

Física y Química de 4º de ESO

Unidad 1 Los átomos. Sistema periódico y enlace químico.

OBJETIVOS

1. Relacionar número atómico y número másico con las partículas que componen el átomo.
2. Interpretar los distintos modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia.
3. Conocer la configuración electrónica de átomos e iones.
4. Asociar las propiedades de los elementos con la estructura electrónica.
5. Conocer el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico.
6. Comprender las propiedades periódicas de los elementos: radio atómico, carácter metálico y no metálico.
7. Diferenciar y explicar los distintos enlaces químicos.
8. Reconocer los distintos tipos de enlace en función de los elementos que forman el compuesto.
9. Conocer las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metales.
10. Aprender a formular y nombrar compuestos inorgánicos sencillos.

CONTENIDOS

1. Constitución del átomo.
2. Número atómico, número másico e isótopos de un elemento.
3. Modelos atómicos de Thomson, de Rutherford y de Bohr. Modelo atómico actual.
4. Distribución de los electrones en un átomo.
5. El sistema periódico de los elementos.
6. Propiedades periódicas de los elementos.
7. Enlace iónico. Propiedades de los compuestos iónicos.
8. Enlace covalente. Diagramas de Lewis. Propiedades de las sustancias covalentes.
9. Enlace metálico. Propiedades de los metales.
10. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calcular el número de partículas de un átomo a partir de los números atómico y másico.
2. Explicar las diferencias entre el modelo atómico actual y los modelos anteriores.
3. Realizar configuraciones electrónicas de átomos neutros e iones.
4. Conocer la relación entre la configuración electrónica y la clasificación de los elementos en el sistema periódico.
5. Conocer la variación de las propiedades periódicas en grupos y periodos.
6. Explicar la necesidad del enlace químico.
7. Diferenciar sustancias que tienen enlace covalente, iónico o metálico a partir de sus propiedades.
8. Predecir el tipo de enlace que existirá en un compuesto.
9. Saber explicar el tipo de enlace de un compuesto
10. Diferenciar los agrupamientos de átomos en moléculas y cristales.
11. Saber nombrar y formular compuestos inorgánicos

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** En esta unidad se trabajan las fórmulas de compuestos iónicos y covalentes en las que se utiliza el concepto de proporcionalidad.

- **Competencia en comunicación lingüística.** La lectura de la evolución de los distintos modelos atómicos a lo largo de la Historia permite la comprensión de textos escritos y a lo largo de la unidad se incorporan nuevas palabras que enriquecen el vocabulario del alumno.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** A partir del conocimiento de todos los elementos que forman el sistema periódico y los distintos tipos de enlace que pueden existir entre estos elementos se llega a entender el porqué de la existencia de algunos compuestos y la inexistencia de otros muchos en el mundo que nos rodea. Además se comprenden las propiedades de sustancias conocidas (sal, cobre, diamante, agua, butano...) según el tipo de enlace que presentan. También se puede entender cómo el conocimiento de la estructura de la materia ha permitido la obtención de nuevos materiales.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Se propone la búsqueda de información sobre la estructura, enlace y propiedades de algunas sustancias como cobre, acero, diamante, grafeno, e incluso de nuevos materiales en el campo textil, de la construcción y en las nuevas tecnologías.

- **Competencia para aprender a aprender.** Las cuestiones y actividades propuestas en la unidad permiten a los alumnos construir su propio conocimiento mediante la aplicación sistemática del método científico. También aprenderán a administrar el tiempo en estas tareas, al igual que en las diversas propuestas de búsqueda de información.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

En primer lugar es importante resaltar las aportaciones de la Ciencia a la mejora de las condiciones de vida. Considerando que gran parte de los descubrimientos enmarcados como “era atómica” se desarrollan en la primera mitad del siglo XX, y conducen hacia la resolución del conflicto bélico de la Segunda Guerra Mundial (bombas atómicas) y la posterior guerra fría, se puede abordar *la Educación para la paz*.

Con ayuda de las experiencias que llevaron al modelo nuclear (radiactividad), se pueden tratar temas relacionados con la *Educación ambiental*.

En el campo de la *Medicina* también se puede considerar la utilización de los isótopos radioactivos en las pruebas de diagnóstico y algunos compuestos químicos como principios activos o excipientes de medicamentos.

Unidad 2 **La reacción química. Cálculos estequiométricos.** **Cálculos con fórmulas.**

OBJETIVOS

1. Diferenciar entre fenómenos físicos y químicos.
2. Interpretar ecuaciones químicas y representar reacciones a través de ellas.
3. Entender la importancia de las leyes ponderales y volumétricas en las reacciones.
4. Realizar cálculos estequiométricos de masa y volumen en reacciones químicas.
5. Extraer la información contenida en una fórmula química.

CONTENIDOS

1. Fenómenos físicos y químicos. Concepto de reacción. Ecuación química.
2. Leyes ponderales y volumétricas de las reacciones químicas.
3. Concepto de mol. Número de Avogadro. Masa molar .
4. La ecuación de los gases ideales. Cálculos con gases.
5. Cálculos estequiométricos con masas y volúmenes. Reactivo limitante.
6. Cálculos con fórmulas: composición centesimal, fórmulas empírica y molecular.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aplicar las leyes de la conservación de la masa y de las proporciones fijas en distintas reacciones.
2. Ajustar ecuaciones químicas. Interpretar ecuaciones químicas.
3. Utilizar los conceptos de mol, masa molar y volumen molar en la resolución de problemas.
4. Realizar correctamente cálculos de masa y volumen en ejercicios de reacciones químicas.
5. Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula.
6. Calcular la fórmula empírica y molecular de un compuesto.
7. Clasificar las reacciones químicas en endotérmicas y exotérmicas.
8. Explicar cómo afectan distintos factores en la velocidad de reacción.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** En la resolución de los ejercicios relacionados con el concepto de mol y en los relacionados con las fórmulas se repasan las proporciones y los porcentajes y se utilizan factores de conversión.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** A partir del conocimiento sobre los cambios químicos y físicos los alumnos pueden llegar a entender la naturaleza de los cambios que se producen en su entorno cotidiano, profundizando en el estudio de los distintos tipos de reacciones que ocurren a su alrededor. El estudio de todos estos conceptos relacionados con los cambios químicos enseña a los alumnos a valorar la importancia de la química en la industria para cubrir necesidades del ser humano (nuevos materiales, medicamentos, alimentos...).

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Se propone buscar información sobre procesos químicos relacionados con los seres vivos, con la obtención de productos a nivel industrial o con la fabricación de medicamentos. También en la página www.e-sm.net/fq4eso17 se puede valorar la importancia del aire en la Química.

- **Competencia social y ciudadana.** El estudio de las reacciones químicas de combustión y de oxidación fortalece los conocimientos de los alumnos sobre cuestiones medioambientales, como es el efecto invernadero. Estas reacciones producen mucho dióxido de carbono que aumenta el efecto invernadero y con él el aumento de la temperatura en la superficie terrestre. Se pretende fomentar el respeto por las normas de seguridad necesarias en la realización de experiencias, bien en un laboratorio escolar o en uno industrial.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al ser una unidad eminentemente práctica es conveniente insistir sobre las precauciones en el manejo del material y de los productos químicos y seguir correctamente las normas de seguridad y de manejo abordando con ello *la Educación para la salud* y *la Educación para la paz* (fabricación de armas químicas). Con ayuda de alguna reacción química, se puede abordar la Educación para la conservación medioambiental (lluvia ácida).

La *Educación moral y cívica* puede abordarse analizando casos como el de Avogadro, cuyas teorías no fueron admitidas hasta 40 años después de su fallecimiento.

Unidad 3 Energía y velocidad de las reacciones químicas.

OBJETIVOS

1. Utilizar el modelo de las colisiones para interpretar una reacción.
2. Relacionar el balance energético en una reacción química con la ruptura y formación de enlaces en reactivos y productos.
3. Distinguir entre reacciones exotérmicas y endotérmicas.
4. Comprender el significado de velocidad de reacción y los factores que influyen.

CONTENIDOS

1. Teoría de las colisiones
2. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Diagramas energéticos.

3. Ecuaciones termoquímicas
4. Velocidad de reacción.
5. Factores que influyen en la velocidad de una reacción: temperatura, concentración de reactivos, superficie de contacto y catalizadores.
6. Reacciones de combustión y oxidación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Incorporar los aspectos energéticos a las reacciones químicas.
2. Diferenciar reacciones exotérmicas y endotérmicas a partir de sus diagramas.
3. Interpretar la información de una ecuación termoquímica.
4. Conocer el significado de velocidad de reacción en función de los reactivos y de los productos.
5. Entender la influencia de determinados factores en la velocidad de una reacción.
6. Diferenciar entre reacciones de combustión y de oxidación.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** A lo largo de la unidad, los alumnos trabajan continuamente con herramientas relacionadas con la medición, el cálculo de velocidades de reacción a partir de datos y de gráficas, la interpretación de diagramas energéticos y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas. La interpretación y realización de gráficos en problemas energéticos y cinéticos contribuirá al desarrollo de esta competencia.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** A través del estudio energético de una reacción los alumnos entenderán que las sustancias tienen energía y que puede manifestarse de distintas formas (luz, calor, etc.) a lo largo del proceso. Además trabajan con reacciones de combustión y oxidación relacionadas con la vida cotidiana. La utilización de catalizadores para modificar la velocidad de una reacción es de gran importancia en la industria (alimentaria, farmacéutica, etc.) . También se puede destacar el papel de los catalizadores en reacciones relacionadas con la contaminación como los catalizadores de los vehículos.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Buscar información sobre los biocombustibles que se emplean en los automóviles y que ayudan a reducir la contaminación, sobre los catalizadores de los tubos de escape o sobre los inhibidores que retrasan el deterioro de los alimentos.

- **Competencia para aprender a aprender.** La unidad permite tomar conciencia y control de las propias capacidades, pues los alumnos disponen de una autoevaluación para aprender de sus propios errores y autorregularse con responsabilidad y compromiso personal.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

La *Educación para la salud* se puede abordar tratando aspectos relacionados con las enzimas; por ejemplo, la ausencia de lactasa en algunas personas y el respeto por las normas de seguridad en el manejo de combustibles y sustancias inflamables. La *Educación ambiental* permite introducir los catalizadores para reducir los efectos contaminantes derivados de los motores de explosión o la utilización de sustancias químicas como fuente de energía aprovechable.

Unidad 4 Introducción a la Química del carbono.

OBJETIVOS

1. Aprender las características básicas de los compuestos del carbono.
2. Diferenciar los compuestos según sus grupos funcionales.
3. Conocer el uso de los combustibles derivados del carbono y su incidencia en el medio ambiente.
4. Conocer la obtención y propiedades de algunos polímeros.

CONTENIDOS

1. El átomo de carbono y sus enlaces.
2. Fórmulas molecular, semidesarrollada y desarrollada.
3. Propiedades de los compuestos del carbono.
4. Clasificación de los compuestos del carbono. Formulación y nomenclatura.
5. Polímeros sintéticos y su aplicación. Combustibles derivados del carbono e incidencia en el medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer las características básicas de los compuestos del carbono.
2. Clasificar los compuestos de carbono según la clase de átomos que los forman y el tipo de unión entre ellos.
3. Escribir fórmulas semidesarrolladas, desarrolladas y moleculares de los diferentes compuestos de carbono y nombrarlos.
4. Escribir y ajustar las ecuaciones químicas que representan las reacciones de combustión de hidrocarburos
5. Explicar el uso de los diferentes combustibles derivados del carbono.
6. Conocer los principales problemas ambientales globales.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** El estudio de esta unidad permite valorar la importancia de los compuestos del carbono en los seres vivos y en los materiales de uso cotidiano. A partir del conocimiento de los diferentes compuestos del carbono y sus características se llega a comprender la relación entre los polímeros sintéticos y el medio ambiente y la incidencia de los combustibles derivados del carbono en el medio ambiente.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** En www.e-sm.net/fq4eso22 se encuentra información sobre el alcohol y sus efectos. También se puede buscar información sobre materiales como el polietileno, el PVC o el teflón que resultan de reacciones de polimerización.

- **Competencia social y ciudadana.** En esta unidad se les muestra la importancia de poseer conocimientos científicos para afrontar los diferentes problemas ambientales de nuestro planeta (el incremento del efecto invernadero y la lluvia ácida). Además, a lo largo de toda la unidad se reconoce la necesidad del reciclado y la descomposición de algunos plásticos y favorecer las acciones necesarias para llevar a cabo un desarrollo sostenible.

CONTENIDOS TRANSVERSALES.

La *Educación para la salud* se puede abordar tratando aspectos relacionados con la manipulación de casi todos los compuestos orgánicos. En *Educación cívica y moral* se puede trabajar el consumo excesivo de compuestos de carbono utilizados como combustibles y concienciar en *Educación ambiental* sobre la producción de contaminantes en las reacciones de combustión .

Unidad 5

Estudio del movimiento.

OBJETIVOS

1. Comprender la necesidad de un sistema de referencia para describir un movimiento.
2. Determinar, relacionar y expresar gráfica y numéricamente las magnitudes básicas con que se describen los movimientos.
3. Clasificar los movimientos según su trayectoria.
4. Describir cuantitativamente el movimiento rectilíneo uniforme.

CONTENIDOS

1. Carácter relativo del movimiento.
2. Magnitudes básicas para describir el movimiento: trayectoria, posición, desplazamiento, espacio recorrido.
3. Clasificación de los movimientos según su trayectoria.
4. Velocidad. Carácter vectorial.
5. Velocidad media e instantánea.
6. MRU. Características. Ley del movimiento.
7. Gráficas $x-t$, $v-t$ en el MRU.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir el movimiento y valorar la necesidad de los sistemas de referencia.
2. Saber identificar los movimientos según sus características.
3. Representar gráficas de los movimientos rectilíneos a partir de la tabla de datos correspondiente.
4. Reconocer el tipo de movimiento a partir de las gráficas $x-t$ y $v-t$.
5. Aplicar y solucionar correctamente las ecuaciones correspondientes a cada movimiento en los ejercicios planteados.
6. Resolver cambios de unidades y expresar los resultados en unidades del SI.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** En esta unidad se enseña a los alumnos a analizar e interpretar representaciones gráficas del tipo $x-t$ y $v-t$, correspondientes al movimiento rectilíneo uniforme a partir de la elaboración de la propia gráfica y su tabla correspondiente. También se les muestra cómo resolver diversos ejercicios de movimientos rectilíneos tanto de forma analítica como gráficamente. En esta, como en otras muchas unidades se trabaja el cambio de unidades.

- **Competencia en comunicación lingüística.** Tanto a través de las lecturas de los distintos epígrafes como mediante la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Las distintas actividades propuestas a los alumnos a lo largo de esta unidad hacen factible que estos analicen y comprendan los movimientos que se producen a su alrededor constantemente, extrapolarlo de esta forma los conocimientos adquiridos en el aula a su vida cotidiana.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Se propone la siguiente dirección www.e-sm.net/fq4eso01 para consultar la normativa de tráfico.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

A lo largo de toda la unidad deben abordarse aspectos relacionados con la *Educación vial*, fundamentalmente aspectos que hagan referencia a la prudencia en la conducción de bicicletas y ciclomotores, además de comprender la importancia de respetar las leyes existentes sobre las velocidades permitidas al conducir por ciudad, carretera, etc. y en la adquisición de hábitos de seguridad en los peatones.

Unidad 6 Los movimientos acelerados.

OBJETIVOS

1. Entender la aceleración como consecuencia de la variación del vector velocidad.
2. Describir cuantitativamente el MRUA y aplicarlo a la caída libre.
3. Describir cuantitativamente el MCU, usando tanto las magnitudes lineales como angulares.

CONTENIDOS

1. Cambios en la velocidad. Aceleración tangencial y aceleración normal. Carácter vectorial
2. Aceleración media e instantánea.
3. MRUA. Características. Ley del movimiento.
4. Gráficas x-t, v-t y a-t en el MRUA.
5. Movimiento de caída libre.
6. MCU. Características. Magnitudes lineales y angulares.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer y en su caso, calcular cuándo un movimiento tiene aceleración.
2. Interpretar las gráficas de velocidad y posición frente al tiempo en el MRUA.
3. Plantear y resolver problemas relacionados con el MRUA.
4. Relacionar las magnitudes lineales y angulares en el MCU.
5. Plantear y resolver problemas relacionados con el MCU.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** Se realizan gráficas y se expresa mediante ecuaciones los distintos movimientos. También se hacen cambios de unidades.
- **Competencia en comunicación lingüística.** Tanto a través de las lecturas de los distintos epígrafes como mediante la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje.
- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Las distintas actividades propuestas a los alumnos a lo largo de esta unidad hacen factible que estos analicen y comprendan los movimientos que se producen a su alrededor constantemente, extrapolando de esta forma los conocimientos adquiridos en el aula a su vida cotidiana.
- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Se propone entrar en www.e-sm.net/fq4eso02 donde aparecen simulaciones de cambios de marcha en bicicletas.
- **Competencia social y ciudadana.** Tanto en esta unidad como en la anterior, los alumnos han trabajado los conceptos de velocidad y aceleración y han adquirido conocimientos para ponerlos en práctica en la vida diaria en todo lo relacionado con la seguridad vial.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Se sigue insistiendo en el tema de *Educación vial* marcando la importancia de mantener la distancia de seguridad entre vehículos para evitar colisiones y de tener en cuenta el tiempo de reacción del conductor ante un imprevisto que puede variar por efecto de drogas, alcohol o medicamentos. En *Educación cívica y moral* se vuelve a insistir en la necesidad de cumplir las normas de circulación tanto conductores como viandantes.

Unidad 7

Las fuerzas y el movimiento.

OBJETIVOS

1. Reconocer los efectos de las fuerzas.
2. Identificar las fuerzas presentes en situaciones cotidianas.
3. Comprender y aplicar los principios de la dinámica.
4. Advertir la fuerza de rozamiento en situaciones habituales.
5. Relacionar los movimientos con las causas que los producen.

CONTENIDOS

1. Concepto de fuerza. Unidad de fuerza en el SI. Fuerzas por contacto y a distancia.
2. Efectos dinámicos y estáticos de las fuerzas sobre los cuerpos.
3. Carácter vectorial de las fuerzas. Resultante de un sistema de fuerzas.
4. Ley de Hooke.
5. Leyes de Newton: principios de inercia, de acción de las fuerzas y de acción y reacción.
6. Fuerzas de rozamiento

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Definir el concepto de fuerza.
2. Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, tanto en reposo como en movimiento.
3. Representar y calcular el módulo, la dirección y el sentido de la fuerza resultante de un sistema de fuerzas sencillo.
4. Reconocer la inercia en situaciones cotidianas.
5. Aplicar correctamente la ecuación fundamental de la dinámica en la resolución de ejercicios y problemas.
6. Determinar el valor de la fuerza de rozamiento en los ejercicios planteados.
7. Interpretar los movimientos, atendiendo a las fuerzas que los producen.

COMPETENCIAS BÁSICAS.

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** Se representan las distintas fuerzas a través de vectores, por lo que se hace necesario realizar cálculos con vectores. Al aplicar las leyes de Hooke y de Newton se resuelven ecuaciones y se realizan cambios de unidades por factores de conversión.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Esta unidad es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de los distintos tipos de fuerzas, los alumnos serán capaces de relacionar los movimientos con las causas que los producen (se pretende comprender la dinámica de los distintos objetos que nos rodean, por ejemplo, el movimiento de un coche o de una barca). También aprenderán a diferenciar cuerpos y materiales rígidos, plásticos o elásticos según el comportamiento de estos frente a la acción de las fuerzas.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** En la página www.e-sm.net/fq4eso03 se puede ver cómo funcionan los motores de reacción y los aerodeslizadores (hovercraft).

CONTENIDOS TRANSVERSALES

En *Educación cívica y moral* se puede trabajar la necesidad de cumplir las normas de seguridad en cuanto a la utilización del cinturón de seguridad o el casco para reducir la fuerza del impacto en caso de accidentes así como mantener los frenos y los neumáticos en buen estado. Se debe tratar el rozamiento en diversas situaciones cotidianas como en una carretera mojada o en la nieve.

En *Educación para la salud* advertir los efectos de alcohol, drogas o medicamentos a la hora de reaccionar o frenar ante un imprevisto.

Unidad 8 Fuerzas gravitatorias.

OBJETIVOS

1. Conocer la evolución de las ideas sobre el universo a lo largo de la historia.
2. Identificar el peso de los cuerpos como una fuerza gravitatoria.
3. Distinguir entre peso y masa.
4. Reconocer el movimiento de los cuerpos cerca de la superficie terrestre como un MRUA.
5. Examinar algunas de las aplicaciones de la ley de la gravitación universal.

CONTENIDOS

1. Historia de la astronomía. Evolución desde las primeras teorías hasta el universo actual.
2. Leyes de Kepler.
3. La ley de la gravitación universal.
4. Características de la fuerza gravitatoria.
5. La masa y el peso.
6. Los movimientos y la ley de la gravedad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Describir cómo se localizan los astros en la esfera celeste.
2. Utilizar la ley de la gravitación universal para calcular el peso de un objeto en la Tierra y en otros cuerpos del Sistema Solar, por ejemplo, en la Luna.
3. Conocer las características de la fuerza gravitatoria.
4. Analizar las causas del movimiento de los cuerpos celestes alrededor del Sol y de los satélites alrededor de los planetas.
5. Relacionar el movimiento de los cuerpos cerca de la superficie terrestre con el MRUA.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** En los ejercicios se hace necesario el uso de la calculadora y, en algunos casos, de notación científica. En esta, como en otras muchas unidades de este libro, se trabaja el cambio de unidades a través de factores de conversión.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Esta unidad es fundamental para entender cómo se formó nuestro planeta y el universo en general. Además, a partir del conocimiento de las fuerzas gravitatorias los alumnos podrán comprender el movimiento de los distintos cuerpos celestes en el universo (Sol, Tierra...). También comprenderán el fenómeno de las mareas.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** Se proponen la búsqueda en prensa o en revistas digitales de información sobre el lanzamiento y funcionamiento de los satélites artificiales o sobre la construcción de la estación espacial internacional.

- **Competencia social y ciudadana.** En esta unidad se enseña a los alumnos a valorar las aportaciones de la ciencia para mejorar la calidad de vida, por ejemplo, la puesta en órbita de los diferentes satélites. Para ello se les muestra la relación que existe entre sociedad, tecnología y avance de la ciencia.

CONTENIDOS TRANSVERSALES.

Es muy importante el papel que desempeñan los satélites artificiales que gravitan alrededor de la Tierra. Estos satélites mandan la información meteorológica y transmiten la señal de los móviles, de internet o de los GPS. En *Educación medioambiental* aparece el problema de la chatarra espacial debido a la gran cantidad de satélites que ya están en desuso.

En *Educación cívica* y moral se debe destacar el mal uso que gobiernos y agencias de información hacen de estos satélites violando la privacidad de las comunicaciones.

Unidad 9 Trabajo y energía.

OBJETIVOS

1. Reconocer las transformaciones de energía para explicar algunos fenómenos cotidianos.
2. Conocer y expresar el concepto de energía mecánica y conocer los aspectos bajo los que se presenta.
3. Explicar la conservación de la energía mecánica en situaciones sencillas.
4. Distinguir la diferencia entre el concepto físico y el concepto coloquial de trabajo
5. Conocer el concepto de potencia y el de rendimiento.
6. Valorar la importancia del ahorro energético.

CONTENIDOS

1. Concepto de energía. Tipos de energía
2. Energía mecánica. Energía cinética y energía potencial.
3. Principio de conservación de la energía mecánica.
4. Trabajo mecánico. Unidades.
5. Trabajo de la fuerza de rozamiento.
6. Potencia mecánica. Unidades.
7. Rendimiento de una máquina.
8. Fuentes de energía. Consumo de energía.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer la energía como una propiedad de los cuerpos, capaz de producir transformaciones.
2. Calcular la energía cinética y la energía potencial en diferentes situaciones.
3. Aplicar el principio de conservación de la energía mecánica al análisis de algunos fenómenos cotidianos.
4. Asimilar el concepto físico de trabajo como un intercambio de energía.
5. Aplicar el concepto de potencia y trabajo en la resolución de ejercicios.
6. Calcular el rendimiento de una máquina.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias que considera esta unidad son:

- **Competencia matemática.** En la ecuación del trabajo aparece la función trigonométrica coseno, por lo que habrá que recordar este concepto matemático, así como los cálculos con ángulos. Además se realizan ejercicios de rendimiento en cuyo cálculo se utilizan porcentajes. En esta unidad también se trabaja el cambio de unidades de energía y potencia.

- **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** En esta unidad se debe destacar la importancia de la energía en las actividades cotidianas. Además, a través de los epígrafes relacionados con el aprovechamiento de las fuentes de energía y su consumo se insta a los alumnos a no malgastarla.

- **Tratamiento de la información y competencia digital.** El tema de las energías renovables se puede trabajar en www.idae.es/Guisapia/eolica donde aparece información sobre los aerogeneradores.

- **Competencia social y ciudadana.** En esta unidad se enseña a los alumnos a reconocer el trabajo científico en el aprovechamiento de las fuentes de energía, así como a valorar la energía y a no malgastarla. Se fomenta de esta forma el ahorro de energía y, con ello, un desarrollo sostenible. Se intenta que los alumnos tomen conciencia del alto consumo energético de los países desarrollados.

- **Autonomía e iniciativa personal.** La base que la unidad proporciona a los alumnos sobre trabajo y energía puede promover que estos se planteen nuevas cuestiones respecto a hechos de su entorno relacionados e intenten indagar más al respecto.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

El consumo responsable de la energía evitando en todo lo posible la contaminación atmosférica puede ser incluido en *Educación cívica*. La búsqueda de nuevas energías renovables (geotérmica, biomasa, cultivo de algas, biodiesel ,etc) no contaminantes puede incluirse en temas de medioambiente. En *Educación para el consumo* se trabaja la utilización de electrodomésticos de alta eficiencia energética.

TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES

Primera evaluación: UNIDADES 1, 2 y 3

Segunda evaluación: UNIDADES 4, 5, 6 y 7

Tercera evaluación: UNIDADES 8 Y 9