

**PROGRAMACIÓN DOCENTE**

**CIENCIAS DE LA NATURALEZA**

**CURSO 2º ESO**

## 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 Ley Orgánica de Educación (LOE), ha sido desarrollado en el Principado de Asturias por el **Decreto 74/2007, de 14 de junio**, 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 detenimiento, 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 11 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. 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.

Por ello, todos esos objetivos 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 vertebrado 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, 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 (y que están relacionados con los que ha trabajado el curso anterior en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural en 6º de Educación Primaria), 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), 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 el 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 cercano al alumno (aprendizaje instrumental). 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 y en los materiales de que dispone el profesor asociado a este) pretenden dar respuesta a esa ineludible realidad tan heterogénea de las aulas.

En cada una de las 11 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).
- Criterios de evaluación.
- Competencias básicas asociadas a los criterios de evaluación.

## **2. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DE 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 (no es casual que en el currículo antecedan en su formulación, incluso, a los objetivos) y, en consecuencia, en orientador de los procesos de enseñanza-aprendizaje, máxime cuando en uno de los cursos de esta etapa educativa (segundo de ESO) 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 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 (conocido en nuestro país a partir de los denominados Informes PISA), 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 (es algo más que una formación funcional). 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, *movilizar* los conocimientos y las habilidades en una situación determinada (de carácter real y distinta de aquella en que se ha aprendido), *activar* recursos o conocimientos que se tienen (aunque se crea que no se tienen porque se han olvidado).

Pero hay un aspecto que debe destacarse, dado que no suele ser apreciado a simple vista, 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 área de conocimiento. 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 esa 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 autonomía e iniciativa personal.

Pero ¿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, las emociones y 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.

La adquisición de esta competencia supone el dominio de la lengua oral y escrita en múltiples contextos y el uso funcional de, al menos, una lengua extranjera.

- **COMPETENCIA MATEMÁTICA**

Esta competencia 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 con 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, esta competencia implica la adquisición de un pensamiento científico-racional 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**

Son las habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento. Incluye aspectos que van desde el acceso y selección de la información hasta su uso y transmisión en diferentes soportes, incluyendo 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. 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**

Esta competencia 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**

Esta competencia 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.

▪ **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 si 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.

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 debe 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**

Ésta 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 (y de las personas), 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 los aspectos más importantes mediante los cuales 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, 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 interdisciplinario.

### 3. OBJETIVOS DE ETAPA

El citado Decreto 74/2007 indica que los objetivos de esta etapa educativa, formulados en términos de capacidades que deben alcanzar los alumnos, son los siguientes:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) 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) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir 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 mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana.
- i) Comprender y expresarse al menos, en una lengua extranjera de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreiciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.
- m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

#### **4. OBJETIVOS DE LA MATERIA**

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 utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones para la vida de las personas de los desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
2. 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.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
6. Desarrollar actitudes y 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.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. 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 y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
10. Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias, como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.

### **OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

(Los **contenidos** y **criterios de evaluación** que a continuación se relacionan se consideran **mínimos** para alcanzar las **competencias básicas** previstas en el currículo del Principado de Asturias, excepto los que llevan la indicación de **complementario**, que vienen **subrayados**)

#### **UNIDAD DIDÁCTICA N.º 1**

##### **La 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.
7. Reconocer los problemas asociados con el derroche de energía enunciar estrategias para su uso responsable.

## **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.

### **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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

8. Definir el concepto de energía.
9. Reconocer la diferencia entre el concepto de «trabajo físico» y el significado corriente de «realizar un trabajo».
10. Entender los conceptos de trabajo y calor como agentes transformadores.
11. Distinguir las transformaciones de energía que tienen lugar en fenómenos sencillos.
12. Conocer que hay distintos tipos de sistemas materiales según intercambien materia y energía con otros.
13. Aplicar el principio de conservación de la energía a casos simples.
14. Reconocer y distinguir las distintas fuentes de energía.
15. Reconocer los problemas asociados con el derroche de energía enunciar estrategias para su uso responsable.

## **UNIDAD DIDÁCTICA N.º 3**

### **La luz y 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.
8. Entender el concepto de contaminación acústica.

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

## **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.
- 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.

### **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.
- 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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

16. Conocer el concepto de frecuencia, así como el rango de frecuencias de producción del sonido.
17. Entender la naturaleza ondulatoria del sonido.
18. Explicar fenómenos naturales referidos a la transmisión del sonido.
19. Resolver problemas relativos a la velocidad de propagación del sonido en el aire.
20. Comprender y resolver ejercicios sencillos sobre la producción del eco.
21. Distinguir las cualidades sonoras.
22. Conocer los efectos perjudiciales del ruido y valorar las actitudes de prevención de la contaminación acústica, proponiendo medidas correctoras para combatirla.
23. 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.
24. Conocer el mecanismo de formación de sombras, penumbras y eclipses y reproducirlo mediante diagramas de rayos.
25. Utilizar los diagramas de rayos para comprender el tipo de imágenes que se forman en espejos planos y curvos.
26. Resolver ejercicios relativos a la velocidad de propagación de la luz.
27. Describir el fenómeno de la refracción y valorar su aplicación en la formación de imágenes a través de lentes delgadas.
28. Explicar la descomposición de la luz y resolver cuestiones de composición de colores.
29. Reconocer los fenómenos que dan lugar a la visión de los colores en materiales transparentes y opacos.

## UNIDAD N° 5

### La materia

#### OBJETIVOS

30. Comprender las propiedades inherentes a la materia.
31. Entender el significado de la masa como medida de la inercia y de la acción gravitatoria de la materia.
32. Distinguir los conceptos de masa, peso y dimensión de un cuerpo.
33. Reconocer las distintas escalas de observación y establecer comparaciones según distintos órdenes de magnitud.
34. Densidad
35. Estructura de la materia: átomos. Naturaleza eléctrica: iones.
36. Sustancias simples y compuestos. Moléculas y cristales.

#### 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.

### **Actitudes**

- Interés por acercarse al procedimiento científico mediante la experimentación y obtención de conclusiones.
- Aceptación de la provisionalidad de las teorías científicas, y de la ciencia como conjunto de conocimientos en continua revisión.
- Orden, cuidado y limpieza del mobiliario del aula y del laboratorio.

### **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.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA N.º 6</b>
-------------------------------

<b>TIERRA</b>
---------------

### **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 de 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.
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**

- Estructura de la litosfera terrestre.
- Origen del calor interno de la Tierra.
- Manifestaciones del calor interno de la Tierra: erupciones volcánicas y terremotos.
- Riesgo volcánico: predicción y prevención
- Riesgo sísmico: predicción y prevención.
- 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.

### **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.
- 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.
- Valoración 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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

37. Saber cuál es el origen de la energía geotérmica.
38. Explicar por qué se mueven las placas litosféricas.
39. Comprender la formación de cordilleras debido al movimiento de placas.
40. Describir cómo se producen los volcanes.
41. Distinguir las partes de un volcán.

42. Explicar cómo se producen los terremotos.
43. Describir los elementos de un terremoto.
44. Describir los desastres que puede ocasionar un terremoto y un volcán
45. Conocer los indicios que se repiten en los momentos previos a una erupción volcánica y a un movimiento sísmico.
46. Saber que medidas hay que adoptar para minimizar los daños de un terremoto o de una erupción volcánica.
47. Explicar de qué manera los procesos geológicos internos contribuyen a la construcción del relieve.
48. Relacionar el movimiento de choque de dos placas con la formación de cordilleras.
49. Explicar de qué manera cuando dos placas se separan se forman dorsales oceánicas.
50. Identificar las distintas formaciones que se pueden encontrar en los fondos marinos.
51. Describir las principales deformaciones que pueden aparecer en las rocas.
52. Explicar el origen de las rocas endógenas (magmáticas y metamórficas).
53. Reconocer las principales rocas ígneas y metamórficas.
54. Interpretar el ciclo de las rocas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA N.º 7**

### **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. Importancia de la fotosíntesis.
- Nutrición heterótrofa.
- La respiración en los seres vivos.

##### **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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

55. Nombrar y definir las distintas funciones de los seres vivos.
56. Explicar por qué se dice que la célula es la unidad de vida.
57. Establecer las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa.
58. Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición autótrofa.
59. Explicar las diferentes etapas que comprende la nutrición heterótrofa.

### **UNIDAD DIDÁCTICA N.º 8**

#### **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.
- Reproducción asexual y sexual. Características.
- La reproducción en los animales. Tipos.
- La reproducción en los vegetales. Tipos.
- Funciones de relación: percepción, coordinación y movimiento.

### **Actitudes**

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

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

60. Explicar las diferencias entre la reproducción asexual y la sexual.
61. Diferenciar la reproducción en animales y plantas.
62. Explicar algunas técnicas utilizadas para reproducir plantas asexualmente.
63. Definir los conceptos de gameto, gónada y espora.
64. Indicar los nombres y la localización de los órganos reproductores de las plantas y de los animales.
65. Explicar qué se entiende por coordinación y su importancia en los seres vivos.

66. Establecer las diferencias entre coordinación nerviosa y coordinación hormonal.

## **UNIDAD DIDÁCTICA N.º 9**

### **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.
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 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.

#### **CONTENIDOS**

##### **Conceptos**

- Biosfera, ecosfera y ecosistema.

- 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.
- El ser humano y el ecosistema.
- Dos medios ambientales diferentes: terrestre y acuático.
- Formación de un ecosistema. Sucesión ecológica.
- Los biomas terrestres.
- El medio acuático: marino y aguas continentales.
- Ecosistemas más representativos de Asturias.
- Espacios naturales protegidos en Asturias.

### **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.
- 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.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

67. Definir los conceptos de población, biocenosis, biotopo, biosfera y ecosistema, poniendo en cada caso un ejemplo.
68. Explicar qué condiciones deben cumplirse para que un biotopo y una biocenosis constituyan un ecosistema.
69. Definir el concepto de factor de un ecosistema.
70. Citar algunos factores, clasificarlos en abióticos y bióticos y explicar cómo se observan y miden.
71. Explicar en qué consisten diferentes relaciones interespecíficas.
72. Definir el concepto de nivel trófico, citar los distintos niveles tróficos que se encuentran en un ecosistema y explicar la función de cada nivel.
73. Explicar el flujo de la energía y el ciclo de la materia en un ecosistema.
74. Explicar esquemas que representen cadenas y redes alimentarias sencillas.
75. Interpretar pirámides tróficas sencillas.
76. Explicar algunas implicaciones de la acción humana en los ecosistemas.
77. Establecer las diferencias entre el medio terrestre y el medio acuático.
78. Definir el concepto de sucesión ecológica y definir las distintas etapas que integran una sucesión ecológica.
79. Explicar en qué consiste el equilibrio ecológico.
80. Definir y explicar el concepto de bioma.
81. Conocer los nombres, situación geográfica y clima de los biomas terrestres más importantes.

82. Explicar las características de los ecosistemas españoles más típicos (bosque mediterráneo, dehesa y estepa).
83. Describir los principales ecosistemas asturianos.
84. Explicar en qué consiste la desertización y su implicación ecológica.
85. Nombrar y situar las distintas regiones marinas.
86. Definir los conceptos de bentos, necton y plancton.
87. Conocer los diferentes tipos de aguas continentales que existen.