

*PROGRAMACIÓN*

*FÍSICA Y QUÍMICA*

*4º ESO*

**COMPETENCIAS BÁSICAS**

*DPTO. FÍSICA Y QUÍMICA*

*CURSO 2014 - 2015*

## FISICA Y QUIMICA – 4º ESO. COMPETENCIAS BÁSICAS

Los programas de la Administración, en línea con el concepto de currículo dispuesto en el artículo 6 de la LOE, destacan el valor de las **competencias básicas**. La Ley, en su artículo. 26.1 (principios pedagógicos de la ESO) determina que en esta **etapa se prestará especial atención a la adquisición y desarrollo de competencias básicas**.

*Estas serán referentes de los procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación (promoción, titulación y evaluación de diagnóstico al finalizar segundo)*. Todo ello implica que las enseñanzas que se establecen en el currículo oficial y su concreción en los centros han de garantizar el desarrollo de las competencias básicas por los alumnos.

Los nuevos currículos de la ESO han identificado **ocho competencias básicas** para el conjunto de la escolaridad obligatoria. Son las siguientes:

1. **Comunicación lingüística.**
2. **Matemática.**
3. **Conocimiento y en la interacción con el mundo físico.**
4. **Tratamiento de la información y competencia digital.**
5. **Social y ciudadana.**
6. **Cultural y artística.**
7. **Aprender a aprender.**
8. **Autonomía e iniciativa personal.**

### Relación de la Física y la Química con las competencias básicas

#### ***La competencia matemática***

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. Se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. 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.

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

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. Las ciencias de la naturaleza buscan el desarrollo de la capacidad de observar el mundo físico, natural o producido por la humanidad, obtener información de esa observación y actuar de acuerdo con ella. Y esto coincide con el núcleo central de esta competencia.

Pero esta competencia también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés y con su carácter tentativo y creativo, desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la

elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

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

### ***Tratamiento de la información y competencia digital.***

El trabajo científico tiene formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza 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. La adquisición de esta competencia favorece la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc... Por otra parte, en la faceta de competencia digital también se contribuye, a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

### ***Competencia para aprender a aprender***

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos. En primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de los futuros ciudadanos y ciudadanas 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, porque 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. Es preciso, así mismo, un acercamiento a la historia de la ciencia, como manifestación de la sociedad de cada época y a la historia de las mujeres y de los hombres que hicieron ciencia. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad de la mente humana 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.

### ***Competencia social y ciudadana.***

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la competencia social y ciudadana está ligada a dos aspectos. En primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de los futuros ciudadanos y ciudadanas 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, porque 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. Es preciso, así mismo, un acercamiento a la historia de la ciencia, como manifestación de la sociedad de cada época y a la historia de las mujeres y de los hombres que hicieron ciencia. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad de la mente humana 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.

### ***Comunicación lingüística***

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

### ***Autonomía e iniciativa personal.***

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 pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

## **TEMA I: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO**

### **CONTENIDOS**

- Sistema de referencia. Carácter relativo del movimiento.
- Conceptos básicos para describir el movimiento: trayectoria, posición, desplazamiento.
- Clasificación de los movimientos según su trayectoria.
- Velocidad. Carácter vectorial. Velocidad media e instantánea.
- Aceleración. Carácter vectorial.
- MRU. Características. Ley del movimiento.
- Gráficas x-t, v-t en el MRU.
- MCU. Características. Magnitudes angulares. Ley del movimiento.

- MRUA. Características. Ley del movimiento.
- Gráficas x-t, v-t, a-t en el MRUA.
- Movimiento de caída libre.
- Estudio experimental de la **caída libre**.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

### *Competencia matemática*

A través de la resolución de ejemplos y de las actividades propuestas los alumnos desarrollan esta competencia a lo largo de todo el tema.

En este tema se enseña a los alumnos a analizar e interpretar representaciones gráficas del tipo x-t y v-t, correspondientes al movimiento rectilíneo uniforme, y gráficas x-t, v-t y a-t, correspondientes al movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, 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 y se trabaja el cambio de unidades.

### *Competencia en comunicación lingüística*

Tanto a través de las lecturas 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, y con ello su comunicación con otras personas.

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

Las distintas actividades propuestas a los alumnos a lo largo del tema 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.

### *Competencia para aprender a aprender*

La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrolla en ellos la habilidad de aprender a aprender. Es decir, se consigue que los alumnos no dejen de aprender cuando cierran su libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo de las cosas que les rodean.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ♦ **Reconocer** las magnitudes necesarias para describir los movimientos; el sistema de referencia, la trayectoria y la posición.
- ♦ **Plantear y resolver** cualitativamente problemas de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (uniforme o variado).
- ♦ **Definir y diferenciar** rapidez y velocidad, velocidad media y velocidad instantánea.
- ♦ **Realizar e interpretar**, diagramas, gráficas, etc., que establezcan relaciones cuantitativas entre las variables estudiadas y extraer conclusiones de tipo cuantitativo.
- ♦ **Aplicar el concepto de aceleración** en los movimientos acelerados, particularmente el relativo a la aceleración tangencial y normal y determinar la importancia que estas tienen como herramienta para clasificar los movimientos.
- ♦ **Utilizar estrategias básicas de resolución de problemas**, que permitan determinar las magnitudes características necesarias para describir el movimiento de un móvil.
- ♦ **Interpretar expresiones** como distancia de seguridad o velocidad media y analizar situaciones cotidianas relacionadas con movimientos.
- ♦ **Reconocer la importancia de la cinemática** por su contribución al nacimiento de la ciencia moderna.

## TEMA II.: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS

### CONTENIDOS

- Definición de fuerza. Fuerza: magnitud vectorial.
- Efectos estáticos de las fuerzas, deformación. Ley de Hooke. **Comprobación experimental.**
- Las fuerzas y el movimiento
- Leyes de Newton: Primera ley: Principio de inercia. Equilibrio de fuerzas
- Segunda ley de Newton o ley fundamental de la Dinámica. **Comprobación experimental**
- Tercera ley de Newton o principio de acción y reacción.
- La fuerza de rozamiento. Utilidad e inconvenientes.
- Trabajo sobre la “Biografía de Newton”.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

#### *Competencia matemática:*

En este tema se enseña a los alumnos a identificar los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos. Así como a representar las distintas fuerzas a través de vectores, por lo que se hace necesario realizar cálculos con vectores y para ello es necesario recordar los conceptos de seno, coseno y tangente de un ángulo. Además se muestra a los alumnos la comprobación experimental de la ley de Hooke elaborando una tabla y su gráfica correspondiente, donde se representa la fuerza en función del estiramiento del muelle.

#### *Competencia en comunicación lingüística:*

En las lecturas que les aportamos se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

#### *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:*

Este tema 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).

#### *Tratamiento de la información y competencia digital:*

Se facilitarán direcciones URL que dirigen a animaciones y otros contenidos relacionados con las fuerzas y los principios de la dinámica.

#### *Competencia social y ciudadana:*

Se fomenta en los alumnos la observación y la analítica de distintos sucesos relacionados con las fuerzas, de forma que ellos adquieren estas capacidades y las aplican a los sucesos que les rodean en su vida cotidiana contribuyendo de esta forma a esta competencia.

#### *Competencia para aprender a aprender:*

A lo largo de todo el tema se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana Representación de fuerzas con vectores.
- ◆ Obtención de la ecuación fuerza-deformación de cuerpos elásticos, a partir de datos experimentales.
- ◆ Interpretar la idea de fuerza como interacción entre los cuerpos y causa de sus aceleraciones
- ◆ Identificar los distintos tipos de fuerzas que actúan en situaciones cotidianas como el peso, la fuerza de rozamiento, la fuerza centrípeta, la tensión, justificando los efectos que producen, bien de situación de equilibrio o de movimiento.
- ◆ Explicar situaciones cotidianas aplicando los tres principios de la Dinámica.
- ◆ Calcular la aceleración de diversos sistemas.
- ◆ Analizar y describir diversos fenómenos de la vida cotidiana relacionados con la Dinámica.
- ◆ Entrega del informe sobre la Biografía de Newton y las prácticas de laboratorio.

## TEMA II-B: “FUERZAS GRAVITATORIAS”

### CONTENIDOS

- La superación de la barrera Cielos-Tierra. Astronomía y Gravitación Universal.
- La Astronomía: implicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo.
- Copérnico y la primera gran revolución científica. Valoración e implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación
- El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico
- La gravitación universal. Características de la fuerza gravitatoria.
- Los movimientos y la ley de la gravedad.
- Visionado del documental “**EL TELESCOPIO DE GALILEO Y SUS APLICACIONES**”. Realización de informe
- La concepción actual del universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos. Aplicaciones de los satélites.
- Visionado del documental “**EL BIG BANG**” Realización de informe
- **Lectura** del texto: “**Movimiento de los planetas: Sistema Solar**”, extraer información, interpretar y comprender el texto.

### COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

#### **Competencia matemática:**

A través de la resolución de ejemplos y de las actividades propuestas los alumnos desarrollan esta competencia a lo largo de todo el tema.

En algunos de los ejercicios relacionados con la tercera ley de Kepler se utilizan tablas para ordenar los datos obtenidos, se repasa y se utiliza el concepto de proporcionalidad inversa.

En los ejercicios de movimiento de cuerpos celestes se hace necesario el uso de la calculadora y, en algunos casos, de notación científica.

Se trabaja el cambio de unidades a través de factores de conversión.

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:**

Este tema 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.

#### **Tratamiento de la información y competencia digital:**

Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados.

#### **Competencia social y ciudadana:**

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.

#### **Competencia para aprender a aprender:**

A lo largo de todo el tema se trabajan las destrezas necesarias para que el aprendizaje sea lo más autónomo posible. Las actividades están diseñadas para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el universo y para explicar la fuerza peso y los satélites artificiales
- ◆ Exponer los principales argumentos que justifican la validez del modelo heliocéntrico y reconocer la gran aportación de Copérnico a la ciencia como precursor de la formulación de hipótesis.
- ◆ Reconocer que el establecimiento del carácter universal de la gravitación, supuso la ruptura de la barrera Cielos- Tierra, dando paso a una visión unitaria del universo.
- ◆ Aplicar la ley de gravitación universal para determinar la fuerza de atracción entre objetos que componen el universo, así como el peso de los cuerpos.



- ◆ Relacionar la ley de la gravitación universal con las leyes del movimiento circular y uniforme para explicar y resolver movimientos de satélites y similares.
- ◆ Reconocer la contribución de los avances científicos y tecnológicos al conocimiento del universo y al desarrollo de los satélites artificiales para el desarrollo de las telecomunicaciones, la detección y seguimiento de fenómenos terrestres o la prevención de catástrofes naturales.
- ◆ Entrega de los informes de los documentales y de la lectura.

## TEMA III: FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS.

### CONTENIDOS

- La densidad y sus unidades.
- Efecto deformador de una fuerza: presión y unidades.
- Teorema fundamental de la estática de fluidos.
- Presión atmosférica. Experiencia de Toricelli. Barómetros.
- Principio de Arquímedes y sus consecuencias.
- Las presiones en los gases. Ley general de los gases.
- Trabajo experimental. “Principio de Arquímedes”.
- Lectura del texto “Hidrostática”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

#### *Competencia matemática:*

En esta unidad se enseña a los alumnos a relacionar la presión en el interior de los fluidos con la densidad y la profundidad. En la resolución de estos ejercicios se utilizan ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa y cálculos matemáticos.

En muchas de las actividades y problemas del tema se utilizan tablas para ordenar los resultados.

También se plantean cambios de unidades de presión.

#### *Competencia en comunicación lingüística:*

Mediante las lecturas recomendadas y través de la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, contribuyendo de esta forma a esta competencia.

#### *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:*

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. Por ejemplo, a partir del conocimiento del principio de Pascal y el principio de Arquímedes se pueden justificar muchas situaciones fácilmente observables en la vida cotidiana, como la flotación de un barco.

#### *Competencia para aprender a aprender:*

En el resumen del tema se hace una síntesis para reforzar los contenidos más importantes, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales del tema.

#### *Autonomía e iniciativa personal:*

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Realizar informes sobre experiencias en el laboratorio, en las que se ponga de manifiesto la presión de los fluidos y las fuerzas que ejercen sobre los cuerpos sumergidos.
- ◆ Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos, en relación con la presión, para el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad.
- ◆ Identificar las variables de las que depende la presión en el interior de los fluidos y calcular la presión hidrostática en el interior de un líquido.
- ◆ Resolver problemas utilizando el concepto de empuje
- ◆ Conocer la forma en que se transmiten las presiones en el interior de los líquidos, así como las importantes aplicaciones de este hecho, como la prensa hidráulica, los frenos de los coches, los elevadores, etc.
- ◆ Conocer la ley general de los gases, realizar problemas
- ◆ Entrega del informe del trabajo experimental y de la lectura.



## TEMA IV. “ENERGÍA Y TRABAJO”

### CONTENIDOS

- Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las formas de energía: cinética y potencial gravitatoria.
- Energía mecánica. Potencia.
- Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
- Rendimiento de las máquinas mecánicas
- Naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

#### *Competencia matemática:*

En este tema se enseña a los alumnos a resolver distintos ejercicios de trabajo, potencia conservación de la energía mecánica. 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 analiza el funcionamiento de algunas máquinas sencillas y su rendimiento, en cuyo cálculo se utilizan porcentajes.

#### *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:*

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de conceptos como trabajo, potencia y energía se llega a entender el funcionamiento de herramientas y de máquinas. Además, a través de los epígrafes relacionados con el aprovechamiento de las fuentes de energía y su consumo se insta a los alumnos a valorar la importancia de la energía en las actividades cotidianas y a no malgastarla.

#### *Tratamiento de la información y competencia digital:*

Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

#### *Competencia social y ciudadana:*

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.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Asociar los cambios, naturales o artificiales con las transferencias y con las transformaciones de la energía.
- ◆ Relacionar el trabajo físico con la energía de los cuerpos.
- ◆ Conocer la relación entre el trabajo realizado y la variación de su energía cinética.
- ◆ Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria.
- ◆ Reconocer las formas de energía (en particular, cinética y potencial gravitatoria) y aplicar la ley de conservación de la energía a ejemplos sencillos.
- ◆ Reconocer las máquinas como dispositivos que permiten una mayor eficacia en la realización de trabajo y la transformación de unas energías a otras.

## TEMA V. “CALOR Y TEMPERATURA”

### CONTENIDOS

- Escalas termométricas.
- Relación entre la energía aportada a un cuerpo y la variación de su temperatura.  
Equilibrio térmico.
- Calor y cambios de estado: calor latente.

- Dilataciones.
- Naturaleza del calor y su forma de propagación. Conducción, convección y radiación
- Equivalencia entre calor y trabajo. Máquinas térmicas
- Determinación experimental del **calor específico de un metal**.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias básicas consideradas en esta unidad didáctica son las siguientes:

- Conocimiento e interacción con el mundo físico. Esta unidad es fundamental para adquirir las destrezas que permitan hacer entender al alumno el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento del calor como proceso de transferencia de energía, la medida de la temperatura, el principio de conservación de la energía y los cambios de estado, se llega a entender la importancia de los procesos energéticos así como aprender a hacer un uso adecuado de los recursos que nos rodean.
- Competencia matemática. En esta unidad se presentan nuevas fórmulas para la resolución de problemas orlo que el cálculo matemático así como la correcta utilización de las unidades y su conversión es imprescindible para poder promocionar.
- Tratamiento de la información y competencia digital. Para abordar la explicación de esta unidad se han empleado diferentes páginas webs relacionadas con la temática tratada en la unidad y así poder seleccionar experimentos que permitan a los alumnos entender determinados principios vistos en esta unidad.
- Competencia para aprender a aprender. La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrollar en ellos la habilidad de aprender a aprender. Se consigue que los alumnos no dejen de aprender cosas cuando cierran el libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo, a partir de los conocimientos adquiridos, de las cosas que les rodean.
- Autonomía e iniciativa personal. Los diversos ejercicios y prácticas realizadas a lo largo de la unidad sirven para trabajar esta competencia. Así mismo se proponen ejercicios extra para valorar la iniciativa que puedan tener los alumnos.
- Competencia lingüística. La adquisición de nueva terminología por parte del alumno relacionada con la transferencia de energía en forma de calor a partir de conceptos tales como alor específico, capacidad calorífica, calor latente, etc. y su correcta definición es muy importante para que el alumno aprenda a hacer un uso adecuado de los términos científicos.
- Competencia social y ciudadna. Se pone al alumno en un marco histórico relacionado con la unidad didáctica introduciéndole en la historia de la química con personajes importantes como Galileo, Fahrenheit, Celsius, etc., para que valore la importancia de la historia de las ciencias. Así mismo se potencia en el aula la cooperación, solidaridad y trabajo en equipo.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
- ◆ Diferenciar las escalas termométricas más representativas, aplicando los efectos del calor a la variación de la temperatura y al equilibrio térmico.
- ◆ Diferenciar las formas de transmitirse el calor de un cuerpo a otro.
- ◆ Calcular la cantidad de calor aportada o sustraída de un cuerpo, así como del nivel térmico alcanzado en la mezcla de un cuerpo frío con otro caliente.
- ◆ Relacionar los problemas globales del planeta en torno a la obtención y uso de las fuentes de energía con las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.
- ◆ Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la transferencia de energía como consecuencia de una diferencia de temperaturas.
- ◆ Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana en el contexto en las que se produzcan transformaciones e intercambios de energía.
- ◆ Realizar una clasificación de las fuentes de energía indicando sus ventajas y sus inconvenientes.

- ◆ Entrega del informe del trabajo de laboratorio
- ◆ Conocer las fuentes de energía renovables, las no renovables y su influencia en el medio ambiente.

## TEMA VI. “ONDAS: EL SONIDO Y LA LUZ”

### CONTENIDOS

- Las ondas: otra forma de transferencia de energía.
- Clases de ondas
- Características de la ondas
- Naturaleza y propagación del sonido
- Cualidades del sonido
- Contaminación acústica
- Naturaleza y propagación de la luz
- Fenómenos luminosos

### COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

#### Competencia matemática:

En este tema se resuelven ejercicios relacionando velocidad, frecuencia y longitud de onda donde se utilizan ecuaciones en las cuales hay que despejar las diferentes incógnitas para solucionarlas. En muchos de los ejercicios aparecen representaciones gráficas de las ondas, o hay que realizarlas. También se trabajan esquemas y dibujos mediante los cuales se explican distintos fenómenos de reflexión y refracción de la luz.

#### Competencia en comunicación lingüística:

A través de los textos de lectura se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

Mediante el análisis de experiencias y la resolución de problemas, los alumnos van adquiriendo la capacidad de observar y analizar todo lo que ocurre a su alrededor en su vida cotidiana de manera científica e intentar analizarlo y comprenderlo. Por ejemplo, eco y la reverberación de la propia voz del alumno en una habitación vacía o su reflejo en un espejo.

#### Competencia social y ciudadana:

En este tema se enseña a los alumnos a identificar los ruidos como contaminación acústica y a analizar este tipo de contaminación de forma crítica, y a paliarla en todo lo posible. Aprenden a reconocer la importancia de fenómenos ondulatorios como el sonido o la luz en la sociedad actual.

#### Competencia para aprender a aprender:

Se trabajan las destrezas necesarias para que el aprendizaje sea lo más autónomo posible. Las actividades se diseñan para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.

## TEMA VII. “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”

### CONTENIDOS

- Estructura del átomo.
- El modelo atómico de capas. Regla del octeto.
- El sistema periódico de los elementos químicos.
- Propiedades periódicas, carácter metálico o no metálico, valencia, etc.
- Clasificación de las sustancias según sus propiedades.
- Formación de compuestos
- El enlace químico: enlaces iónico, covalente y metálico.
- Estudio experimental de las **propiedades físicas de la materia. Solubilidad y conductividad.**

- Interpretación de las propiedades de las sustancias.
- Introducción a la formulación y nomenclatura de los compuestos binarios y terciarios sencillos según las normas de la IUPAC.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

### *Competencia matemática:*

En este tema se repasan los elementos y compuestos químicos, y junto a ellos, los porcentajes matemáticos. Para organizar los datos sobre un elemento en cuestión, o varios, se utilizan tablas.

### *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:*

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. 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.

### *Tratamiento de la información y competencia digital:*

En el libro de texto encontramos diversas direcciones de páginas web relacionadas con la temática tratada en esta unidad.

### *Competencia para aprender a aprender:*

La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrolla en ellos la habilidad de aprender a aprender. Se consigue que los alumnos no dejen de aprender cosas cuando cierran el libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo, a partir de los conocimientos adquiridos, de las cosas que les rodean.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Conocer que la materia está constituida por átomos. Definir los átomos y las moléculas.
- ◆ Situar correctamente las partículas subatómicas y definir el nº atómico y másico de un elemento.
- ◆ Distribuir los electrones de los átomos en capas, justificando la estructura de la tabla periódica y aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico.
- ◆ Identificar las características de los elementos químicos más representativos en función de su ubicación en la tabla periódica.
- ◆ Realizar un diagrama de las variaciones de las propiedades periódicas.
- ◆ Distinguir claramente los tres tipos de enlace y estudiar las propiedades de los compuestos iónicos, y covalentes.
- ◆ Predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples y compuestas formadas.
- ◆ Explicar cualitativamente con los modelos de enlaces químicos, la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas: temperatura de fusión y ebullición, conductividad eléctrica y solubilidad en agua.
- ◆ Formular compuestos inorgánicos, binarios y ternarios.
- ◆ Entrega del informe de la práctica de laboratorio.

## TEMA VIII. QUÍMICA ORGÁNICA

### CONTENIDOS

- Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.
- Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.
- Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos.
- Grupos funcionales. Alcoholes. Ácidos carboxílicos.
- Combustibles derivados del carbono e incidencia en el medio ambiente.
- El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.
- Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.
- Compuestos de interés biológico: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

- Polímeros sintéticos y su relación con el medio ambiente.
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

## COMPETENCIAS BÁSICAS

### *Competencia en comunicación lingüística:*

A través de los textos de lectura se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora.

### *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:*

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. 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:*

Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en el tema.

### *Competencia social y ciudadana:*

En este tema se favorece, en los alumnos, acciones necesarias para llevar a cabo un desarrollo sostenible. También 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 todo el tema se reconoce la necesidad del reciclado y la descomposición de algunos plásticos.

### *Competencia para aprender a aprender:*

Se sintetizan los contenidos más importantes del tema, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales.

### *Autonomía e iniciativa personal:*

La base que el tema proporciona a los alumnos sobre los compuestos del carbono puede promover que estos se planteen nuevas cuestiones respecto a hechos de su entorno e intenten indagar más al respecto.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- ◆ Reconocer las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, al unirse entre sí y con otros átomos, pudiendo formar largas cadenas carbonadas. Escribir fórmulas moleculares desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos.
- ◆ Conocer la influencia de los compuestos de carbono en la vida diaria.
- ◆ Reconocer la importancia de los compuestos de carbono por su participación en la materia viva y por sus múltiples aplicaciones industriales, siendo el origen de gran número de compuestos.
- ◆ Construir modelos moleculares de hidrocarburos, alcoholes y ácidos carboxílicos.
- ◆ Formulación de algunos tipos de sustancias orgánicas, reconociéndolas por la presencia del grupo que las identifica.
- ◆ Reconocer la importancia de los hidrocarburos en la obtención de un gran número de sustancias.
- ◆ Explicar como se producen las reacciones de combustión y algunas otras reacciones industriales de interés energético.
- ◆ Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.
- ◆ Comprender la formación de macromoléculas y su papel en la constitución de los seres vivos.

## TEMA IX. CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE CONTENIDOS

- Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad.
- Los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la humanidad.
- Contaminación sin fronteras.

- Cambio climático.
- Agotamiento de recursos.
- Pérdida de biodiversidad.
- Contribución del desarrollo tecnocientífico a la resolución de los problemas. Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
- La cultura científica como fuente de satisfacción personal.
- **Lectura. “Bioplásticos y biocombustibles”**. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- **Lectura. “Nanotecnología”**. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- **Lectura. “Investigaciones en el CERN”**. Extraer información, interpretar y comprender el texto.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- ◆ Reconocer al petróleo y al gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas no renovables más utilizadas actualmente.
- ◆ Identificar los problemas que sobre el medio ambiente ocasiona su combustión (polución atmosférica, efecto invernadero y la lluvia ácida) y la necesidad de tomar medidas para evitarlos mediante el empleo de otros tipos de energías alternativas debido a su agotamiento.
- ◆ Analizar los problemas y desafíos, estrechamente relacionados, a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra.
- ◆ Reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.
- ◆ Identificar los problemas a los que se enfrenta la humanidad como son la contaminación sin fronteras, el agotamiento de recursos, la pérdida de biodiversidad y diversidad cultural y el hiperconsumo y reconocer la situación de emergencia en la que se encuentra gran parte del planeta.
- ◆ Reconocer la contribución del desarrollo tecnocientífico a las posibles resoluciones de los problemas, comprendiendo la necesidad de aplicar el principio de precaución.
- ◆ Reconocer la implicación de la ciencia en la mejora de las condiciones de vida y la importancia de la educación científica de la ciudadanía para su participación responsable en la búsqueda fundamentada de decisiones.