reportan las llamadas «pantallas verdes» (arbolado, vegetación, etc.) desde todos los puntos de vista.

### **Educación para la salud**

Se puede pedir a los estudiantes que realicen un trabajo de investigación sobre los riesgos de la contaminación acústica para la salud y sobre las medidas que proponen para resolver, por ejemplo, el problema del ruido excesivo en los centros y comedores escolares.

Es importante que los alumnos tomen conciencia de lo desaconsejable que resultan dos hábitos muy comunes entre la juventud:

- § El uso continuado de cascos para escuchar música.
- § La exposición a música a gran volumen.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer el concepto de frecuencia, así como el rango de frecuencias de producción del sonido.
2. Entender la naturaleza ondulatoria del sonido.
3. Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión del sonido.
4. Resolver problemas relativos a la velocidad de propagación del sonido en el aire.
5. Comprender y resolver ejercicios sencillos sobre la producción del eco.
6. Distinguir las cualidades sonoras.
7. Conocer los efectos perjudiciales del ruido y valorar las actitudes de prevención de la contaminación acústica, proponiendo medidas correctoras para combatirla.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de

evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer el concepto de frecuencia, así como el rango de frecuencias de producción del sonido.</li> <li>§ Entender la naturaleza ondulatoria del sonido.</li> <li>§ Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión del sonido.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Resolver problemas relativos a la velocidad de propagación del sonido en el aire.</li> <li>§ Comprender y resolver ejercicios sencillos sobre la producción del eco.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer los efectos perjudiciales del ruido y valorar las actitudes de prevención de la contaminación acústica, proponiendo medidas correctoras para combatirla.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión del sonido.</li> <li>§ Distinguir las cualidades sonoras.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer los efectos perjudiciales del ruido y valorar las actitudes de prevención de la contaminación acústica, proponiendo medidas</li> </ul>

§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidir en ellos y las consecuencias que pueden tener.	correctoras para combatirla.
--	------------------------------

## UNIDAD Nº 7

# LA LUZ

### OBJETIVOS

1. Conocer la naturaleza ondulatoria de la luz y su velocidad de propagación por el vacío.
2. Entender el mecanismo de formación de las sombras, las penumbras y los eclipses como una consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.
3. Comprender la ley de la reflexión y su aplicación en la formación de imágenes en espejos planos y curvos.
4. Distinguir el mecanismo de formación de imágenes en espejos y en lentes.
5. Conocer el fenómeno de refracción de la luz y su aplicación en la formación de imágenes a través de lentes.
6. Distinguir las imágenes formadas a través de lentes convergentes y divergentes.
7. Comprender el mecanismo que permite la visión de los objetos.
8. Conocer los procesos (transmisión y reflexión) que hacen que los objetos presenten colores.
9. Identificar las distintas partes del ojo, relacionándolas con las funciones que desempeñan, y conocer los principales defectos de la vista.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § Naturaleza ondulatoria de la luz.
- § Velocidad de propagación en el vacío.
- § Propiedades de la luz.
- § Propagación rectilínea de la luz: sombras, penumbras y eclipses.
- § Reflexión de la luz. Visión de los objetos y formación de imágenes en espejos planos y curvos.
- § Refracción de la luz. Formación de imágenes a través de lentes.
- § Luz y materia: los colores de las cosas.
- § El ojo y la vista.

### **Procedimientos**

- § Utilización de diagramas de rayos para comprender la formación de sombras y penumbras.
- § Dibujo de trayectorias de rayos al pasar de un medio a otro haciendo uso de tablas de ángulos de refracción.
- § Dibujo de imágenes formadas con lentes (convergentes y divergentes), así como con espejos planos y curvos (cóncavos y convexos).
- § Resolución de ejercicios sobre la velocidad de propagación de la luz.
- § Realización de pequeñas investigaciones relativas a la visión de los colores, analizando la influencia de los filtros y de la luz que los ilumina.

### Actitudes

- § Interés por las explicaciones científicas de los fenómenos relativos a la interacción entre luz y materia (visión de formas y colores, etcétera).
- § Aproximación al trabajo científico a través de pequeñas investigaciones.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación vial**

Los contenidos estudiados en esta unidad ofrecen a los alumnos la oportunidad de reflexionar sobre el mecanismo de formación de imágenes en los espejos retrovisores de los coches y en los espejos convexos de los cruces de algunas calles, de poder estimar la distancia a la que se encuentran los objetos reflejados en función de las características del espejo y de conocer el motivo de que las ambulancias lleven en su parte frontal el letrero escrito al revés.

### **Educación para la salud**

El estudio del mecanismo de la visión y de los principales defectos de la vista puede aprovecharse para hacer hincapié en la necesidad de visitar periódicamente al oftalmólogo. Así mismo, cuando se estudie el fenómeno de la formación de eclipses, se deberá insistir especialmente en que nunca debe observarse el Sol a simple vista ni utilizando gafas de sol o filtros inadecuados, ya que pueden producirse daños irreversibles en la retina.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Adquirir un conocimiento cualitativo de la energía que portan las ondas electromagnéticas, sus tipos, sus posibles efectos perjudiciales y el modo de protegernos de algunas de estas radiaciones.
2. Conocer el mecanismo de formación de sombras, penumbras y eclipses y reproducirlo mediante diagramas de rayos.
3. Utilizar los diagramas de rayos para comprender el tipo de imágenes que se forman en espejos planos y curvos.
4. Resolver ejercicios relativos a la velocidad de propagación de la luz.
5. Describir el fenómeno de la refracción y valorar su aplicación en la formación de imágenes a través de lentes delgadas.

6. Explicar la descomposición de la luz y resolver cuestiones de composición de colores.
7. Reconocer los fenómenos que dan lugar a la visión de los colores en materiales transparentes y opacos.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>§ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Resolver ejercicios relativos a la velocidad de propagación de la luz.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Conocer el mecanismo de formación de sombras, penumbras y eclipses y reproducirlo mediante diagramas de rayos.</li> <li>§ Utilizar los diagramas de rayos para comprender el tipo de imágenes que se forman en espejos planos y curvos.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad.</li> </ul>

procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	
---	--

<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<p>§ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones.</p> <p>§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidir en ellos y las consecuencias que pueden tener.</p>	<p>§ Adquirir un conocimiento cualitativo de la energía que portan las ondas electromagnéticas, sus tipos, sus posibles efectos perjudiciales y el modo de protegernos de algunas de estas radiaciones.</p>

**UNIDAD Nº 8**

**LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA**

**OBJETIVOS**

1. Saber que la energía geotérmica tiene su origen en el interior de la Tierra, debido principalmente a la desintegración de elementos radiactivos.
2. Relacionar el movimiento de las placas con el calor interno de la Tierra.
3. Relacionar el movimiento de las placas litosféricas con el origen de los volcanes y los terremotos.
4. Identificar los volcanes como aberturas de la corteza terrestre por las que fluyen materiales procedentes del interior de la Tierra.
5. Reconocer un terremoto como un temblor o sacudida que tiene lugar en una zona de la corteza terrestre.
6. Conocer los elementos de un terremoto: hipocentro, epicentro y ondas sísmicas.
7. Comprender de qué manera las ondas sísmicas nos ayudan a conocer el interior de la Tierra.
8. Conocer los efectos dañinos den un volcán y de un terremoto.
9. Reconocer la importancia tanto de la predicción como de la prevención para paliar los riesgos de la actividad sísmica y volcánica.

**CONTENIDOS**

### Conceptos

- § Origen del calor interno de la Tierra.
- § Estructura de la litosfera terrestre.
- § Manifestaciones del calor interno de la Tierra.
- § Ondas sísmicas: tipos e información que nos aporta cada una.
- § Riesgo volcánico: predicción y prevención.
- § Riesgo sísmico: predicción y prevención.

### **Procedimientos**

- § Observación de las líneas costeras atlánticas de América y África y constatación de las derivas continentales.
- § Observación de mapas de volcanes y terremotos y comparación con la situación de las placas litosféricas.
- § Confección de un volcán en el laboratorio.

### Actitudes

- § Interés por conocer nuestro planeta en otros momentos de su historia geológica.
- § Valoración del trabajo científico que permite avanzar en el conocimiento del mundo que nos rodea.
- § Precaución y aceptación de las normas de protección civil en caso de terremoto.
- § Valoración de la observación como punto de partida para el conocimiento de la Tierra.
- § Valoración de la dificultad de estudiar el interior de la Tierra.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación para la salud**

Aunque la mayor parte del territorio español no está situado sobre una zona de alto riesgo geológico, en algunas zonas pueden registrarse movimientos sísmicos, por lo que es importante que los alumnos conozcan las normas básicas de protección civil para estar prevenidos en caso de producirse un terremoto.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber cuál es el origen de la energía geotérmica.
2. Explicar por qué se mueven las placas litosféricas.
3. Comprender la formación de cordilleras debido al movimiento de placas.
4. Describir cómo se producen los volcanes.
5. Distinguir las partes de un volcán.
6. Explicar cómo se producen los terremotos.
7. Describir los elementos de un terremoto.
8. Saber que tipos de ondas sísmicas existen y la información que nos aportan para conocer la estructura de la Tierra.
9. Describir los desastres que puede ocasionar un terremoto y un volcán

10. Conocer los indicios que se repiten en los momentos previos a una erupción volcánica y a un movimiento sísmico.
11. Saber que medidas hay que adoptar para minimizar los daños de un terremoto o de una erupción volcánica.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad.</li> </ul>

<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir los desastres que puede ocasionar un terremoto y un volcán</li> <li>§ Conocer los indicios que se repiten en los momentos previos a una erupción volcánica y a un movimiento sísmico.</li> <li>§ Saber que medidas hay que adoptar para minimizar los daños de un terremoto o de una erupción volcánica.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir cómo se producen los volcanes.</li> <li>§ Explicar cómo se producen los terremotos.</li> <li>§ Describir los desastres que puede ocasionar un terremoto y un volcán</li> <li>§ Conocer los indicios que se repiten en los momentos previos a una erupción</li> </ul>

	<p>volcánica y a un movimiento sísmico.</p> <p>§ Saber que medidas hay que adoptar para minimizar los daños de un terremoto o de una erupción volcánica.</p>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<p>§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidir en ellos y las consecuencias que pueden tener.</p>	<p>§ Describir los desastres que puede ocasionar un terremoto y un volcán</p> <p>§ Conocer los indicios que se repiten en los momentos previos a una erupción volcánica y a un movimiento sísmico.</p> <p>§ Saber que medidas hay que adoptar para minimizar los daños de un terremoto o de una erupción volcánica.</p>

UNIDAD Nº 9

**LA ENERGÍA INTERNA Y EL RELIEVE**

**OBJETIVOS**

1. Comprender que los procesos geológicos internos son los responsables de la construcción del relieve a través de la formación de cordilleras así como de las dorsales oceánicas.
2. Relacionar el encuentro de dos placas tectónicas con la formación de las cadenas montañosas.
3. Identificar la separación de las placas litosféricas con la formación de las dorsales
4. Conocer la morfología del relieve submarino
5. Relacionar el movimiento de las placas con el origen de algunas rocas así como con sus deformaciones.
6. Saber que las fuerzas del interior de la Tierra provocan pliegues y fallas en las rocas dependiendo de la naturaleza de la fuerza y del tipo de roca.
7. Relacionar la formación de las rocas endógenas con el movimiento de las placas.

8. Conocer las principales rocas magmáticas y metamórficas.
9. Describir el ciclo de las rocas.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- § Relieve terrestre.
- § Manifestaciones externas del calor interno.
- § El relieve terrestre.
- § Relieve continental: Formación de cordilleras.
- § Relieve oceánico: formación de dorsales oceánicas.
- § Deformaciones de las rocas:
  - Pliegues.
  - Fallas.
- § Rocas endógenas:
  - Ígneas.
  - Metamórficas.
- § Ciclo de las rocas.

### **Procedimientos**

- § Realización de esquemas sobre la formación de cordilleras.
- § Establecimiento de analogías y diferencias entre la formación de cordilleras y de dorsales oceánicas.
- § Realización de esquemas sobre los fondos oceánicos.
- § Observación de esquemas para deducir la formación de rocas ígneas y metamórficas.
- § Manejo y elaboración de claves sencillas para la identificación de rocas ígneas y metamórficas.
- § Manejo de la lupa binocular para la observación de rocas.
- § Observación con la lupa binocular de las principales características de las rocas endógenas.

### **Actitudes**

- § Valoración de los avances científicos que nos permiten conocer cada vez con mayor precisión las características de nuestro planeta.
- § Interés por conocer las rocas de nuestro entorno.
- § Reconocimiento de la importancia del trabajo científico en los avances de la ciencia.
- § Entendimiento de la dificultad que presenta el estudio del interior de la Tierra y sus fenómenos asociados.
- § Reconocimiento de la importancia del tiempo geológico en el desarrollo de todos estos fenómenos.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

## Educación ambiental

El estudio de las rocas y del paisaje que conforman los relieves generados por los procesos geológicos internos puede servir para fomentar en los alumnos el conocimiento y el respeto por el entorno.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Explicar de qué manera los procesos geológicos internos contribuyen a la construcción del relieve.
2. Relacionar el movimiento de choque de dos placas con la formación de cordilleras.
3. Explicar de qué manera cuando dos placas se separan se forman dorsales oceánicas.
4. Identificar las distintas formaciones que se pueden encontrar en los fondos marinos.
5. Describir las principales deformaciones que pueden aparecer en las rocas.
6. Explicar el origen de las rocas endógenas (magnéticas y metamórficas).
7. Reconocer las principales rocas ígneas y metamórficas.
8. Interpretar el ciclo de las rocas.

### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. § Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.	§ Todos los de la unidad.
<b>Aprender a aprender</b>	
§ Integrar los conocimientos y	§ Reconocer las principales rocas ígneas

procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	y metamórficas.
---	-----------------

## UNIDAD Nº 10

# LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS (I)

### OBJETIVOS

1. Comprender que los seres vivos necesitan materia y energía para realizar sus funciones.
2. Recordar que la célula es la unidad de organización y de funcionamiento de los seres vivos.
3. Conocer las diferentes funciones que desempeñan las células en los seres vivos.
4. Comprender el concepto de nutrición como función fundamental para el mantenimiento de la vida.
5. Diferenciar los conceptos de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa.
6. Comprender la importancia biológica y ecológica de la fotosíntesis.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § Características de los seres vivos.
- § Funciones vitales.
- § El mantenimiento de la vida: nutrición.
- § Nutrición autótrofa.
- § Nutrición heterótrofa.

#### **Procedimientos**

- § Distinción, a través de ejemplos sencillos, de las características que son comunes a todos los seres vivos.
- § Realización de experiencias sencillas en el laboratorio que pongan de manifiesto la presencia de agua y sales minerales en los seres vivos.

- § Análisis en el laboratorio de la presencia de biomoléculas orgánicas en órganos o productos animales y plantas.
- § Estudio de la fotosíntesis mediante experimentos en el laboratorio.

#### Actitudes

- § Reconocimiento de la importancia para el organismo humano de una alimentación adecuada a sus necesidades nutricionales.
- § Interés por la observación y el estudio de los seres vivos.

### **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

#### **Educación para la salud**

Comprender la función de nutrición pone de manifiesto la necesidad de adoptar una dieta adecuada que nos proporcione la materia y energía necesarias para mantenernos en un estado saludable.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Nombrar y definir las distintas funciones de los seres vivos.
2. Explicar por qué se dice que la célula es la unidad de vida.
3. Establecer las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa.
4. Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición autótrofa.
5. Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición heterótrofa.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Todos los de la unidad.</li> </ul>

<b>Comunicación lingüística</b>	
§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.	§ Establecer las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa. § Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición autótrofa. § Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición heterótrofa.
<b>Aprender a aprender</b>	
§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	§ Nombrar y definir las distintas funciones de los seres vivos.

## UNIDAD Nº 11

# LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS (II)

### OBJETIVOS

1. Comprender que la función reproductora es el proceso mediante el cual los seres vivos perpetúan su especie.
2. Diferenciar la reproducción asexual de la sexual.
3. Conocer cómo se reproducen los vegetales y los animales.
4. Comprender la importancia de la función de relación en los seres vivos.
5. Diferenciar la coordinación nerviosa de la hormonal y la relación entre ambas.
6. Comprender el concepto de adaptación.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § El mantenimiento de la especie: reproducción.
- § La reproducción en los animales. Tipos.
- § La reproducción en los vegetales. Tipos.
- § Coordinación nerviosa y hormonal.
- § Los seres vivos y el medio: adaptación.

### **Procedimientos**

- § Realización de experiencias sencillas en las que se ponga de manifiesto la multiplicación vegetativa en plantas.

### Actitudes

- § Fomento del respeto hacia todos los seres vivos.
- § Interés por la observación y el estudio de los seres vivos.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación ambiental**

*El conocimiento de las funciones de los seres vivos y de sus necesidades de adquirir materia y energía de su entorno ayudan a comprender la importancia de preservar el medio ambiente para que estas sigan realizándose.*

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Explicar las diferencias entre la reproducción asexual y la sexual.
2. Diferenciar la reproducción en animales y plantas.
3. Explicar algunas técnicas utilizadas para reproducir plantas asexualmente.
4. Definir los conceptos de gameto, gónada y espora.
5. Indicar los nombres y la localización de los órganos reproductores de las plantas y de los animales.
6. Explicar qué se entiende por coordinación y su importancia en los seres vivos.
7. Establecer las diferencias entre coordinación nerviosa y coordinación hormonal.
8. Explicar qué se entiende por adaptación y su importancia en los seres vivos.
9. Citar ejemplos de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de conducta.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.	§ Explicar las diferencias entre la reproducción asexual y la sexual.

<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>§ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Diferenciar la reproducción en animales y plantas.</li> <li>§ Explicar algunas técnicas utilizadas para reproducir plantas asexualmente.</li> <li>§ Definir los conceptos de gameto, gónada y espora.</li> <li>§ Indicar los nombres y la localización de los órganos reproductores de las plantas y de los animales.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por coordinación y su importancia en los seres vivos.</li> <li>§ Establecer las diferencias entre coordinación nerviosa y coordinación hormonal.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por adaptación y su importancia en los seres vivos.</li> </ul>
<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Explicar qué se entiende por coordinación y su importancia en los seres vivos.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por adaptación y su importancia en los seres vivos.</li> </ul>

<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Explicar algunas técnicas utilizadas para reproducir plantas asexualmente.</li> <li>§ Indicar los nombres y la localización de los órganos reproductores de las plantas y de los animales.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por coordinación y su importancia en los seres vivos.</li> <li>§ Citar ejemplos de adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de conducta.</li> </ul>

## MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS

### OBJETIVOS

1. Conocer los conceptos básicos de ecología: población, biocenosis, biotopo, biosfera y ecosistema.
2. Comprender que las interrelaciones entre biotopo y biocenosis son las que determinan la existencia de un ecosistema.
3. Diferenciar factores abióticos de factores bióticos.
4. Reconocer diversas asociaciones intraespecíficas e interespecíficas entre seres vivos.
5. Reconocer que el Sol es la fuente de energía en cualquier ecosistema.
6. Comprender que en un ecosistema el flujo de energía es unidireccional, y el de materia, cíclico.
7. Comprender el concepto de nivel trófico.
8. Conocer los nombres de los distintos niveles tróficos que se encuentran en un ecosistema (productores, consumidores y descomponedores) y la función ecológica de cada uno.
9. Saber representar e interpretar distintas cadenas y redes tróficas.
10. Conocer e interpretar los ciclos que realizan los elementos más importantes (carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno) en un ecosistema.
11. Comprender el concepto de biomasa.
12. Conocer los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid y los peligros medioambientales que los acechan.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § El ecosistema: biotopo y biocenosis en constante relación.
- § Factores de un ecosistema: abióticos y bióticos.
- § Materia y energía en los ecosistemas: flujo unidireccional de la energía y flujo cíclico de la materia.
- § Niveles tróficos del ecosistema: productores, consumidores y descomponedores.
- § Cadenas y redes tróficas.
- § Productos químicos de la descomposición de los seres vivos.
- § La biomasa.
- § El ser humano y el ecosistema.
- § La protección de los espacios naturales.

- § Los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid. Figuras de protección. Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, Parque Natural de Peñalara y Parque del Sudeste: valores naturales y culturales, y amenazas humanas e impactos medioambientales.

### **Procedimientos**

- § Observación y medida en ecosistemas del entorno y con el material adecuado de diversos factores abióticos y determinación de sus variaciones en el tiempo.
- § Observación de la presencia de seres vivos en ecosistemas del entorno, bien de forma directa o a través de sus huellas, restos o excrementos. Clasificación y deducción de las relaciones y asociaciones entre ellos.
- § Interpretación de esquemas en los que se representen ciclos de materia, flujo de energía, cadenas y redes tróficas.
- § Clasificación de los seres vivos de un ecosistema en productores, consumidores y reductores.
- § Visita de plantas de tratamiento de basuras y de tratamiento de aguas residuales.

### Actitudes

- § Interés por la observación y el estudio de la naturaleza.
- § Respeto por el medio ambiente.
- § Interés por el manejo de instrumentos de medida y el trabajo de laboratorio.
- § Capacidad crítica y de razonamiento.

## **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

### **Educación ambiental**

El conocimiento de lo que es un ecosistema y de la dependencia que los seres humanos tenemos de los mismos, ayuda a comprender la necesidad de conservar y respetar el medio ambiente.

### **Educación moral y cívica**

Los alumnos deben concienciarse de que en las visitas y paseos al campo sus actos irresponsables pueden alterar el equilibrio del ecosistema.

### **Educación del consumidor**

Conocer el precario equilibrio que mantienen los ecosistemas ayuda a comprender que determinados productos no deben consumirse de forma indiscriminada, pues no solo se pone en peligro la supervivencia de algunas especies, sino que puede repercutir muy negativamente en la nuestra. Por ejemplo, peces de tamaño pequeño que no han tenido tiempo de reproducirse, carne de caza de animales en época de cría o de especies en peligro de extinción, pieles de animales protegidos...

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Definir los conceptos de población, biocenosis, biotopo, biosfera y ecosistema, poniendo en cada caso un ejemplo.
2. Explicar qué condiciones deben cumplirse para que un biotopo y una biocenosis constituyan un ecosistema.
3. Definir el concepto de factor de un ecosistema.
4. Citar algunos factores, clasificarlos en abióticos y bióticos y explicar cómo se observan y miden.
5. Explicar en qué consisten diferentes relaciones interespecíficas.
6. Definir el concepto de nivel trófico, citar los distintos niveles tróficos que se encuentran en un ecosistema y explicar la función de cada nivel.
7. Explicar el flujo de la energía y el ciclo de la materia en un ecosistema.
8. Explicar esquemas de los ciclos del carbono, del nitrógeno y del agua.
9. Explicar esquemas que representen cadenas y redes alimentarias sencillas.
10. Interpretar pirámides tróficas sencillas.
11. Explicar qué se entiende por biomasa, por qué es importante desde el punto, de vista ecológico y determinar las principales fuentes de biomasa.
12. Identificar la fauna y la flora características de los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid, así como los riesgos que corren por la acción humana.

## COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales. § Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza. § Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores. § Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el	§ Definir los conceptos de población, biocenosis, biotopo, biosfera y ecosistema, poniendo en cada caso un ejemplo. § Explicar qué condiciones deben cumplirse para que un biotopo y una biocenosis constituyan un ecosistema. § Definir el concepto de factor de un ecosistema. § Explicar en qué consisten diferentes relaciones interespecíficas.

<p>medio ambiente.</p> <p>§ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible.</p> <p>§ Interpretar pruebas y conclusiones científicas.</p>	<p>§ Definir el concepto de nivel trófico, citar los distintos niveles tróficos que se encuentran en un ecosistema y explicar la función de cada nivel.</p> <p>§ Explicar el flujo de la energía y el ciclo de la materia en un ecosistema.</p> <p>§ Explicar esquemas de los ciclos del carbono, del nitrógeno y del agua.</p> <p>§ Explicar esquemas que representen cadenas y redes alimentarias sencillas.</p> <p>§ Interpretar pirámides tróficas sencillas.</p> <p>§ Explicar qué se entiende por biomasa, por qué es importante desde el punto de vista ecológico y determinar las principales fuentes de biomasa.</p> <p>§ Identificar la fauna y la flora características de los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid, así como los riesgos que corren por la acción humana.</p>
---	--

<b>Social y ciudadana</b>	
<p>§ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</p> <p>§ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia, para comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</p> <p>§ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</p>	<p>§ Interpretar pirámides tróficas sencillas.</p> <p>§ Explicar qué se entiende por biomasa, por qué es importante desde el punto de vista ecológico y determinar las principales fuentes de biomasa.</p> <p>§ Identificar la fauna y la flora características de los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid, así como los riesgos que corren por la acción humana.</p>
<b>Comunicación lingüística</b>	
<p>§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</p>	<p>§ Explicar el flujo de la energía y el ciclo de la materia en un ecosistema.</p> <p>§ Explicar esquemas de los ciclos del carbono, del nitrógeno y del agua.</p>
<b>Aprender a aprender</b>	
<p>§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos</p>	<p>§ Explicar qué condiciones deben cumplirse para que un biotopo y una</p>

<p>para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</p>	<p>biocenosis constituyan un ecosistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>§ Citar algunos factores, clasificarlos en abióticos y bióticos y explicar cómo se observan y miden.</li> <li>§ Explicar en qué consisten diferentes relaciones interespecíficas.</li> <li>§ Explicar esquemas que representen cadenas y redes alimentarias sencillas.</li> <li>§ Interpretar pirámides tróficas sencillas.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por biomasa, por qué es importante desde el punto, de vista ecológico y determinar las principales fuentes de biomasa.</li> <li>§ Identificar la fauna y la flora características de los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid, así como los riesgos que corren por la acción humana.</li> </ul>
--	--

<p><b>Autonomía e iniciativa personal</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> <li>§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidir en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Interpretar pirámides tróficas sencillas.</li> <li>§ Explicar qué se entiende por biomasa, por qué es importante desde el punto, de vista ecológico y determinar las principales fuentes de biomasa.</li> <li>§ Identificar la fauna y la flora características de los espacios naturales protegidos en la Comunidad de Madrid, así como los riesgos que corren por la acción humana.</li> </ul>

## LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS

### OBJETIVOS

1. Conocer las diferencias más notables entre el medio ambiente terrestre y el medio ambiente acuático.
2. Reconocer que, a pesar de estas diferencias, todos los ecosistemas se organizan de la misma forma.
3. Conocer las distintas etapas por las que pasa un ecosistema para su formación (sucesión ecológica)
4. Comprender el concepto de bioma y diferenciarlo del de ecosistema.
5. Conocer la variedad de biomas que existen en el planeta.
6. Describir los factores abióticos que caracterizan a cada uno de los biomas más importantes presentes en el planeta.
7. Relacionar las condiciones ambientales de un determinado bioma con el tipo de organismos que se desarrollan en él.
8. Conocer los principales grupos de seres vivos que se desarrollan en cada bioma.
9. Conocer las características y distribución de los ecosistemas españoles y madrileños más importantes.
10. Comprender como un ecosistema llega al equilibrio ecológico.
11. Conocer las acciones positivas que podemos realizar para conservar la diversidad de los ecosistemas.
12. Conocer las características del medio físico madrileño.

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- § Dos medios ambientales diferentes: terrestre y acuático.
- § Formación de un ecosistema. Sucesión ecológica.
- § Los biomas terrestres.
- § El medio acuático: marino y aguas continentales.
- § El medio físico de la Comunidad de Madrid. Influencia del relieve y del clima. Unidades de relieve.
- § Los paisajes madrileños. Tipos y distribución geográfica. Fauna y flora características.

#### **Procedimientos**

- § Manejo de la bibliografía adecuada.

- § Interpretación de dibujos, esquemas, fotografías, etc.
- § Reconocer en dibujos y fotografías especies animales y vegetales y localizarlos en sus respectivos ecosistemas.
- § Analizar ejemplos de ecosistemas en los que se haya alterado el equilibrio ecológico.
- § Comentar textos y artículos de prensa en los que se hable de la diversidad de los ecosistemas así como de su alteración por el hombre.
- § Valorar con razonamientos lógicos la importancia y viabilidad de propuestas encaminadas a la conservación de la Naturaleza.
- § Manejar claves de identificación para reconocer vegetales y animales.
- § Realización de prácticas de laboratorio y de campo encaminadas a observar la alteración de los ecosistemas.
- § Redacción de informes de laboratorio.
- § Elaboración de un cuaderno de campo.
- § Utilizar Internet para buscar datos relacionados con el tema que se esté estudiando.

#### Actitudes

- § Adquisición de una actitud de respeto hacia el medio ambiente.
- § Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los distintos seres vivos en el equilibrio de los espacios naturales.
- § Interés por conocer el medio natural que nos rodea y otros entornos naturales.

### **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

#### **Educación ambiental**

*Descubrir la importancia del medio para todos los seres vivos, que llevan a cabo su actividad vital en el hábitat que presenta las características adecuadas para su óptimo desarrollo, y, en consecuencia, aprendan a respetar la naturaleza.*

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Establecer las diferencias entre el medio terrestre y el medio acuático.
2. Definir el concepto de sucesión ecológica y definir las distintas etapas que integran una sucesión ecológica.
3. Definir y explicar el concepto de comunidad clímax.
4. Explicar en qué consiste el equilibrio ecológico.
5. Definir y explicar el concepto de bioma.
6. Conocer los nombres, situación geográfica y clima de los biomas terrestres más importantes.
7. Conocer la fauna y flora más características de cada uno de los biomas terrestres más importantes.
8. Explicar las características de los ecosistemas españoles y madrileños más típicos (bosque mediterráneo, dehesa y estepa).
9. Situar en un mapa las unidades de relieve madrileñas y describir sus características.

10. Identificar la flora y la fauna características de los ecosistemas madrileños y situar estos espacialmente.
11. Explicar en qué consiste la desertización y su implicación ecológica.
12. Nombrar y situar las distintas regiones marinas.
13. Definir los conceptos de bentos, necton y plancton.
14. Conocer los diferentes tipos de aguas continentales que existen.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
§ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.	§ Todos los de la unidad.
<b>Comunicación lingüística</b>	
§ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.	§ Definir el concepto de sucesión ecológica y definir las distintas etapas que integran una sucesión ecológica. § Explicar en qué consiste la desertización y su implicación ecológica. § Situar en un mapa las unidades de relieve madrileñas y describir sus características.
<b>Aprender a aprender</b>	
§ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.	§ Definir el concepto de sucesión ecológica y definir las distintas etapas que integran una sucesión ecológica. § Conocer los nombres, situación geográfica y clima de los biomas terrestres más importantes. § Conocer la fauna y flora más características de cada uno de los biomas terrestres más importantes. § Explicar las características de los ecosistemas españoles y madrileños

	<p>más típicos (bosque mediterráneo, dehesa y estepa).</p> <p>§ Identificar la flora y la fauna características de los ecosistemas madrileños y situar estos espacialmente.</p> <p>§ Explicar en qué consiste la desertización y su implicación ecológica.</p>
--	--

<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<p>§ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones.</p> <p>§ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidir en ellos y las consecuencias que pueden tener.</p>	<p>§ Explicar en qué consiste la desertización y su implicación ecológica.</p>

## 11. TEMPORALIZACIÓN

La distribución en el tiempo de estos contenidos puede hacerse según la sugerencia que se expone a continuación:

Para un curso con una duración aproximada de 35 semanas, es decir, unos 105 días lectivos para esta materia (3 horas semanales):

### 1º TRIMESTRE

Tema	Concepto	Sesiones
	Evaluación inicial y Repaso	
T-1	<b>EL MUNDO MATERIAL: LOS ÁTOMOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La materia a distintas escalas</li><li>• ¿A qué se llama materia?</li><li>• Cuerpos y sistemas materiales</li><li>• Escalas de observación del mundo material</li><li>• Viaje alo más hondo de la materia</li><li>• Los fenómenos eléctricos en la materia</li><li>• Viaje al interior de un átomo</li><li>• Los átomos en la materia: tipos de sustancias</li></ul>	8 sesiones
T-2	<b>MATERIA Y ENERGÍA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cómo producir cambios en la materia</li><li>• Transformaciones en el mundo material: la energía</li><li>• Variaciones de energía en los sistemas materiales</li><li>• Fuentes de energía aprovechable</li><li>• El problema energético y la necesidad de ahorro</li></ul>	8 sesiones
T-3	<b>EL MOVIMIENTO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué es el movimiento?</li><li>• El movimiento es relativo</li><li>• Posición, espacio recorrido y desplazamiento</li><li>• Velocidad</li><li>• La aceleración</li><li>• Gráficas para representar el movimiento</li></ul>	8 sesiones

T- 4	<p>LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es una fuerza?</li> <li>• Las fuerzas</li> <li>• El peso es una fuerza</li> <li>• El empuje es una fuerza de contacto</li> <li>• Las fuerzas y el movimiento</li> <li>• Las fuerzas producen deformaciones</li> <li>• Las fuerzas y el equilibrio</li> <li>• Fuerza y trabajo</li> <li>• Energía y trabajo</li> <li>• Las máquinas simples</li> </ul>	8 sesiones

## 2º TRIMESTRE

Tema	Concepto	Sesiones
T - 10	<p>LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS (I)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características de los seres vivos</li><li>• La célula, unidad básica de los seres vivos</li><li>• Las funciones vitales: la nutrición</li></ul>	8 sesiones
T - 11	<p>LAS FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS (II)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El mantenimiento de la especie. La reproducción</li><li>• La reproducción de los animales</li><li>• La reproducción de las plantas</li><li>• Los seres vivos se relacionan</li><li>• La función de relación en los animales</li><li>• La función de relación en las plantas</li></ul>	8 sesiones
T - 12	<p>MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué es un ecosistema?</li><li>• Ecosistemas: factores y componentes</li><li>• Adaptación de los seres vivos al medio</li><li>• Materia y energía en los ecosistemas</li><li>• El ciclo de la materia en los ecosistemas</li><li>• El ser humano y el ecosistema</li></ul>	8 sesiones
T - 13	<p>LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El medio terrestre y el medio acuático</li><li>• ¿Cómo se forma un ecosistema terrestre?</li><li>• Los biomas terrestres</li><li>• El medio acuático</li></ul>	8 sesiones

### 3º TRIMESTRE

Tema	Concepto	Sesiones
T - 8	<p>LA ENERGÍA INTERNA DE LA TIERRA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Tierra es una fuente de calor</li><li>• ¿Se mueven los continentes?</li><li>• ¿Qué es un volcán?</li><li>• Los terremotos</li><li>• Riesgo volcánico</li><li>• Riesgo sísmico</li></ul>	8 sesiones
T-9	<p>LA ENERGÍA INTERNA Y EL RELIEVE</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manifestaciones internas del calor interno</li><li>• El relieve terrestre</li><li>• Deformaciones de las rocas</li><li>• Rocas que se originan en el interior de la Tierra</li><li>• El ciclo de las rocas</li></ul>	9 sesiones
T-5	<p>EL CALOR Y LA TEMPERATURA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La energía térmica</li><li>• Calor y equilibrio térmico</li><li>• ¿Cómo se transfiere el calor?</li><li>• Ahorro y eficacia térmica</li></ul>	8 sesiones
T-6	<p>EL SONIDO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué es el sonido?</li><li>• ¿Cómo se produce el sonido?</li><li>• Cualidades sonoras</li><li>• El sonido se refleja: eco y reverberación</li><li>• La contaminación acústica</li></ul>	8 sesiones

T- 7	<p><b>LA LUZ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es la luz?</li> <li>• Algunas propiedades de la luz</li> <li>• La luz y la materia: los colores de las cosas</li> <li>• El ojo y la vista</li> </ul>	7 sesiones
------	---	------------

## 12. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Proponemos la realización de las siguientes prácticas de laboratorio, muy escasas, pero ante la falta de horas de desdoble en este departamento para esta materia, y la saturación de las aulas, resulta muy difícil llevarlas a cabo; y cuando se consigue es a costa de la colaboración desinteresada de otros compañeros de seminario en sus horas libres.

TRIMESTRE	PRÁCTICA	TRABAJO ALTERNATIVO
1 <sup>er</sup>	Separación de pigmentos vegetales.	Tablas y gráficas
2 <sup>o</sup>	Ley de Hooke.	Unidades del S.I.
3 <sup>er</sup>	Medida del pH	Elaboración mural de mapa conceptual de un tema de la materia.
3 <sup>o</sup>	Reciclado de papel	

## 13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En el presente curso académico, si es posible, y dependiendo de la evolución de los distintos grupos y de la adecuación a los contenidos del curso académico, se realizará una de las tres salidas siguientes:

- Ø Visita al Real Jardín Botánico de Madrid, en el segundo trimestre
- Ø Visita al Museo de Ciencias Naturales de Madrid, en el tercer trimestre.
- Ø Visita a Cosmocaixa.

## 14. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La misma definición del Proyecto curricular constituye una medida de atención a la diversidad. Por otro lado, su desarrollo en las programaciones de aula y en sus unidades didácticas generará un conjunto de propuestas que favorezcan la adaptación a los intereses, capacidades y motivaciones de los alumnos respetando siempre un trabajo común de base e intención formativa global que permita la consecución de los objetivos generales de la etapa.

Una de las innovaciones más importantes ya tenidas en cuenta con la L.O.G.S.E., y que se refuerza con la L.O.E. es la **atención a la diversidad**. La complejidad que conlleva desarrollar este cometido aparece cuando se intenta llevar a la práctica, y por ello son los propios Centros los encargados de regular esta situación.

Para que un libro de texto pueda contribuir a esa tarea en sus contenidos y en sus actividades debe tener en cuenta esa situación real de trabajo. En los libros elegidos por este departamento la atención a la diversidad está contemplada principalmente en las actividades, las cuales responden a tres niveles de dificultad (baja, media y alta) según los siguientes parámetros:

**Nivel bajo.** Si se requiere un nivel de razonamiento bajo, hay que recordar algo aprendido. Si sólo se necesita consultar un libro para resolverla. Si para contestarla es preciso tener en cuenta únicamente los conceptos de la Unidad que se esté trabajando. Si la cuestión sólo tiene una variable para su resolución.

**Nivel medio.** Si se requiere un mayor nivel de razonamiento. Si en número de variables a manejar es de dos o tres. Si es necesario manejar otra fuente además del libro. Si se precisa manejar conceptos de otras Unidades del libro.

**Nivel alto.** Si se necesitan manejar un número elevado de variables. Si el nivel de razonamiento es alto. Si se precisa manejar varias fuentes bibliográficas para responder. Si se tienen que tener en cuenta conceptos de otros cursos para contestar.

Por lo tanto, el profesor/a en estas condiciones elegirá, en cualquier momento, las actividades más adecuadas para cada alumno, grupo de alumnos o situación particular de la clase.

Los libros constan de una gran cantidad de actividades y de cuestiones que enfocan los conceptos que se estudian desde diversos puntos de vista. Las cuestiones iniciales de cada Unidad son las más versátiles y se pueden utilizar con diversas metodologías, por ejemplo, como sondeo de las ideas previas al concepto que se va explicar, para comprobar que, efectivamente, el concepto ha sido comprendido después de su estudio o explicación, o simultáneamente al estudio y a la explicación del concepto que se está tratando en ese apartado, para matizar o desarrollar alguna parte de él.

En los grupos de actividades que siguen a los grandes grupos teóricos, el profesor/a puede hacer una selección para elegir las actividades que crea más convenientes para reforzar los contenidos.

Por lo tanto, el profesor/a, atendiendo al criterio de conseguir la mayor eficacia en su grupo, podría efectuar una selección de las cuestiones y de las actividades de cada Unidad para establecer un buen grupo de actividades de refuerzo.

En cualquier caso, la atención a la diversidad es algo que se realiza dentro del aula, que forma parte del último escalón del proceso de concreción curricular, esto es, la programación del aula; es el profesor o la profesora, en cada caso concreto, el que debe plasmarla en estrategias concretas, vista la realidad de los alumnos y las alumnas que tiene delante y sus distintos ritmos de aprendizaje, intereses y conocimientos previos.

En ese tratamiento de la diversidad, los materiales curriculares son solo un elemento que el profesorado adaptará a las circunstancias precisas. Así, nuestro Proyecto de Ciencias de la Naturaleza para la ESO ofrece materiales para que, cada profesor o profesora en su aula los seleccione, ordene y distribuya en la forma que le resulte conveniente, siempre teniendo presente que las medidas de refuerzo dirigidas a alumnos con dificultades de aprendizaje, tendrán como finalidad garantizar que todo el alumnado alcance las correspondientes competencias básicas.

Se usarán una serie de criterios y procedimientos para realizar las adaptaciones curriculares apropiadas para los alumnos con necesidades educativas especiales:

#### ALUMNOS SIN DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Para los mejor dotados, se facilitarán contenidos y material de ampliación

#### ALUMNOS CON PEQUEÑOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE Y/O CONDUCTA

Las adaptaciones se centrarán en:

- Tiempo y ritmo de aprendizaje
- Metodología más personalizada
- Reforzar las técnicas de aprendizaje
- Mejorar los procedimientos, hábitos y actitudes
- Aumentar la atención orientadora

#### ALUMNOS CON DIFICULTADES GRAVES DE APRENDIZAJE

Para los peor dotados, se priorizarán los contenidos de procedimientos y actitudes, buscando la integración social, ante la imposibilidad de lograr un progreso suficiente en contenidos conceptuales. Hay que insistir en los contenidos instrumentales o de material considerados como tales. Estas adaptaciones serán significativas (supondrán eliminación de contenidos, objetivos y los consiguientes criterios de evaluación referidos a aprendizajes que pueden considerarse básicos o nucleares). Cuando no bastan las adaptaciones tenemos la diversificación curricular, por medio de la cual un alumno o alumna podría dejar de cursar parte del tronco común de la etapa y emplear este tiempo en otro tipo de actividades educativas, bien las ofertas en espacios de optatividad, bien actividades diseñadas especialmente para el/ella, que se podrían cursar dentro o fuera del centro. Este/a alumno/a seguiría teniendo en todo momento como referencia los objetivos generales de la etapa, pero accedería a ellos a través de otro tipo de contenidos y actividades.

## ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

En todos los bloques temáticos se realizarán actividades de ampliación, para todos aquellos alumnos que por su alto nivel intelectual así lo requieran.

Las actividades consistirán principalmente en la lectura de textos relacionados con los diversos temas y realización de trabajos experimentales, o documentales.

En función de las distintas actividades a realizar, se intentarán el tipo de agrupamiento que se crea más conveniente.

- ∅ -Pequeño grupo 4 o 5 alumnos:
  - Realización de algún trabajo, mural
  - Preparación de alguna experiencia
  
- ∅ -Gran grupo toda la clase o varias clase si hay espacio
  - Puestas en común
  - Explicaciones generales
  - Proyección de videos
  
- ∅ -A nivel individual
  - Trabajo personal
  - Respuestas personales

## 15. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso continuo, de valoración del aprendizaje de los alumnos y de la idoneidad del proceso de enseñanza, tanto en la selección de contenidos como en su puesta en práctica. Además, la evaluación será formativa, es decir, autocorrectora del proceso de aprendizaje y sumativa, realizada al final del proceso.

### **Se valoraran los siguientes aspectos:**

- Participación activa del alumno en clase, tanto en los grupos de trabajo como en las puestas en común.
- Seguimiento de la teoría y actividades a través de un cuaderno de aula.
- Asistencia a clase.
- Mantenimiento de una actitud de respeto hacia sus compañeros y el profesor.
- Actitud positiva ante el aprendizaje, así como de esfuerzo en la superación de las dificultades.
- Elaboración de las actividades propuestas por el profesor en el plazo indicado.
- Respuestas a las pruebas individuales que proponga el profesor.

Si bien el proceso de evaluación deberá ser continuo, los contenidos, procedimientos y actitudes a veces serán semejantes pero, según avance el curso algunos seguirán teniendo relación, mientras que otros serán nuevos, por lo que aquellos alumnos que durante el curso académico suspendan alguna evaluación, seguirán el siguiente plan de recuperación:

-Aquellos alumnos que no hayan alcanzado una calificación mínima de 4 realizarán un examen de recuperación al final del curso. Previamente deberá haber constancia de que han presentado con cierta regularidad los trabajos y ejercicios que se hayan realizado durante las evaluaciones no superadas.

-Para el resto, si la puntuación esta comprendida entre 4 y 5, la actuación será la siguiente: realización de un trabajo específico de la evaluación no superada con el fin de alcanzar los objetivos que se pretendían. Posteriormente se les hará un control de verificación de dicho trabajo.

Las fechas serán señaladas por cada profesor con sus respectivos grupos.

Para todos aquellos alumnos que en Junio no hayan sido calificados positivamente, es decir, los que no hayan alcanzado los contenidos mínimos y las competencias básicas propias de esta materia y curso, se les entregarán unas instrucciones/orientaciones de trabajo para que durante las vacaciones estivales puedan trabajar con el fin de recuperar la materia suspensa.

En Septiembre, y en las fechas establecidas desde Jefatura de Estudios, se someterán a las pruebas extraordinarias de recuperación, que una vez corregidas supondrán, junto con la evaluación total del curso la calificación final del alumno.

Respecto a la estructura de las pruebas extraordinarias de septiembre será similar a la de todas las que se han ido realizando a lo largo del curso, con contenidos de todas las evaluaciones (examen global de toda la materia) y encaminada a conocer si el alumno alcanza los mínimos y las competencias básicas señalados en la programación.

## **16. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Para que los alumnos de 2º de ESO puedan ser calificados positivamente en la asignatura de Ciencias Naturales será imprescindible el cumplimiento de los siguientes requisitos:

**A** - Asistir regularmente a clase.

**B** - Realizar los trabajos y actividades encargadas por el profesor en el tiempo establecido.

**C** - Tener una actitud de respeto a sus compañeros y al profesor.

**D** - Realizar las pruebas escritas que programe el profesor. Estimamos conveniente que se realizarán dos pruebas escritas por evaluación, pudiendo no obstante, y dependiendo de las circunstancias especiales de determinados grupos, variar este número.

**E** - Llevar al día el cuaderno de clase.

Cumplidos estos requisitos, para la cuantificación de nota se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**1º** - La prueba escrita tendrá una valoración de un 70% de la nota final

**2º** - Las actividades, los trabajos de clase y el cuaderno tendrán una valoración de un 20% de la nota final.

- 3° - La actitud (participación en clase respeto a los demás, asistencia, puntualidad), tendrá una valoración de un 10% de la nota final.

**Una vez que en el apartado 1, después de efectuado el correspondiente porcentaje, se obtenga al menos un tres, se procederá a la suma de las puntuaciones obtenidas en los apartados 2 y 3.**

## **17. RECUPERACIÓN DE LAS MATERIAS PENDIENTES**

A diferencia de años anteriores, el presente curso académico no disponemos de una hora lectiva para atender las necesidades de aquellos alumnos que tengan suspensa la/s materia/s de alguno de los niveles y que son responsabilidad de este Departamento.

Para aquellos alumnos que tengan suspensa la materia de 1º, 2º o 3º de ESO, y que cursen en el presente curso académico 2º, 3º ó 4º curso de ESO, puedan ser calificados positivamente en la asignatura pendiente deberán optar por una de las dos posibilidades que se plantean a continuación:

1. REALIZACIÓN DE UN TRABAJO DE RECUPERACIÓN Y UN EXÁMEN QUE VERSARÁ SOBRE LAS PREGUNTAS INCLUIDAS EN ESTE TRABAJO

\*Durante el curso escolar, en cuanto este Departamento tenga conocimiento de los alumnos que están suspensos, se les proporcionará un *cuadernillo de preguntas sobre el temario de la materia pendiente*, ajustadas a los contenidos mínimos, que los alumnos/as irán contestando y presentarán cada trimestre en las fechas especificadas en el cuadernillo. En cada uno de estos periodos se realizará un seguimiento mensual (en los recreos de la primera semana de cada mes) para detectar las deficiencias en el proceso de recuperación o las dudas que puedan tener los alumnos. Así se persigue dar una continuidad en el proceso de recuperación, ya que de esta manera se hace un seguimiento a estos alumnos, obligándoles a trabajar durante todo el curso.

\*Una vez efectuadas las entregas trimestrales, serán corregidas y devueltas a los alumnos, para que realicen los ejercicios que no supieron resolver o que estaban mal, intentando de este modo que el alumno avance en su aprendizaje con paso firme, y que serán de nuevo corregidos en las sucesivas entregas.

\*Se realizara una *prueba escrita* cuyas cuestiones versarán sobre las actividades que realizaron en el cuaderno de preguntas. La fecha aún no está propuesta, será en todo caso Jefatura de Estudios quien la establezca.

Una vez realizado este examen se procederá a obtener la **CALIFICACIÓN FINAL**.

**La calificación final se obtendrá haciendo la media aritmética entre la nota del examen escrito y el trabajo de recuperación, teniendo en cuenta que la**

**calificación del trabajo escrito solo se tendrá en cuenta si se obtiene al menos un tres en el examen escrito.**

## 2. REALIZACIÓN EXCLUSIVA DEL EXÁMEN QUE VERSARÁ SOBRE LAS PREGUNTAS INCLUIDAS EN EL TRABAJO

**Aquellos alumnos que decidan no presentar los cuestionarios se presentarán a la prueba escrita específica propuesta por Jefatura de estudios, en cuyo caso la calificación final se obtendrá exclusivamente a partir de la calificación de dicho examen.**

En cualquier caso se realizará un seguimiento de dichos alumnos en los respectivos grupos de 2º, 3º y 4º de ESO y su evolución en la materia de este nivel.

Como ya pudimos constatar en el curso académico 2005-2006 es insuficiente una sola hora para atenderles, todo lo cual ya se manifestó en la memoria final de curso.

No solamente no se mantiene esa hora de atención a alumnos con materias suspensas de las que es responsable este Departamento, sino que dicha hora desapareció en cursos posteriores del horario de los miembros de este Departamento.

La problemática planteada para atender correctamente las necesidades de aprendizaje de dichos alumnos y, dado que el alumnado es muy numeroso, este Departamento considera necesaria la aparición de al menos dos horas para progresar en la recuperación adecuadamente, todo lo cual se pide insistentemente por este Departamento, y no se tiene en cuenta a la hora de elaborar los horarios, ni a la hora de mejorar la enseñanza-aprendizaje de nuestros alumnos.

## 18. MATERIALES Y RECURSOS

El libro de texto utilizado es *Ciencias de la Naturaleza 2.º ESO* (Proyecto Ánfora, serie Ámbar, de Oxford EDUCACIÓN, 2008), cuyos autores son Jorge Barrio Gómez de Agüero, M.ª Luisa Bermúdez Meneses, Alicia Faure López y M.ª Felisa Gómez Esteban, complementado con la monografía *Ciencias de la Naturaleza Comunidad de Madrid 2º ESO*, cuyo autor es Javier Gómez-Limón García, y con el *Cuaderno de laboratorio*, ambos también del mismo Proyecto. Para el profesor, el Libro del profesor, la Colección de murales, el Material multimedia (CD-ROM generador de evaluaciones, CD-ROM de presentaciones y animaciones y CD-ROM carpeta digital de recursos) y la Carpeta de recursos (con los cuadernos de Actividades de refuerzo, de Actividades de ampliación, de Documentos, de Esquemas mudos, de Comprobación experimental, de Pruebas de evaluación y de Evaluación de competencias, y con el Índice de presentaciones y animaciones).

Los materiales empleados por los alumnos a lo largo del curso serán:

- Libro de texto 2º E.S.O.: Ciencias Naturales. Proyecto Ánfora. Edit. Oxford
- Cuaderno de trabajo del alumno.
- Láminas murales
- Libros de consulta de biblioteca
- Hombre clástico, esqueleto
- Instrumentos de medida.
- Vídeos del IES, CPR,..
- Material de laboratorio.
- Medios informáticos

## **19. MEDIDAS PARA EL USO Y FOMENTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

El trabajo científico tiene formas específicas para la búsqueda ,recogida ,selección, procesamiento y presentación de la información.

La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICO) en el aprendizaje de la biología y la geología, para comunicar ,recabar información ,simular ,visualizar situaciones ,obtener y tratar datos ,etc... ,contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

Desde la materia de Ciencias de la Naturaleza contamos con varias líneas de trabajo relacionadas con las nuevas tecnologías que implican fomentar su uso y utilizar todas sus posibilidades en beneficio propio:

- 1.- El alumno tendrá que elaborar trabajos ,por lo que una fuente directa de información actual es Internet para la búsqueda de información, incorporación de fotos y dibujos obtenidos de diferentes soportes, etc. Elaborar un trabajo conllevará no solo la búsqueda de datos sino seleccionarlos y redactar y estructurar un texto final.
- 2.- Recurrir a las nuevas tecnologías para ampliar sus conocimientos sobre temas-conceptos trabajados en el aula ,sucesos puntuales etc... .
- 3.-Utilizar los medios informáticos disponibles en el Centro ( aula de Informática, sala de proyección audiovisual y pizarra digital) para la formación individual-colectiva y/o interactiva, para desarrollar explicaciones y visualizar imágenes o películas concretas, para la realización de actividades, ejercicios y prácticas.

Estas y otras acciones que puedan llevarse a cabo pasan necesariamente por disponer de suficientes recursos no solo fuera del Centro ( hay alumnos que no disponen de recursos informáticos ) sino dentro del Centro, y más importante, dentro del aula (ordenadores para los alumnos, sistemas de proyección audiovisual y pizarra digital en cada aula).

**Internet.** A continuación aparece una relación de direcciones de Internet interesantes para la asignatura de Biología y Geología, donde se pueden encontrar esquemas de las unidades didácticas, animaciones, Test interactivos, fotografías de tejidos, órganos, geomorfología...:

- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>
- [http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/)  
<http://www.joseacortes.com/biologia/index.htm>
- <http://www.aula21.net/primera/cienciasnaturales.htm>  
<http://www.telmeds.net/AVIM/Ahistro/index.htm>

## **20. ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA Y DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA**

El lenguaje no solo es un medio de representación del mundo, sino un instrumento de comunicación que está en la base del pensamiento y del conocimiento.

Aprender a analizar y resolver problemas, acceder al saber y a la construcción de conocimientos, trazar planes ,emprender procesos de decisión, interpretar y valorar hechos y contenidos, son funciones del lenguaje que permiten adquirir habilidades y destrezas lingüísticas que contribuyen positivamente al desarrollo personal e intelectual del alumno.

La contribución del área de Ciencias de la Naturaleza al desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita puede ser abordada a través de dos vías de actuación:

- La configuración y la transmisión de ideas y datos sobre la Naturaleza ;el uso preciso de los términos que se utilizan ; el encadenamiento adecuado de las ideas y la expresión verbal de las relaciones contribuyen adecuadamente al progreso lingüístico desde este área.
- La adquisición de la terminología específica sobre los seres vivos y los fenómenos naturales hará posible comunicar adecuadamente las experiencias humanas y de interpretación y conocimiento del medio.

Desde el Departamento vamos a iniciar el desarrollo de las siguientes medidas de actuación que contribuirán a la mejora de la lengua en todas sus manifestaciones, y por ende, facilitaran el aprendizaje de las ciencias naturales:

1.- Potenciar el uso de diccionarios (tanto en casa como en el aula), para buscar y explicar palabras dentro de su contexto y comentar sus acepciones, lo que puede verse potenciado mediante la creación de frases con dichas palabras para facilitar su incorporación al vocabulario del alumno.

2.- Facilitar la lectura reflexiva en voz alta de enunciados, artículos, correcciones de ejercicios propuestos, guiones de laboratorio, etc., para que la entonación , vocalización

y pausas en los signos de puntuación sean progresivamente adecuadas, y se vaya mejorando la capacidad comprensora.

**3.-** A través de artículos y contenidos concretos ,trabajar los conceptos de definir y diferenciar; dos acepciones que siendo diferentes el alumno tiende, a veces, considerarlas sinónimas en determinados contextos.

**4.-** Para mejorar el uso de los signos de puntuación o la organización de ideas ,proponer al alumno la redacción de preguntas o cuestiones alusivas al tema que se este trabajando.

**5.-** Valorar la ortografía y la expresión en todo tipo de trabajo escrito, para que el alumno tome conciencia de su importancia.

**6.-** Elaborar un diccionario en su cuaderno de clase con las palabras o conceptos nuevos que vayan apareciendo en cada tema ,con su significado, y que el alumno irá incorporando a su vocabulario personal y que además pondrá de manifiesto su dominio no solo del lenguaje sino de la materia. Crear familias de palabras y usar sinónimos serán recursos para facilitar no solo su expresión oral sino escrita.

**7.-** El comentario de textos científicos y artículos periodísticos sobre cualquier aspecto de las Ciencias de la Naturaleza será el punto de partida para que el alumno mediante la lectura comprensiva extraiga la idea principal y secundaria del mismo ,localice en el diccionario el significado de nuevas palabras que desconozcan ,conteste cuestiones, elabore resúmenes, debata, y sea capaz de sintetizar y transmitir con pocas palabras un fenómeno o suceso.

**8.-** La utilización de medios audiovisuales ( vídeos ,DVDs. ,CDs .... ) para la transmisión de conocimientos que impliquen la toma de apuntes o responder a preguntas-guiones-cuestiones ,contribuirán a que el alumno sea capaz de sintetizar ideas, tomar datos concretos ( numéricos o no ) y a potenciar su capacidad de concentración y atención.

**9.-** Lectura de algún libro relacionado con la biología y/o geología y posterior trabajo sobre dicha actividad (resumen y preguntas sobre determinados capítulos).