
	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 1 de 41	

## ÍNDICE

<b>A) CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS, OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS BÁSICAS. ....</b>	<b>2</b>
<b>B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS. ....</b>	<b>37</b>
<b>C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....</b>	<b>37</b>
<b>D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS .....</b>	<b>39</b>
<b>E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES. ....</b>	<b>40</b>
<b>G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.....</b>	<b>40</b>
<b>H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.....</b>	<b>41</b>
<b>I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.....</b>	<b>41</b>
<b>MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR.....</b>	<b>41</b>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 2 de 41

## INTRODUCCIÓN

*El desarrollo de esta programación es una adaptación de la desarrollada por la editorial OXFORD Proyecto ANFORA para su libro de texto de 4º de ESO.*

### A. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES

A continuación, se desarrolla íntegramente la programación de cada una de las 11 unidades didácticas en que han sido organizados y secuenciados los contenidos de este curso, además de la introductoria o apéndice. En cada una de ellas se indican sus correspondientes objetivos didácticos, contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes), contenidos transversales, criterios de evaluación y competencias básicas asociadas a los criterios de evaluación.

**Se destacan en subrayado los objetivos didácticos mínimos de cada unidad, entendiendo que tanto los contenidos como los criterios de evaluación referidos a dichos objetivos son considerados como mínimos**

#### UNIDAD DIDÁCTICA N.º 1

#### ESTUDIO DEL MOVIMIENTO


### OBJETIVOS

1. Conocer las características generales del movimiento.
2. Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de referirlo a un sistema de referencia.
3. Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales.
4. Distinguir entre espacio recorrido y desplazamiento. Conocer en qué casos coinciden y cuando no sus valores numéricos
5. Diferenciar y saber definir las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición, velocidad y aceleración.
6. Diferenciar entre velocidad media e instantánea.
7. Representar e interpretar (Identificar) las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo de los movimientos rectilíneos, asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
8. Representar e interpretar gráficas de móviles que van al encuentro o de móviles que se cruzan y hacer los cálculos matemáticos.
9. Calcular el espacio recorrido a partir de la gráfica velocidad-tiempo y a partir de la ecuación del espacio
10. Conocer e interpretar el movimiento de caída libre de un cuerpo
11. Describir algunos movimientos cotidianos y realizar los cálculos necesarios para su descripción (en los casos de m.r.u. y m.r.u.a.)
12. Reconocer y valorar la importancia de guardar la distancia de seguridad entre vehículos

### CONTENIDOS

#### Conceptos

- Movimiento y sistema de referencia.
- Características generales del movimiento.
- Movimiento rectilíneo y uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Distancia de seguridad.
- Análisis de movimientos cotidianos.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 3 de 41

- Movimiento de caída libre.

### Procedimientos

- Diseño y realización de experiencias para el análisis de distintos movimientos donde se tomen datos, se tabulen, se representen y se obtengan conclusiones.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a movimientos y fuerzas.
- Representación de las gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme y en el movimiento rectilíneo uniformemente variado.
- Interpretación de gráficas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
- Análisis, formulación e identificación de problemas sobre situaciones reales, cotidianas y no cotidianas para el alumnado, relacionados con los movimientos.

### Actitudes

- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias tanto individuales como en grupo.
- Desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al trabajar esta unidad, se desarrollan conceptos relacionados con la seguridad vial como tiempo de reacción de un conductor y distancia de seguridad.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de referirlo a un sistema de referencia.
2. Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración.
3. Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración.
4. Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia.
5. Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.
6. Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.
7. Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.
8. Valorar la importancia del estudio del movimiento en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:


COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e-fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 4 de 41			

<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer el carácter relativo del movimiento y la necesidad de referirlo a un sistema de referencia.</li> <li>▪ Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración.</li> <li>▪ Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración.</li> <li>▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia.</li> <li>▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.</li> <li>▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar las magnitudes necesarias para describir el movimiento: posición velocidad y aceleración.</li> <li>▪ Distinguir claramente entre las unidades de velocidad y aceleración.</li> <li>▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia.</li> <li>▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.</li> <li>▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...</li> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.</li> <li>▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapas: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e-fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
		Página 5 de 41	

debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.	<p>media, etcétera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorar la importancia del estudio del movimiento en el surgimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII.</li> </ul>
<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</li> <li>▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar e interpretar las gráficas de posición, velocidad y aceleración en relación con el tiempo.</li> <li>▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir movimientos comunes de la vida cotidiana.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> <li>▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar correctamente las principales ecuaciones y explicar las diferencias fundamentales de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente variado, vinculándolos a un sistema de referencia.</li> <li>▪ Saber formular y resolver cualitativamente problemas relacionados con la educación vial e interpretar expresiones como distancia de seguridad, velocidad media, etcétera.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 6 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 2

## INTERACCIONES ENTRE LOS CUERPOS

**OBJETIVOS**

1. Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
2. Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos.
3. Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.
4. Describir fenómenos relativos a las fuerzas
5. Medir experimentalmente la Ley de Hooke (realizar cálculos sencillos con ella)
6. Interpretación de gráficas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
7. Medir fuerzas utilizando dinamómetros
8. Calcular la resultante de un sistema de fuerzas en la misma dirección y direcciones perpendiculares
9. Relacionar fuerza y variación de la velocidad
10. Asociar los movimientos uniformemente acelerados a la existencia de fuerzas constantes.
11. Definir y formular los principios de la dinámica. (Saber responder a cuestiones sencillas que impliquen dichos principios)

**CONTENIDOS****Conceptos**

- Las fuerzas y sus efectos.
- Fuerzas y deformaciones.
- La fuerza es un vector.
- Fuerzas y cambios de movimiento.
- Fuerzas en la vida cotidiana.
- Equilibrio de fuerzas.
- Los principios de la dinámica y la seguridad vial.


**Procedimientos**

- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a fuerzas.
- Interpretación de gráficas asociando la pendiente a la magnitud adecuada.
- Análisis, formulación e identificación de problemas sobre situaciones reales, cotidianas y no cotidianas para el alumnado, relacionados con las fuerzas.
- Observación y descripción de fenómenos relativos a las fuerzas.
- Montaje de dispositivos experimentales para el cálculo de la resultante de la composición de dos fuerzas.
- Confección de diagramas vectoriales a partir de los datos obtenidos experimentalmente.
- Planificación y diseño de un experimento que muestre la relación de proporcionalidad entre fuerzas y deformaciones.
- Utilización correcta de un dinamómetro.
- Localización del centro de gravedad de una figura plana irregular.
- Demostración del efecto de la posición del centro de gravedad en la estabilidad de un objeto.
- Observación y análisis de movimientos que se producen en la vida cotidiana, emitiendo posibles explicaciones sobre la relación existente entre fuerza y movimiento.

**Actitudes**

Este documento debe ser utilizado en soporte informático.

Las copias impresas no están controladas y pueden quedar obsoletas; por tanto, antes de usarlas debe verificarse su vigencia.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 7 de 41

- Disposición al planteamiento de interrogantes ante hechos y fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.
- Organización de grupos de trabajo y valoración de la importancia del trabajo en equipo en cualquier actividad humana.
- Organización de las propias normas de funcionamiento del grupo de trabajo y desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros del grupo.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

En relación al contenido de educación vial esta unidad permite relacionar las características elásticas o plásticas de la carrocería de un vehículo con la seguridad de sus ocupantes.

Se trata de conseguir tres objetivos a nivel procedimental y actitudinal:

- Utilización de términos científicos para explicar los mecanismos de seguridad de los automóviles.
- Sensibilizar a los alumnos y alumnas sobre los accidentes de circulación cuando se estudien las fuerzas de inercia y la distancia de seguridad entre vehículos.
- Adquirir hábitos y conductas de seguridad vial como peatones y como usuarios.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen.
2. Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos.
3. Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
4. Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas.
5. Cuestionar la evidencia del sentido común acerca de la supuesta asociación fuerza-movimiento.
6. Distinguir entre elasticidad, plasticidad y rigidez; clasificar materiales según sean elásticos, plásticos y rígidos.
7. Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas elementales.
8. Comprender y aplicar las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos al entorno del alumno.
9. Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas.
10. Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.
11. Interpretar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados.
12. Determinar la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real.

### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN


En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	


	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>		Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 8 de 41

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen.</li> <li>▪ Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos.</li> <li>▪ Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas.</li> <li>▪ Distinguir entre elasticidad, plasticidad y rigidez; clasificar materiales según sean elásticos, plásticos y rígidos.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, genere o no movimiento, justificando el origen de cada una y explicar las leyes de la dinámica a las que obedecen.</li> <li>▪ Identificar el papel de las fuerzas como causas de los cambios de movimiento y de la deformación de los cuerpos.</li> <li>▪ Aplicar la ley de Hooke a la resolución de problemas elementales.</li> <li>▪ Comprender y aplicar las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos al entorno del alumno.</li> <li>▪ Resolver gráfica y analíticamente problemas sencillos de composición de fuerzas.</li> <li>▪ Explicar cuáles son las características de una fuerza como magnitud vectorial.</li> </ul>



	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 9 de 41

<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</li> <li>▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.</li> <li>▪ Reconocer las fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> <li>▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuestionar la evidencia del sentido común acerca de la supuesta asociación fuerza-movimiento.</li> <li>▪ Determinar la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 10 de 41	

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 3

### MOVIMIENTO CIRCULAR Y GRAVITACIÓN UNIVERSAL

#### OBJETIVOS

1. Relacionar la fuerza centrípeta con los cambios de dirección en un movimiento circular uniforme.
2. Conocer la Leyes de Kepler
3. Conocer la existencia de la fuerza de la gravedad y cómo actúa (cualitativamente)
4. Utilizar los conocimientos sobre la fuerza de la gravedad para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas.
5. Análisis y comparación de los modelos más importantes del universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
6. Comprender que la Ley de Gravitación Universal supuso una superación de la barrera aparente entre el comportamiento mecánico de los astros y el de los cuerpos en la superficie terrestre.


#### CONTENIDOS

##### **Conceptos**

- La posición de la Tierra en el universo.
- Las leyes del movimiento planetario.
- Ley de gravitación universal.
- Ideas actuales sobre la evolución del universo.
- Vehículos espaciales y exploración espacial.

##### **Procedimientos**

- Formulación de hipótesis que expliquen el movimiento de los planetas y del Sol.
- Análisis y comparación de los modelos más importantes del universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
- Realización de observaciones celestes directas o simuladas e identificación de las primeras ideas sobre el universo.
- Selección de información sobre los proyectos espaciales (ESA, NASA, ISS).
- Resolución de situaciones problemáticas sencillas donde intervenga la atracción gravitatoria.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>		Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 11 de 41	

**Actitudes**

- Valoración de la perseverancia de los científicos a la hora de intentar explicar los interrogantes que se plantea la humanidad y el riesgo asociado a su trabajo.
- Valoración del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación.
- Valoración y respeto hacia las opiniones de otras personas, y tendencia a comportarse coherentemente con dicha valoración.
- Reconocimiento de la necesidad de la experimentación para comprobar los modelos teóricos.
- Aceptación de que los modelos teóricos son provisionales y susceptibles de cambios y mejoras.
- Valoración crítica de los avances científicos y tecnológicos para la exploración del universo
- Valoración del uso de los satélites artificiales en ámbitos científicos, tecnológicos y sociales.


**CONTENIDOS TRANSVERSALES**

Al tratar esta unidad, se pretende educar para la convivencia en el pluralismo trabajando dos objetivos:

- El respeto a la autonomía de los demás.
- El diálogo como forma de solucionar las diferencias.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**


1. Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.
2. Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo.
3. Reconocer las aportaciones de Kepler y Galileo.
4. Comprender que el carácter universal de la fuerza de la gravitación supuso la ruptura de la barrera cielos-Tierra, dando paso a una visión unitaria de la mecánica del universo.
5. Utilizar la gravitación universal para explicar la fuerza peso, los movimientos del sistema solar, los satélites artificiales y las naves espaciales.
6. Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen.
7. Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.
8. Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.
9. Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social.
10. Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del universo.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 12 de 41


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.</li> <li>▪ Reconocer las aportaciones de Kepler y Galileo.</li> <li>▪ Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.</li> <li>▪ Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.</li> <li>▪ Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del universo.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la gravitación universal para explicar la fuerza peso, los movimientos del sistema solar, los satélites artificiales y las naves espaciales.</li> <li>▪ Saber calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen.</li> <li>▪ Conocer las características de la fuerza gravitatoria y explicar algunos fenómenos, como el movimiento de los planetas, la atracción gravitatoria y las mareas.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.</li> <li>▪ Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo.</li> <li>▪ Comprender que el carácter universal de la fuerza de</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 13 de 41

	la gravitación supuso la ruptura de la barrera cielos-Tierra, dando paso a una visión unitaria de la mecánica del universo.
<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender e interpretar mensajes acerca de las ciencias de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar e interpretar algunos fenómenos naturales (por ejemplo, la duración del año, los eclipses, las estaciones, las fases de la Luna...) con apoyo de maquetas o dibujos del sistema solar.</li> <li>▪ Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social.</li> <li>▪ Conocer las teorías cosmológicas más actuales y comprender el papel que la gravedad juega en la evolución del universo.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> <li>▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar, mediante el análisis de la evolución de las teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo, algunos rasgos distintivos del trabajo científico, como su influencia en la calidad de vida, el carácter de empresa colectiva en continua revisión y las limitaciones y errores que comporta.</li> <li>▪ Valorar las implicaciones históricas del enfrentamiento entre las diferentes teorías acerca de la posición de la Tierra en el universo.</li> <li>▪ Analizar de forma crítica las contribuciones de la ciencia espacial y valorar el uso de satélites artificiales en el ámbito científico, tecnológico y social.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 14 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 4

**FUERZAS EN LOS FLUIDOS****OBJETIVOS**

1. Explicar el concepto de presión y, a partir de él, explicar situaciones de la vida diaria
2. Determinar el valor de la presión ejercida en un punto, conocidos los valores de la fuerza y la superficie.
3. Conocer la diferencia entre fluidos compresibles e incompresibles y saber a qué grupo pertenecen líquidos y gases.
4. Analizar los factores de los que depende la presión en el interior de un líquido y deducir la ecuación
5. Calcular densidades de líquidos inmiscibles desconocidos a partir de la observación de datos experimentales y los cálculos correspondientes
6. Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes. Principio de Pascal
7. Conocer la existencia de la presión atmosférica (conocer el experimento de Torricelli) y relatar experiencias que pongan de manifiesto su existencia.
8. Conocer el efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido.
9. Manejar el concepto de presión ejercida por los fluidos y las fuerzas que aparecen sobre los sólidos sumergidos en ellos
10. Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en los fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos
11. Aplicar el Principio de Arquímedes

**CONTENIDOS****Conceptos**


- Noción de presión.
- La presión.
- Fluidos en equilibrio.
- Presión en el interior de un líquido.
- Principio de Pascal.
- Presión en los gases.
- Fuerzas de empuje. Principio de Arquímedes.
- Tensión superficial.

**Procedimientos**

- Aplicación del principio de Arquímedes a la resolución de ejercicios y problemas.
- Relación de la presión en el interior de un fluido con la densidad y la profundidad.
- Diseño y realización de experimentos con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos.
- Explicación de diferentes fenómenos sencillos y sorprendentes relacionados con la presión.
- Realización de medidas con barómetros y manómetros.
- Detección, análisis y control de las diferentes variables con influencia en un proceso.
- Utilización de distintas técnicas e instrumentos de recogida e interpretación de datos.

**Actitudes**

- Establecimiento de las normas de funcionamiento del grupo y aceptación de las mismas.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 15 de 41

- Desarrollo de una actitud crítica ante el trabajo personal y el de los compañeros de grupo.
- Rigor y disciplina en la toma de datos cuando ésta se realiza durante un largo período de tiempo.
- Valoración de la importancia de la presión atmosférica en la vida cotidiana.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende educar para el respeto del medio ambiente trabajando dos objetivos:

- Medida de datos meteorológicos y su interpretación.
- Relación entre presión atmosférica y contaminación de la atmósfera.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar el papel de las fuerzas como causa de la presión.
2. Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos.
3. Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y profundidad.
4. Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes.
5. Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes.
6. Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.
7. Manejar el concepto de presión ejercida por los fluidos y las fuerzas que aparecen sobre los sólidos sumergidos en ellos.
8. Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas sencillos.
9. Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en los fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.
10. Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad, como el barómetro, los barcos, etcétera.

### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN


En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar el papel de las fuerzas como causa de la presión.</li> <li>▪ Analizar el concepto de presión y su aplicación a distintas situaciones de la estática de fluidos.</li> <li>▪ Relacionar la presión en los líquidos con su naturaleza y profundidad.</li> <li>▪ Explicar el fundamento de algunos dispositivos sencillos como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes.</li> <li>▪ Enunciar el principio de Pascal y explicar las consecuencias más importantes.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	

	Curso: <b>4º</b>	Etapas: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 16 de 41

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejar el concepto de presión ejercida por los fluidos y las fuerzas que aparecen sobre los sólidos sumergidos en ellos.</li> <li>▪ Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas sencillos.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad, como el barómetro, los barcos, etcétera.</li> </ul>
<b>Comunicación lingüística</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relatar experiencias que ponga de manifiesto la existencia de la presión atmosférica.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos situados en los fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.</li> </ul>



	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 17 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 5

## TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA

**OBJETIVOS**

1. Distinguir entre el uso coloquial y el concepto físico de trabajo.
2. Conocer los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos. (*Saber calcular el trabajo realizado por una fuerza que actúa sobre un cuerpo paralelamente a su dirección de movimiento*)
3. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo (*saber calcular la potencia media*)
4. Conocer y aplicar el concepto de rendimiento
5. Definir el concepto de energía y mencionar algunas de sus manifestaciones.
6. Conocer e Interpretar una factura de la compañía eléctrica
7. Realizar cálculos sobre consumos de electrodomésticos
8. Definir la energía mecánica y conocer los aspectos bajo los que se presenta.
9. Explicar la conservación de la energía en los sistemas físicos y comprobar el principio mediante actividades sencillas
10. Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.
11. Aplicar el principio de conservación de la energía al análisis de transformaciones energéticas. (*Realizar cálculos sencillos basados en el principio de conservación de la Em*)
12. Reflexionar sobre los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo y la conveniencia del ahorro energético.


**CONTENIDOS****Conceptos**

- El papel de la energía en nuestras vidas.
- Trabajo y energía.
- Trabajo realizado por una fuerza constante.
- Concepto de potencia.
- Energía mecánica.
- La energía mecánica se transforma y se conserva.
- La energía total se transforma y se conserva.
- Máquinas y herramientas.

**Procedimientos**

- Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables fuerza y desplazamiento.
- Realización de ejercicios numéricos sencillos en los que se relacionen las variables trabajo y tiempo.
- Comparación de la eficacia de diferentes máquinas y procesos energéticos.
- Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
- Utilización del principio de conservación de energía para resolver situaciones físicas sencillas próximas a los estudiantes donde se ponga de manifiesto las transformaciones y las transferencias.

**Actitudes**

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>		Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 18 de 41	

- Interés por la correcta planificación y realización de tareas, actividades y experiencias tanto individuales como en grupo.
- Reconocimiento de que la energía siempre está presente en nuestra vida y en las actividades que realizamos.
- Valoración del papel de la energía en la sociedad actual y del uso de las diferentes fuentes para su obtención.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad se pretende educar para el consumo trabajando, entre otros, los dos objetivos siguientes:

- Adquirir esquemas de decisión que consideren todas las alternativas y los efectos individuales, sociales y económicos sobre el consumo de energía.
- Fomentar el ahorro de energía.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos.
2. Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico.
3. Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza.
4. Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo.
5. Explicar la importancia de la potencia en la industria y la tecnología.
6. Reconocer las distintas formas de la energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos.
7. Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.
8. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.

### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos.</li> <li>▪ Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico.</li> <li>▪ Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza.</li> <li>▪ Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 19 de 41			


<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asimilar los conceptos de trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos.</li> <li>▪ Explicar que el trabajo consiste en la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza.</li> <li>▪ Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo.</li> <li>▪ Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.</li> <li>▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar entre trabajo mecánico y trabajo fisiológico.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar la importancia de la potencia en la industria y la tecnología.</li> <li>▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones y de las transferencias energéticas en situaciones prácticas de la vida cotidiana y en aparatos de uso común.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la potencia con la rapidez con que se realiza un trabajo.</li> <li>▪ Reconocer las distintas formas de la energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar la variación de energía mecánica que ha tenido lugar en un proceso con el trabajo que se ha realizado en dicho proceso.</li> </ul>

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 6

### CALOR Y ENERGÍA TÉRMICA

#### OBJETIVOS

1. Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>		Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 20 de 41	

2. Explicar la naturaleza del calor y la energía térmica y diversos fenómenos relacionados con el mismo
3. Saber explicar en qué consiste la situación de equilibrio térmico
4. Realizar experiencias sencillas que pongan de manifiesto la relación que existe entre energía mecánica y energía térmica
5. Describir los efectos del calor sobre los cuerpos.
6. Conocer los conceptos de capacidad calorífica de un cuerpo y de capacidad calorífica específica de un material. Saber de qué depende el calor absorbido o cedido por un cuerpo homogéneo al variar la temperatura; saber realizar los correspondientes cálculos cuantitativos.
7. Determinar capacidades caloríficas específicas con un calorímetro
8. Realizar cálculos de energía utilizando las capacidades caloríficas específicas. Mezclas
9. Conocer el concepto de calor latente de cambio de estado Realizar cálculos de energía utilizando calores latentes de cambio de estado.
10. Representar e interpretar gráficas de calentamiento que incluyan cambios de estado.
11. Conocer los mecanismos de transmisión de la energía térmica.
12. Identificar algunos fenómenos y experiencias cotidianas en los que se ponga de manifiesto la transmisión de energía térmica (identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos))
13. Valorar la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía.
14. Evaluar costes y beneficios del uso de distintas fuentes energéticas.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**


- Transferencia de energía: trabajo y calor.
- Equilibrio térmico y escala de temperatura.
- Cantidad de calor transferida en intervalos térmicos.
- Cantidad de calor transferida en los cambios de estado.
- Otros efectos del calor sobre los cuerpos.
- Transmisión de la energía térmica.
- Equivalencia entre energía mecánica y térmica.
- Máquinas térmicas.
- La central térmica.
- Fuentes de energía.

### **Procedimientos**

- Realización de experiencias que pongan de manifiesto la relación que existe entre energía mecánica y energía térmica.
- Realización de experiencias sobre cambios de estado.
- Identificación de algunos fenómenos y experiencias cotidianas en los que se ponga de manifiesto la transmisión de energía térmica.
- Determinación de capacidades caloríficas específicas con un calorímetro.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas sobre energía térmica.
- Comprobación del principio de conservación de la energía mediante actividades sencillas.
- Investigación de los diferentes recursos energéticos y planteamiento de medidas de ahorro energético.

### **Actitudes**

- Toma de conciencia de la limitación de los recursos energéticos.
- Interpretación correcta de expresiones como crisis energética, ahorro energético, fuentes de energía, recursos energéticos, etcétera.
- Reconocimiento de la necesidad de aplicar métodos de ahorro energético en el hogar.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 21 de 41	

- Valoración de la importancia de la energía en las actividades cotidianas y de su repercusión en la calidad de vida y el desarrollo económico.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental en la unidad va dirigido al estudio del impacto ambiental que supone la obtención de energía, y se puede abordar de manera interdisciplinar en colaboración con los departamentos didácticos de Geografía e Historia, y Biología y Geología.

La educación ambiental se debe plantear, entre otros, los dos objetivos siguientes:

- Concienciar a los alumnos sobre la importancia de la energía en la calidad de vida y el desarrollo económico de los pueblos.
- Valorar la necesidad de relacionarse con el medio ambiente sin contribuir a su deterioro.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Diferenciar los conceptos de temperatura y calor.
2. Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto.
3. Determinar la situación de equilibrio térmico.
4. Decidir entre el uso de diferentes materiales en función de su calor específico.
5. Describir los efectos del calor sobre los cuerpos.
6. Aplicar el principio de conservación de la energía a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.
7. Describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo y sencillo de una máquina térmica y calcular su rendimiento.
8. Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada.
9. Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).
10. Analizar los problemas asociados a la obtención de las diferentes fuentes de energía.
11. Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas
12. Ser conscientes del agotamiento de los combustibles fósiles y los problemas que sobre el medio ocasionan y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
13. Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:


COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo</b>	

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 22 de 41			

<b>físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> <li>▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar los conceptos de temperatura y calor.</li> <li>▪ Identificar el calor como una energía en tránsito entre los cuerpos y describir casos reales en los que se ponga de manifiesto.</li> <li>▪ Determinar la situación de equilibrio térmico.</li> <li>▪ Decidir entre el uso de diferentes materiales en función de su calor específico.</li> <li>▪ Diferenciar la conservación de la energía en términos de cantidad con la degradación de su calidad conforme es utilizada.</li> <li>▪ Analizar los problemas asociados a la obtención de las diferentes fuentes de energía.</li> <li>▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar la situación de equilibrio térmico.</li> <li>▪ Aplicar el principio de conservación de la energía a transformaciones energéticas relacionadas con la vida real.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los efectos del calor sobre los cuerpos.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 23 de 41

<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> <li>▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el funcionamiento teórico a nivel cualitativo y sencillo de una máquina térmica y calcular su rendimiento.</li> <li>▪ Identificar las transformaciones energéticas que se producen en aparatos de uso común (mecánicos, eléctricos y térmicos).</li> <li>▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas</li> <li>▪ Ser conscientes del agotamiento de los combustibles fósiles y los problemas que sobre el medio ocasionan y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 24 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 7

### LA ENERGÍA DE LAS ONDAS

(SE ABORDARÁ LA UNIDAD DESDE EL ASPECTO FENOMENOLÓGICO Y SE EVALUARÁ A PARTIR DE UN TRABAJO QUE PRESENTARÁN LOS ALUMNOS)

#### OBJETIVOS

1. Conocer el concepto de onda y saber poner ejemplos de diversos tipos de ondas
2. Distinguir entre ondas longitudinales y transversales.
3. Explicar y emplear correctamente los términos período, frecuencia, amplitud, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas.
4. Conocer la relación entre frecuencia y período y entre longitud de onda, periodo o frecuencia y velocidad de la onda
5. Conocer algunos fenómenos ondulatorios, como la reflexión, la refracción, la difracción, la resonancia y la polarización.
6. Explicar la naturaleza y la transmisión de la luz y el sonido.
7. Comparar una onda mecánica, como el sonido con una onda electromagnética como la luz.
8. Indicar las características que deben tener los sonidos para que sean audibles
9. Reconocer las principales regiones del espectro electromagnético.
10. Explicar fenómenos naturales relacionados con la transmisión y propagación de la luz y el sonido.
11. Resolver ejercicios en los que se relacionen las variables velocidad de una onda, frecuencia y longitud de onda.

#### CONTENIDOS

##### **Conceptos**

- Concepto de onda.
- Movimiento ondulatorio.
- Fenómenos ondulatorios.
- Una onda longitudinal: el sonido.
- Una onda transversal: la luz.


##### **Procedimientos**

- Realización de experiencias sobre la reflexión y la refracción con cuerdas y muelles.
- Resolución de ejercicios en los que se relacionen las variables velocidad de una onda, frecuencia y longitud de onda.
- Realización de experiencias sobre el origen del sonido y su propagación
- Elaboración de un informe sobre la contaminación acústica y sobre el mecanismo de la audición.
- Planificación de experiencias sencillas sobre obtención del espectro visible, mezcla de colores, reflexión y refracción de la luz.
- Elaboración de un informe sobre instrumentos ópticos y sobre el mecanismo de la visión.

##### **Actitudes**

- Reconocimiento de la importancia de los fenómenos ondulatorios en la civilización actual.
- Valoración crítica de la contaminación debida a las ondas sonoras.



	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 25 de 41

- Apreciación de los movimientos ondulatorios, luz y sonido, como fenómenos básicos para la comunicación con nuestro entorno.

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental en la unidad va dirigido al estudio del impacto ambiental. Para su tratamiento se debe plantear, entre otros, los dos objetivos siguientes:

- Adquirir experiencias y conocimientos suficientes para tener una comprensión global de los principales problemas ambientales.
- Desarrollar capacidades y técnicas para relacionarse con el medio sin contribuir a su deterioro, así como hábitos individuales de protección del medio.
- Ser conscientes de las repercusiones negativas (físicas y psíquicas) que la contaminación acústica que soportan muchas ciudades puede llegar a provocar.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios.
2. Identificar hechos reales en los que se ponga de relieve un movimiento ondulatorio.
3. Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina.
4. Distinguir las ondas longitudinales de las transversales.
5. Relacionar cálculos numéricos en los que intervengan el período, la frecuencia y la longitud e onda de ondas sonoras y electromagnéticas.
6. Describir la naturaleza de la emisión sonora.
7. Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles.
8. Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.
9. Interpretar el espectro electromagnético.


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios.</li> <li>▪ Identificar hechos reales en los que se ponga de relieve un movimiento ondulatorio.</li> <li>▪ Relacionar la formación de una onda con la propagación de la perturbación que la origina.</li> <li>▪ Distinguir las ondas longitudinales de las transversales.</li> <li>▪ Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.</li> <li>▪ Interpretar el espectro electromagnético.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 26 de 41			

<b>Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar cálculos numéricos en los que intervengan el período, la frecuencia y la longitud e onda de ondas sonoras y electromagnéticas.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar y producir en el aprendizaje del área esquemas, mapas conceptuales, informes, memorias...</li> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las características fundamentales de los movimientos ondulatorios.</li> <li>▪ Describir los principales fenómenos que suceden al propagarse la luz por los medios.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la naturaleza de la emisión sonora.</li> </ul>
<b>Comunicación lingüística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la terminología adecuada en la construcción de textos y argumentaciones con contenidos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir la naturaleza de la emisión sonora.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar las características que deben tener los sonidos para ser audibles.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 27 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 8

## EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO

**OBJETIVOS**

1. Conocer los diferentes modelos de átomos.
2. Identificar las partículas radiactivas.
3. Asociar las propiedades de los elementos con la estructura electrónica de la capa más externa.
4. Conocer la Tabla Periódica y la necesidad histórica que tuvieron los químicos de ordenar los elementos conocidos.
5. Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes.
6. Conocer y explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica.
7. Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
8. Identificar algunos elementos representativos.
9. Reconocer algunas de las aplicaciones de la radiactividad.
10. Interpretar estructura atómica a partir de evidencias de la distribución de los electrones en niveles de energía
11. Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades más generales de los elementos
12. Enumerar los elementos básicos de la vida.

**CONTENIDOS****Conceptos**


- La teoría atómica de Dalton.
- Las partículas atómicas.
- El modelo del átomo nuclear.
- El modelo de los niveles de energía.
- Identificación de los átomos.
- Radiactividad.
- Clasificación de los elementos.
- Elementos básicos para la vida.
- Aplicaciones de los elementos radiactivos.

**Procedimientos**

- Interpretación de la estructura atómica a partir de evidencias de la distribución de los electrones en niveles de energía.
- Identificación de los elementos que más se utilizan en el laboratorio, la industria y la vida diaria.
- Elaboración de algunos criterios para agrupar los elementos químicos en filas y columnas.
- Búsqueda, selección y análisis crítico de la información de carácter científico utilizando las tecnologías de la comunicación y de la información.
- Comparación de algunas propiedades características de las sustancias.
- Elaboración y aplicación de criterios para clasificar las sustancias basándose en sus propiedades.

**Actitudes**

- Valoración del desarrollo histórico de la tabla periódica y de la contribución de científicos como Döbereiner, Newlands y Mendeleiev.

	Curso: <b>4º</b>	Etapas: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 28 de 41	

- Respeto por las normas de seguridad y valoración del orden y la limpieza a la hora de utilizar el material de laboratorio.
- Valoración de las ciencias de la naturaleza para dar respuesta a las necesidades de los seres humanos y mejorar las condiciones de su existencia
- Valoración de la información que proporciona

### CONTENIDOS TRANSVERSALES

El tratamiento de la educación ambiental y la educación cívica se pueden abordar en la unidad mediante la realización de diversas experiencias, dentro y fuera del laboratorio, relacionadas con el uso del agua. Los objetivos que se persiguen con estas experiencias son los siguientes:

- Detectar los efectos que la contaminación del agua produce en el medio ambiente y en los seres vivos.
- Reflexionar sobre el consumo abusivo del agua y los problemas que genera.


### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer la Tabla Periódica y la necesidad histórica que tuvieron los químicos de ordenar los elementos conocidos.
2. Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes.
3. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.
4. Saber distribuir los electrones de los átomos en niveles energéticos.
5. Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades más generales de los elementos.
6. Identificar las características de los elementos químicos más representativos del sistema periódico.
7. Enumerar los elementos básicos de la vida.
8. Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

<b>COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Manejar las relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, entre las ciencias de la naturaleza.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Entender y aplicar el trabajo científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer la Tabla Periódica y la necesidad histórica que tuvieron los químicos de ordenar los elementos conocidos.</li> <li>▪ Conocer la estructura del sistema periódico y situar los elementos más importantes.</li> <li>▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.</li> <li>▪ Identificar las características de los elementos químicos más representativos del sistema periódico.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 29 de 41

<b>Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para expresar datos e ideas sobre la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saber distribuir los electrones de los átomos en niveles energéticos.</li> </ul>
<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.</li> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.</li> <li>▪ Asociar la estructura electrónica de un elemento con su comportamiento y conocer las propiedades más generales de los elementos.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enumerar los elementos básicos de la vida.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las características básicas de los procesos radiactivos, su peligrosidad y sus aplicaciones.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 30 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 9

**QUÍMICA DEL CARBONO**

(SE EVALUARÁ ÚNICAMENTE LA PARTE DE FORMULACIÓN ORGÁNICA; EL RESTO, A PARTIR DE UN TRABAJO QUE PRESENTEN LOS ALUMNOS))

**OBJETIVOS**

1. Justificar la existencia de cadenas carbonadas de acuerdo con los enlaces carbono-carbono.
2. Distinguir entre hidrocarburos saturados y no saturados.
3. Reconocer algunas de las propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos.
4. Formular y nombrar compuestos del carbono (hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, cetonas y ácidos) en cadenas lineales y ramificadas .
5. Reconocer la importancia del carbono como elemento vital en la composición de los seres vivos.
6. Identificar algunos compuestos de interés biológico e industrial.
7. Citar las características de los plásticos y describir los más frecuentes.
8. Describir cómo se separa el petróleo crudo en sus diferentes fracciones.
9. Identificar algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial
10. Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos
11. Comprender la importancia de los polímeros en la vida actual.
12. Conocer la formación, utilización y reciclaje de polímeros sintéticos desde la perspectiva de la sostenibilidad

**CONTENIDOS****Conceptos**


- El carbono como componente esencial de los seres vivos.
- El átomo de carbono.
- El enlace carbono-carbono.
- Las fórmulas en la química del carbono.
- Características de los compuestos del carbono.
- Descripción de algunos compuestos del carbono.
- Compuestos de interés biológico.
- Polímeros.
- Gestión racional de los recursos naturales.

**Procedimientos**

- Representación mediante fórmulas de algunos compuestos de carbono.
- Construcción de cadenas carbonadas con modelos de bolas y de varillas.
- Interpretación de las posibilidades de combinación de los átomos de carbono consigo mismo, con el hidrógeno y con otros átomos.
- Selección y análisis crítica de la información sobre los materiales de los envases y embalajes formados por cadenas carbonadas y su influencia sobre el medio ambiente.
- Identificación de algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.

**Actitudes**

- Reconocimiento de la importancia de los modelos y de su confrontación con los hechos empíricos.
- Valoración de la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante la fabricación de materiales.
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y el desarrollo de la vida.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 31 de 41	

## CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende que el alumno valore el impacto medioambiental que provocan los residuos plásticos y la importancia que tiene su reciclado.


## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Valorar el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo de la primera mitad del siglo XIX.
2. Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos.
3. Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes.
4. Distinguir entre compuestos saturados e insaturados.
5. Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.
6. Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.
7. Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos.
8. Conocer la formación, utilización y reciclaje de polímeros sintéticos desde la perspectiva de la sostenibilidad.
9. Comprender la importancia de los polímeros en la vida actual.
10. Escribir las fórmulas desarrolladas de los compuestos de carbono más sencillos como hidrocarburos, alcoholes y ácidos orgánicos.
11. Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.
12. Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.
13. Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados como son la contaminación y el agotamiento de recursos.

## COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN


En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos.</li> <li>▪ Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes.</li> <li>▪ Distinguir entre compuestos saturados e insaturados.</li> <li>▪ Conocer los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para analizar causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escribir las fórmulas desarrolladas de los compuestos de carbono más sencillos como hidrocarburos, alcoholes y ácidos orgánicos.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapas: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 32 de 41			

<b>Tratamiento de la información y competencia digital</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.</li> </ul>
<b>Social y ciudadana</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> <li>▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorar el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo de la primera mitad del siglo XIX.</li> <li>▪ Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.</li> <li>▪ Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos.</li> <li>▪ Conocer la formación, utilización y reciclaje de polímeros sintéticos desde la perspectiva de la sostenibilidad.</li> <li>▪ Explicar cuáles son los principales problemas medioambientales de nuestra época y su prevención.</li> <li>▪ Reconocer el petróleo, el carbón y el gas natural como combustibles fósiles y como fuentes de energía más utilizadas actualmente en motores y centrales térmicas.</li> </ul>
<b>Aprender a aprender</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender la importancia de los polímeros en la vida actual.</li> </ul>
<b>Autonomía e iniciativa personal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar un espíritu crítico. Enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados como son la contaminación y el agotamiento de recursos.</li> </ul>



	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 33 de 41

## UNIDAD DIDÁCTICA N.º 10

## LAS REACCIONES QUÍMICAS

**OBJETIVOS**

1. Escribir y ajustar correctamente algunas ecuaciones químicas correspondientes a reacciones químicas sencillas, habituales en la naturaleza.
2. Conocer el concepto de mol y utilizarlo para efectuar cálculos químicos.
3. Realizar cálculos estequiométricos (sencillos, sin necesidad de aplicar el concepto de mol) a partir de ecuaciones químicas.
4. Relacionar el intercambio de energía en las reacciones químicas con la ruptura y formación de enlaces en los reactivos y los productos.
5. Reconocer reacciones exotérmicas y endotérmicas.
6. Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química (y saber explicar cualitativamente cómo afecta su variación a la velocidad de una reacción dada).

**CONTENIDOS****Conceptos**


- La reacción química.
- Leyes ponderales de las reacciones químicas.
- Leyes volumétricas de las reacciones químicas.
- Ecuaciones químicas.
- Estequiometría de las reacciones químicas.
- Reacciones químicas y energía.
- Velocidad de las reacciones químicas.
- Tipos de reacciones.
- Ciencia, tecnología y futuro sostenible.
- El desafío medioambiental.

**Procedimientos**

- Identificación de transformaciones químicas en procesos sencillos.
- Realización de experiencias que permitan reconocer los tipos de reacciones más importantes.
- Realización de experiencias que permitan reconocer los factores de los que depende la velocidad de las reacciones químicas.
- Interpretación y representación de ecuaciones químicas.
- Cálculos estequiométricos con ecuaciones químicas.
- Reconocimiento de reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Identificación experimental de los productos de las reacciones de combustión de los hidrocarburos.
- Selección y análisis crítica de la información sobre el incremento del efecto invernadero y su relación con el cambio climático.

**Actitudes**

- Respeto por las normas de seguridad a la hora de utilizar productos y realizar experiencias en el laboratorio.
- Valoración del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando al mismo tiempo las medidas internacionales que se establecen a este respecto.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 34 de 41	

- Reconocer la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales.


### **CONTENIDOS TRANSVERSALES**

En el tratamiento de la educación ambiental se pretende fundamentalmente reforzar las actitudes descritas:

- Valoración del efecto de los productos químicos presentes en el entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio y el futuro de nuestra civilización, analizando al mismo tiempo las medidas internacionales que se establecen a este respecto.
- Valoración de la importancia del aire y el agua no contaminados para la salud y la calidad de vida, y rechazo de las actividades humanas contaminantes.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**


1. Describir algunos procedimientos que permitan obtener elementos a partir de sus compuestos y viceversa.
2. Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.
3. Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos.
4. Relacionar la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción a partir del análisis de las ecuaciones químicas correspondientes, teniendo en cuenta la conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación de sustancias.
5. Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.
6. Explicar las características de los ácidos y las bases y realizar su neutralización, así como saber emplear los indicadores para averiguar el pH.
7. Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas.
8. Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero.
9. Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.
10. Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.
11. Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de la biodiversidad y diversidad cultural.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>		
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 35 de 41


### COMPETENCIAS BÁSICAS / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la siguiente tabla se indican, en cada competencia básica que se trabaja en esta unidad, las subcompetencias desarrolladas en cada una de ellas y los criterios de evaluación que, en su conjunto, se relacionan con todas ellas, y que en el *Libro del profesor* se adscriben a las distintas actividades que los alumnos realizan en los diferentes materiales curriculares:

COMPETENCIAS / SUBCOMPETENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p><b>Conocimiento e interacción con el mundo físico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir, explicar y predecir fenómenos naturales.</li> <li>▪ Analizar sistemas complejos en los que intervienen varios factores.</li> <li>▪ Interpretar las pruebas y conclusiones científicas.</li> <li>▪ Describir las implicaciones que la actividad humana y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente.</li> <li>▪ Identificar los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y las soluciones que se están buscando para resolverlos y para avanzar en un desarrollo sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir algunos procedimientos que permitan obtener elementos a partir de sus compuestos y viceversa.</li> <li>▪ Utilizar la teoría atómica para explicar la formación de nuevas sustancias a partir de otras preexistentes.</li> <li>▪ Explicar las características de los ácidos y las bases y realizar su neutralización, así como saber emplear los indicadores para averiguar el pH.</li> <li>▪ Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas.</li> <li>▪ Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero.</li> <li>▪ Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.</li> <li>▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.</li> <li>▪ Ser conscientes de una situación planetaria caracterizada por una serie de problemas intervinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de la biodiversidad y diversidad cultural.</li> </ul>
<p><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escribir y ajustar correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos.</li> <li>▪ Relacionar la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción a partir del análisis de las ecuaciones químicas correspondientes, teniendo en cuenta la conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación de sustancias.</li> </ul>
<p><b>Tratamiento de la información y</b></p>	

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>	
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13
Página 36 de 41			

<p><b>competencia digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las formas específicas que tiene el trabajo científico para buscar, recoger, seleccionar, procesar y presentar la información.</li> <li>▪ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, obtener y tratar datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.</li> </ul>
<p><b>Social y ciudadana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprender y explicar problemas de interés social desde una perspectiva científica.</li> <li>▪ Aplicar el conocimiento sobre algunos debates esenciales para el avance de la ciencia con el fin de comprender cómo han evolucionado las sociedades y para analizar la sociedad actual.</li> <li>▪ Reconocer aquellas implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los procesos de oxidación y combustión y reconocer las aplicaciones tecnológicas de estas últimas.</li> <li>▪ Valorar la influencia de las reacciones de combustión en el incremento del efecto invernadero.</li> <li>▪ Ser conscientes de los problemas que las reacciones de combustión de combustibles fósiles ocasionan sobre el medio y de la necesidad de tomar medidas para tratar de buscar un desarrollo sostenible.</li> </ul>
<p><b>Aprender a aprender</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar los conocimientos y procedimientos científicos adquiridos para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar los problemas y desafíos que afronta la humanidad globalmente y el papel de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación personal para resolver y avanzar hacia un futuro sostenible, así como tener presente el principio de precaución y la responsabilidad individual y colectiva de la sociedad.</li> </ul>
<p><b>Autonomía e iniciativa personal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar la capacidad para analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellos y las consecuencias que pueden tener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir los factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas y cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés.</li> </ul>

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 37 de 41	

## **B) DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.**

Primer Trimestre:

- Estudio del movimiento (Unidad 1), Interacción entre cuerpos (Unidad 2) y Gravitación (Unidad 3)

Segundo Trimestre:

- Fuerzas en fluidos (Unidad 4), Trabajo y Energía (Unidad 5) y Calor (Unidad 6)

Tercer Trimestre:

- Ondas (Unidad 7) y Química

## **C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

Siguiendo una concepción *constructivista* del proceso de enseñanza y aprendizaje, hemos de partir del nivel de desarrollo cognitivo del alumno y de sus ideas previas buscando el aprendizaje significativo (huyendo de lo meramente memorístico) y la predisposición del alumno (motivación).

El *aprendizaje significativo* supondrá la modificación de los esquemas de conocimiento previo que el alumno posee, haciéndole entrar en contradicción con dichas ideas erróneas y propiciando la necesidad de una nueva reequilibración.

La clase debe ser un lugar de *actividad*. La enseñanza es un aprendizaje en el que *el alumno es el sujeto* que elabora, no es el receptor que recoge conocimientos elaborados por otros.

Nuestro *papel como profesores* consiste en plantear interrogantes y dirigir su aprendizaje enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas y ayudándole a adquirir contenidos científicos que permitan abordarlas.

El *papel del alumno* consistirá en ir construyendo sus aprendizajes realizando las actividades propuestas, dando respuesta a problemas planteados, aprendiendo a trabajar de forma autónoma, siendo capaz de tomar iniciativas y de acoplarse al trabajo en equipo.

Este modelo de enseñanza parte de la consideración de que el alumno tiene unas ideas previas, algunas de las cuales incluyen errores conceptuales, lo que obliga a secuenciar la programación de las unidades a través de tres tipos de actividades:

- Actividades de *iniciación* al tema en estudio, con las cuales se provoca la sensibilización al tema y a la vez la detección de ideas previas y posibles errores conceptuales.
- Actividades de *desarrollo*, manejando conceptos y procedimientos en situaciones diversas.
- Actividades de *acabado* con recapitulaciones, síntesis, aplicaciones de los distintos conceptos y procedimientos, confección de mapas conceptuales, etc.

A lo largo de estas actividades se han introducido problemas, lo más reales posible, que muestren claramente las implicaciones ciencia-tecnología-sociedad. Estos problemas han sido propuestos al alumno como pequeñas investigaciones en cuanto que en su resolución ha tenido que poner en práctica estrategias tales como: plantear el problema, emitir hipótesis, idear posibles vías de resolución, análisis de resultados, extracción de conclusiones y aplicación de las mismas en el mundo que le rodea. Huyendo siempre de problemas reiterativos cuya resolución podría crear una fijación funcional y memorística nada aconsejable.

En todos los casos posibles, las actividades se relacionan con la vida real, lo que puede suponer una mayor motivación y un acercamiento de la ciencia a la cultura general, fundamentalmente en su relación con los productos tecnológicos.

La historia de la Física y la Química se ha de utilizar como muestra del quehacer científico, de las implicaciones sociales y tecnológicas o como hilo conductor. Por una parte debe abordarse la relación de la Física y Química con la sociedad y por otra parte debe mostrarse que no es un cúmulo de verdades inmutables, sino algo que ha surgido de un proceso de construcción de muchos años en la que se han dado ideas geniales, errores, etc.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 38 de 41	

Así, pues, planteamos transversalmente los contenidos relativos a los métodos de la ciencia y a las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Lo que no es óbice para dedicar alguna unidad didáctica a los mismos.

En algunos casos se puede llegar a plantear problemas abiertos, para lo cual se han modificado los enunciados actuales, proponiendo problemas en los que los datos son escasos y es el alumno el que poco a poco va construyendo el ejercicio y determinando los datos que le son necesarios.

Por supuesto que este cambio en la metodología requiere así mismo, *un cambio en los sistemas de evaluación*, teniendo en cuenta a la hora de evaluar no sólo los conocimientos adquiridos por los alumnos sino también los objetivos, la metodología y los materiales utilizados y una disposición favorable para cambiar cualquiera de ellos en caso de que un análisis crítico de los mismos así lo aconsejara.

Las actividades de laboratorio se consideran fundamentales. Gradualmente a lo largo de las etapas y de los cursos se abordarán como pequeñas investigaciones, de modo que el alumno siga un camino propio de la metodología científica. De cada actividad práctica el alumno elaborará un informe.

También consideramos de vital importancia el que el alumno trabaje y se familiarice con textos científicos y con revistas y material de divulgación científica, así como en la consulta bibliográfica. Por ello, avanzaremos a lo largo de los cursos en el aprendizaje de su utilización.

Así mismo, acercándonos a la cultura actual, se utilizarán en lo posible las tecnologías de la información y la comunicación.

Esto requiere que el grupo-clase sea reducido (20 alumnos en E.S.O.) o bien la existencia de desdobles cuando esto no sea viable. Nos decantamos, sobre todo en la E.S.O. por agrupamientos flexibles (siempre que sea posible) y de bajo número. Esto permitirá una mejor y mayor realización de actividades prácticas y un mayor trabajo en pequeños grupos.


Además:

- Las actividades se acercarán lo más posible a la realidad cotidiana de los alumnos
- Se partirá de lo concreto para llegar a las generalizaciones
- Se dará un mayor rigor matemático al tratamiento de los temas, pero sin olvidar que es una enseñanza obligatoria y el nivel curricular que los alumnos tienen. Así, por ejemplo, se tratará el carácter vectorial de las magnitudes de una forma cualitativa.
- Se hará especial hincapié en los objetivos de la etapa relativos a la comprensión y expresión tanto oral como escrita, trabajando textos científicos o de divulgación.

### **Estrategias de animación a la lectura**

A lo largo del curso se propondrá a los alumnos la lectura de artículos, noticias de prensa, capítulos de libros de divulgación... sobre los que deberán contestar cuestiones relativas a la comprensión de lo tratado en el mismo y su relación con los conceptos trabajados en el aula.

Igualmente, los alumnos podrán realizar lecturas voluntarias de libros de divulgación o asequibles a sus conocimientos de las que deberán realizar un resumen, trabajo o exposición, que será tenido en cuenta positivamente en su calificación.

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>		Modalidad:	
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 39 de 41	

## **D) PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

La evaluación debe ser personalizada, continua e integradora.

La propuesta de evaluación se puede englobar bajo tres vertientes (inicial, formativa y sumativa).

Evaluación inicial: Se pretende detectar el estado de conocimiento que poseen los alumnos al comienzo de cada tema.

Evaluación formativa: A partir de los datos iniciales y de la observación diaria de cada uno de los alumnos, se trata de ayudarles a progresar en sus conocimientos. Para organizar y desarrollar este proceso, es aconsejable llevar una ficha del alumno y además una hoja de seguimiento. En ésta se reflejarán los datos relativos a cada alumno en relación con su progreso de aprendizaje.

Evaluación sumativa: Los aspectos que se van a incluir en la evaluación sumativa se pueden englobar en tres apartados:

Notas de exámenes y anotaciones sobre todo tipo de pruebas y orales y escritas. Se calcula la media ponderada de las calificaciones obtenidas en todas las pruebas, controles y exámenes realizados durante el período de evaluación.

Calificaciones sobre el material elaborado por el alumno.

En este apartado incluimos:


- cuaderno del alumno
- guiones de prácticas cumplimentados
- recensiones sobre libros de temas científicos
- comentarios realizados sobre textos propuestos
- trabajos realizados

Actitud. En este apartado se considera:

- hábito e interés por el trabajo
- respeto a sus compañeros y profesor
- respeto y cuidado del material utilizado en clase y laboratorio
- honestidad en la comunicación de resultados y en la elaboración de sus materiales escritos, evitando falsearlos o copiarlos

### **Instrumentos de recogida de información.**

- Prueba inicial de errores conceptuales y primeras actividades en las que explicitan ideas previas, como evaluación inicial.
- Observación planificada diaria, imprescindible para la evaluación de actitudes. La planificación exige fijar el aspecto a observar, propiciar las situaciones adecuadas y elaborar una pequeña guía sobre las cuestiones más importantes a considerar respecto al aspecto seleccionado en un momento determinado.
- Cuaderno de trabajo, donde deben quedar reflejadas todas las actividades realizadas. El cuaderno debe estar siempre actualizado, y permite obtener abundantes informaciones (presentación y limpieza, expresión escrita, comprensión y desarrollo de las actividades, capacidad de síntesis, hábito de trabajo...).

	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 40 de 41	

- Evaluación de algunas de las actividades de aprendizaje como las de búsqueda de información en bibliografía y posterior exposición, informes científicos de las actividades de laboratorio, etc. (en general, cualquier actividad es susceptible de evaluación).
- Pruebas de lápiz y papel, a título de complemento de los instrumentos anteriores. Pueden ser breves pruebas parciales realizadas con frecuencia y generalmente en el tramo final de la clase, pero además es también conveniente una prueba global por cada unidad didáctica, para que el alumnado se enfrente con una tarea compleja, ponga de manifiesto todos sus conocimientos y tome conciencia de sus avances y dificultades.
- Las pruebas deben referirse a los tres tipos de contenidos, y es conveniente corregirlas en la pizarra con ellas delante (de esa forma las alumnas y los alumnos van a estar especialmente motivados); a veces también puede proceder volver a realizarla por grupos o individualmente, con nueva calificación.
- Información aportada por el alumno sobre su propio rendimiento (autoevaluación) y el de sus compañeros de grupo (coevaluación).

### **E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

- Se realizarán controles periódicos, al menos uno cada unidad didáctica en los que se incluirá al menos un 20% de teoría, como tal o bien en forma de cuestiones, a excepción de las unidades indicadas en la programación.
- Las pruebas escritas constarán de preguntas cortas, cuestiones y problemas numéricos.
- Se realizará un control antes de MRUA (20 % de la nota del bloque)
- La calificación numérica será la media ponderada del aspecto 1 de la evaluación sumativa citada anteriormente (notas de controles y anotaciones)
- . La distribución de los porcentajes para la calificación en cada evaluación y la final será el siguiente:
  - Pruebas escritas: 80%
  - Trabajos presentados: 15%
  - Actitud en clase: 5%
- Esta última calificación numérica se transformará en las calificaciones oficiales.
- Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua deberán presentar para poder realizar la prueba de evaluación el cuaderno con todas las actividades realizadas en clase debidamente resueltas, así como todos los trabajos realizados por sus compañeros en dicha evaluación.  
La prueba será similar a las realizadas por sus compañeros durante el periodo evaluado  
Para sustituir los trabajos prácticos que, obviamente no pueden ser realizados por estos alumnos, se les podrá proponer trabajos alternativos.

### **F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.**

No se da el caso


### **G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.**

El libro de texto será el de Editorial Oxford Educación

Se utilizarán como recursos:

- Material de laboratorio para su visualización directa
- Simulaciones en Internet



	Curso: <b>4º</b>	Etapa: <b>E.S.O.</b>	Modalidad:		
	Area o Materia	<b>Física y Química</b>			
PROGRAMACIÓN	Código: <b>prg-4e- fq</b>	Edición: 0	Fecha: 11/10/13	Página 41 de 41	

### **H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.**

- Conferencias del Programa Ciencia Viva
- Visita a algún centro de investigación en Zaragoza
- Utilizar los materiales de la exposición “Entre Moléculas” del Año Internacional de la Química y realizar un trabajo posterior
- Utilizar los materiales de la exposición “La energía nos mueve” y realizar un trabajo posterior
- Realizar un trabajo individual sobre un par de elementos químicos y presentarlos con dibujos sobre su utilización

### **I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.**

#### **Alumnos con pequeños problemas de aprendizaje y/o conducta**

Las adaptaciones se centrarán en:

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

#### **Alumnos con dificultades graves de aprendizaje**

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

b) Para los peor dotados, se priorizarán los contenidos de procedimientos y actitudes, buscando la integración social, ante la imposibilidad de lograr un progreso suficiente en contenidos conceptuales. Hay que insistir en los contenidos instrumentales o de material considerados como tales.

Estas adaptaciones serán significativas (supondrán eliminación de contenidos, objetivos y los consiguientes criterios de evaluación referidos a aprendizajes que pueden considerarse básicos o nucleares).

### **MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR**