

Física y química

1.º BACHILLERATO

Unidad I: Medida y método científico**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>El método científico. Estrategias necesarias en la actividad científica.</p> <p>Sistema Internacional de Unidades. Transformación de unidades. Dimensiones. Análisis dimensional.</p> <p>Notación científica. Uso de cifras significativas.</p> <p>Expresión de una medida. Errores o incertidumbres. Tipos de errores.</p> <p>Las representaciones gráficas en Física y Química.</p> <p>Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales y derivadas.</p> <p>Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico.</p> <p>Proyecto de investigación. Elementos de un proyecto.</p>	<p>Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, utilizar la notación científica, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.</p> <p>Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.</p>	<p>Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones. (MCT, L, SIE, AA)</p> <p>Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados. (MCT, AA, SIE)</p> <p>Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico. (MCT)</p> <p>Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas. (MCT)</p> <p>Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y los principios subyacentes. (MCT, D, L, AA)</p> <p>A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada. (L, MCT, AA)</p> <p>Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos</p>

		<p>de difícil realización en el laboratorio. (D, MCT)</p> <p>Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC. (D, MCT, AA, L, SIE)</p>
--	--	--

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Medida y método científico

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.	El alumno/a muestra importantes dificultades para aplicar las habilidades necesarias para la investigación científica.	Aplica las habilidades necesarias para la investigación científica de forma general y teórica, lo que le conduce a conclusiones poco válidas.	Aplica las habilidades necesarias para la investigación científica: plantea preguntas, identifica problemas, recoge datos, diseña estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisa el proceso y obtiene conclusiones; pero le falta rigor científico en el proceso.	Aplica con soltura las habilidades necesarias para la investigación científica: plantea preguntas, identifica problemas, recoge datos, diseña estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisa el proceso y obtiene conclusiones válidas.
Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.	El alumno/a muestra importantes dificultades para resolver ejercicios numéricos y expresar el valor de las magnitudes empleando la notación científica, y es incapaz de estimar los errores absoluto y relativo asociados y contextualizar los resultados.	Resuelve ejercicios numéricos y expresa el valor de las magnitudes empleando la notación científica, y comprende los conceptos de <i>error absoluto</i> y <i>error relativo</i> , pero no sabe aplicarlos en la práctica ni contextualizar los resultados.	Resuelve ejercicios numéricos y expresa el valor de las magnitudes empleando la notación científica y estima los errores absoluto y relativo, pero le falta rigor científico y contextualizar los resultados.	Resuelve con precisión ejercicios numéricos y expresa el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza adecuadamente los resultados.
Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.	El conocimiento adquirido sobre el análisis dimensional de ecuaciones es débil e incompleto.	Conoce las ideas básicas del análisis dimensional de ecuaciones, pero de manera memorística y muy ligada al material base de estudio, lo que le impide aplicarlo en la práctica.	Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico, pero le falta claridad en la expresión del resultado.	Efectúa con claridad y precisión el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.	Desconoce los conceptos de <i>magnitud escalar</i> y <i>magnitud vectorial</i> , lo que le impide operar adecuadamente con ellas.	Comprende los conceptos de <i>magnitud escalar</i> y <i>magnitud vectorial</i> , pero le cuesta trabajo poner en práctica este conocimiento y operar adecuadamente con los distintos tipos de magnitudes.	Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera con ellas, pero comete algunos errores de cálculo.	Distingue razonadamente entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y los principios subyacentes.	El alumno/a muestra importantes dificultades para elaborar e interpretar representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos, lo que le impide llegar a resultados válidos.	Las representaciones gráficas elaboradas y las interpretaciones llevadas a cabo resultan incompletas y poco contextualizadas, estando basadas en un aprendizaje memorístico de la información del libro de texto.	Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales, pero muestra cierta dificultad para relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y los principios subyacentes.	Elabora e interpreta con claridad representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona correctamente los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y los principios subyacentes.
A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	El alumno/a muestra serias dificultades para comprender los puntos clave de un texto científico y extraer e interpretar información relevante.	Comprende los puntos clave de un texto científico, pero le cuesta trabajo seleccionar e interpretar información relevante.	A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, pero le falta rigor científico y precisión en sus argumentos.	A partir de un texto científico, extrae e interpreta con claridad la información, y argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.	Emplea aplicaciones virtuales interactivas con dificultad y no comprende el objetivo de los experimentos simulados.	Emplea aplicaciones virtuales interactivas y comprende el objetivo de los experimentos simulados, pero le cuesta trabajo extraer conclusiones.	Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio y extrae conclusiones, pero le falta orden y rigor en el procedimiento.	Emplea adecuadamente aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio y llega a conclusiones sólidas.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.	El alumno/a no capta los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, y utiliza las TIC con dificultad.	Comprende los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación de forma teórica, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC; pero le cuesta trabajo contextualizarlos y aplicarlos en un caso concreto.	Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC; pero le falta orden y claridad en el proceso o en la estructura.	Establece con claridad y orden los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

<i>Fase</i>	<i>Finalidad</i>	<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Recursos</i>
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de los textos expuestos en la doble página inicial. - Lectura del contenido de las llamadas «Recuerda» expuestas a lo largo de la unidad: reglas de redondeo y partes de un informe científico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades propuestas en la doble página inicial. - Respuesta a las preguntas sugeridas en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Estudio del contenido de las llamadas «Fíjate» expuestas a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración e interpretación de representaciones gráficas. - Redacción de informes de prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de las investigaciones sugeridas en los ejercicios y problemas. - Realización de la actividad de síntesis propuesta. - Ejecución de la experiencia sobre la ley de Boyle mediante la aplicación virtual interactiva (applet) propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applet propuesto.

Unidad 1: La materia y sus propiedades**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.</p> <p>La materia y su composición. Métodos actuales para el análisis de sustancias: espectroscopia y espectrometría.</p>	<p>Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.</p> <p>Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.</p> <p>Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.</p> <p>Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas para el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de estas en cantidades muy pequeñas de muestras.</p>	<p>Expresa la concentración de una disolución utilizando las diferentes formas posibles: g/L, mol/L, % en peso y % en volumen. (MCT, L)</p> <p>Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida. (L, MCT)</p> <p>Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. (AA, MCT, SIE)</p> <p>Utiliza el concepto de <i>presión osmótica</i> para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable. (L, MCT, SIE)</p> <p>Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos de este. (MCT)</p> <p>Describe las aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica e infrarroja en la identificación de elementos y compuestos, respectivamente. (L, MCT, D)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. La materia y sus propiedades

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Expresa la concentración de una disolución utilizando las diferentes formas posibles: g/L, mol/L, % en peso y % en volumen.	El alumno/a muestra importantes dificultades para expresar la concentración de una disolución en cualquiera de las formas posibles, tanto de forma cualitativa como cuantitativa.	El alumno/a es capaz de expresar la concentración de una disolución en alguna de las formas posibles de forma cualitativa y general, pero muestra dificultades para su aplicación a un caso concreto.	Incorpora e interpreta los conceptos clave, pero le falta precisión y rigor en la expresión matemática de la concentración y en el cálculo.	Expresa con rigor, precisión y claridad la concentración de una disolución en cualquiera de las formas posibles (g/L, mol/L, % en peso y % en volumen), tanto en supuestos teóricos como reales, y de forma cualitativa y cuantitativa.
Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.	Las descripciones que elabora manifiestan una baja comprensión de los procedimientos experimentales de preparación de disoluciones en el laboratorio, y presenta importantes dificultades para realizar cálculos sencillos.	Las descripciones que elabora manifiestan una comprensión general de los procedimientos experimentales de preparación de disoluciones en el laboratorio, pero presenta dificultades para realizar los cálculos necesarios en una práctica concreta.	Las descripciones que elabora muestran que conoce a fondo los procedimientos experimentales de preparación de disoluciones y los cálculos generales, pero no distingue con claridad el caso de solutos en estado sólido del caso de preparación de una disolución a partir de otra de concentración conocida.	Describe con claridad y rigor el procedimiento de preparación de disoluciones de concentración determinada en el laboratorio, y realiza los cálculos necesarios con precisión, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.
Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el concepto de <i>variación de las temperaturas de fusión y ebullición</i> de un líquido al que se le añade un soluto.	Comprende solo de forma cualitativa y teórica el concepto de <i>variación de las temperaturas de fusión y ebullición</i> de un líquido al que se le añade un soluto, pero no lo relaciona con procesos reales de interés.	Comprende tanto cualitativa como cuantitativamente el concepto de <i>variación de las temperaturas de fusión y ebullición</i> de un líquido al que se le añade un soluto, pero no realiza transferencias a la realidad.	Aplica con rigor científico el concepto de <i>variación de las temperaturas de fusión y ebullición</i> de un líquido al que se le añade un soluto para interpretar cualitativa y cuantitativamente procesos de interés en nuestro entorno.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Utiliza el concepto de <i>presión osmótica</i> para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	Muestra un bajo conocimiento de la terminología científica relacionada con el tema.	Manifiesta un conocimiento memorístico de algunos de los conceptos y términos básicos, pero un bajo nivel de comprensión de estos.	Comprende los términos y conceptos básicos, pero muestra dificultades de comprensión con los más complejos, lo que le impide utilizarlos con rigor.	Comprende y utiliza con rigor el concepto de <i>presión osmótica</i> para describir e interpretar el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos de este.	El alumno/a muestra importantes dificultades para identificar e interpretar los datos espectrométricos y calcular la masa atómica de un elemento a partir de estos.	Identifica e interpreta los datos espectrométricos de los distintos isótopos, pero desconoce el procedimiento de cálculo de la masa atómica del elemento a partir de los datos de que dispone.	Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos de este, pero le falta rigor en la expresión matemática.	Calcula y expresa con precisión la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos de este.
Describe las aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica e infrarroja en la identificación de elementos y compuestos respectivamente.	Las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión de las técnicas.	Las descripciones que realiza manifiestan una comprensión general de las técnicas, pero no centra los aspectos esenciales ni capta sus aplicaciones.	Las descripciones que realiza muestran que conoce las características específicas de cada técnica, pero no las relaciona adecuadamente con sus aplicaciones concretas.	Describe con claridad y precisión las aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica e infrarroja en la identificación de elementos y compuestos, respectivamente.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la noticia y visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Visionado e interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Noticia propuesta.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamadas «Recuerda»: masa atómica relativa y masa molecular relativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de investigación de la «Zona+»: <i>Detección antidopaje</i>. - PBL de la «Zona +»: <i>Anticongelante para el verano</i>. - Llamada «Curiosidades»: la ósmosis en la conservación de los alimentos. - Lectura del libro <i>Cien preguntas básicas sobre la ciencia</i>, sugerido en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - PBL. - Libro del alumno. - Libro sugerido.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de las ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Vocabulario»: fórmula empírica y molecular, técnica analítica y método analítico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Puesta en común de las ideas adquiridas. - Rutina de pensamiento aplicada en el ejercicio 50. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Vídeo propuesto en la actividad 50.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Elaboración de un mapa conceptual sobre la materia y su composición. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Prácticas de laboratorio <i>Preparación de una disolución y Análisis espectral de elementos químicos</i>. - Presentación digital sobre las propiedades coligativas. - Problemas interactivos: ascenso ebulloscópico. - Ejecución de experiencias con aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Actividad de la «Zona +»: <i>Organizar para separar</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos. - Página «Zona +». - Herramientas TIC.

Unidad 2: Leyes fundamentales de la química**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Leyes fundamentales de las reacciones químicas.</p> <p>Revisión de la teoría atómica de Dalton.</p> <p>Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Teoría cinético-molecular de los gases.</p> <p>Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</p>	<p>Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.</p> <p>Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.</p> <p>Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.</p>	<p>Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones. (MCT, L)</p> <p>Determina las magnitudes que definen un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. (MCT, AA)</p> <p>Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal. (L, MCT)</p> <p>Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales. (MCT, SIE)</p> <p>Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. (MCT, SIE)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Leyes fundamentales de la química

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.	El conocimiento adquirido sobre las leyes fundamentales de la Química es débil e incompleto para aplicarlo a algún caso concreto.	Conoce las ideas básicas de las leyes fundamentales de la Química, pero resultan insuficientes para justificar la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre las leyes fundamentales de la Química, pero le cuesta argumentar utilizando ideas propias.	El alumno/a es capaz de justificar razonadamente la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia aplicando las leyes fundamentales de la Química, y pone ejemplos con reacciones concretas.
Determina las magnitudes que definen un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	Desconoce las magnitudes que definen un gas y, por tanto, es incapaz de determinarlas a partir de la ecuación de estado de los gases ideales.	Conoce las magnitudes que definen un gas, pero presenta dificultad en su identificación en la ecuación de estado de los gases ideales.	Identifica e interpreta las magnitudes que definen un gas a partir de la ecuación de estado de los gases ideales, pero presenta dificultad en establecer relaciones entre ellas.	Determina con rigor las magnitudes que definen un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales y establece con claridad las relaciones entre ellas.
Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender la hipótesis del gas ideal.	Las explicaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos.	Se incorporan los conceptos clave, pero falta precisión, rigor y claridad en las explicaciones.	Las explicaciones y los razonamientos son claros, rigurosos y precisos, y muestra una comprensión profunda del tema.
Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	Muestra un bajo conocimiento de los términos <i>presión total</i> , <i>presión parcial</i> y <i>fracción molar</i> , lo que le impide utilizarlos con rigor en la práctica.	Manifiesta un conocimiento memorístico de los términos <i>presión total</i> , <i>presión parcial</i> y <i>fracción molar</i> , pero es incapaz de establecer relaciones entre ellos.	Comprende los términos y conceptos básicos, pero muestra dificultades para relacionar matemáticamente la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	Determina con rigor las presiones totales y parciales de los gases de una mezcla, y relaciona matemáticamente la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	El alumno/a muestra importantes dificultades para distinguir entre fórmula empírica y fórmula molecular de un compuesto, y desconoce cómo relacionarlas con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	Manifiesta un conocimiento memorístico de los conceptos y términos básicos, pero un bajo nivel de comprensión de estos para establecer relaciones matemáticas.	Aplica métodos sistemáticos para relacionar la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal, pero falta rigor y precisión en los resultados.	Relaciona matemáticamente y de forma razonada la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal, aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la noticia y visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visita de distintas industrias del entorno cercano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Noticia propuesta.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamada «Recuerda»: condiciones estándar de los gases, condiciones normales, volumen molar y fracción molar. - Coloquio: análisis de los aspectos más importantes de un documento científico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de la «Zona +»: <i>Pocas, pero importantes...</i> - PBL de la «Zona +»: <i>¿Cómo influye la investigación científica en la sociedad?</i> - Investigación en grupo sobre las distintas atmósferas de envasado de alimentos perecederos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - PBL. - Libro del alumno.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma de textos expositivos. - Análisis de gráficas que relacionan las diversas magnitudes que definen el estado de un gas y extracción de conclusiones. - Puesta en común de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Amplía»: publicaciones de Dalton, de Ampère... - Lectura de los tres libros sugeridos en la doble página inicial: <i>Breve historia de la química</i>, <i>Los avances de la química</i> y <i>Del flogisto al oxígeno: estudio de un caso en la revolución química</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet. - Libros sugeridos.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Elaboración de un mapa mental del comportamiento gaseoso. - Visionado y análisis de experiencias de laboratorio para comprobar las leyes de los gases. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Práctica de laboratorio <i>Determinación de la masa molar de un líquido volátil.</i> - Simulador: comportamiento de los gases. - Problemas interactivos: ecuación de estado de los gases ideales. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Actividad de la «Zona +»: <i>Organizar para separar.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Vídeos propuestos.

Unidad 3: Reacciones químicas**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Concepto de <i>reacción química</i>. Ecuaciones químicas. Tipos de reacciones químicas.</p> <p>Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</p> <p>Química e industria: materias primas y productos de consumo. Procesos industriales de sustancias de especial interés.</p>	<p>Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.</p> <p>Resolver problemas referidos a las reacciones químicas en las que intervienen reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no es completo.</p> <p>Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p> <p>Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p> <p>Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones biomédicas, aeronáuticas, etc.</p>	<p>Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial. (MCT, L)</p> <p>Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en esta. (MCT, AA)</p> <p>Realiza los cálculos estequiométricos apropiados aplicando correctamente la ley de conservación de la masa a distintas reacciones. (MCT, SIE)</p> <p>Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados (sólido, líquido, gaseoso o en disolución) en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro. (MCT)</p> <p>Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos. (MCT, SIE)</p> <p>Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos importantes, como ácido sulfúrico, amoníaco, ácido nítrico, etc., analizando su interés industrial. (L, MCT, SIE)</p> <p>Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que se producen. (L, MCT)</p> <p>Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que</p>

		<p>contienen. (L, SIE)</p> <p>Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones. (MCT, L)</p> <p>Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica. (MCT, D, SC)</p>
--	--	--

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Reacciones químicas

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.	El alumno/a muestra importantes dificultades para escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas.	El alumno/a es capaz de escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas, pero comete errores frecuentes.	El alumno/a solo es capaz de escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas, pero presenta dificultades con las más complejas.	El alumno/a es capaz de escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas (sencillas y complejas), de distinto tipo y de interés bioquímico o industrial.
Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en ella.	Muestra un bajo conocimiento de la terminología científica relacionada con el tema.	Manifiesta un conocimiento memorístico de algunos de los conceptos y términos básicos, pero un bajo nivel de comprensión de estos.	Comprende los términos y conceptos básicos, pero muestra dificultades para aplicarlos en un contexto determinado, lo que le impide realizar cálculos.	Comprende e interpreta con rigor una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen y realiza adecuadamente cálculos estequiométricos en ella.
Realiza los cálculos estequiométricos apropiados aplicando correctamente la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender la ley de conservación de la masa.	Conoce la ley de conservación de la masa, pero presenta dificultades para aplicarla en los cálculos estequiométricos.	El alumno/a es capaz de realizar los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa, pero le falta rigor y precisión en estos.	El alumno/s es capaz de realizar los cálculos estequiométricos apropiados aplicando correctamente la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.
Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados (sólido, líquido, gaseoso o en disolución) en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.	No es capaz de efectuar cálculos estequiométricos correctos.	Efectúa cálculos estequiométricos sencillos, pero presenta dificultades en casos más complejos (presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro).	Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados, en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro, pero le falta rigor y precisión en la expresión de estos.	Efectúa correctamente cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en distintos estados, en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.	El alumno/a muestra dificultades para comprender el concepto de <i>rendimiento</i> en una reacción química.	Conoce el concepto de <i>rendimiento</i> de forma teórica, pero no sabe aplicarlo en la práctica.	Conoce el concepto de <i>rendimiento</i> de forma teórica y práctica, pero comete errores en su aplicación.	Conoce con exactitud cuándo debe tener en cuenta el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos y sabe aplicarlo.
Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos importantes, como ácido sulfúrico, amoníaco, ácido nítrico, etc., analizando su interés industrial.	Las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión de los procesos involucrados y sus aplicaciones.	Manifiesta una comprensión general de los procesos, pero no centra los aspectos esenciales ni capta sus aplicaciones concretas.	Conoce los caracteres generales de los procesos y sus aplicaciones, pero le falta claridad en su descripción.	Describe con claridad los procesos de obtención de productos inorgánicos importantes y analiza sus aplicaciones.
Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que se producen.	El alumno/a muestra serias dificultades para comprender los procesos que tienen lugar en un alto horno.	Las explicaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos.	Se incorporan los conceptos clave, pero falta precisión, rigor y claridad en las explicaciones.	Las explicaciones son claras, rigurosas y precisas y muestran comprensión profunda del tema.
Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.	El conocimiento adquirido sobre el hierro y el acero es débil e incompleto.	Conoce las ideas básicas del hierro y del acero de manera memorística y muy ligada al material base de estudio, lo que le impide argumentar de forma crítica.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre el hierro y el acero y distingue entre ambos según el porcentaje en carbono que contienen, pero le cuesta argumentar utilizando ideas propias.	Argumenta, utilizando también ideas propias, sobre la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero y distingue entre ambos productos según el porcentaje en carbono que contienen.
Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	El conocimiento adquirido sobre los distintos tipos de acero es débil e incompleto.	Conoce las características básicas de los distintos tipos de acero, pero presenta dificultades para relacionarlos con sus aplicaciones.	Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones, pero de forma muy teórica y sin ideas propias.	Relaciona correctamente, y poniendo ejemplos prácticos, la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.	El alumno/a muestra un bajo conocimiento de la investigación científica, lo que le impide relacionarla con el desarrollo de nuevos materiales.	El análisis elaborado resulta incompleto y poco contextualizado.	El análisis elaborado se basa en un resumen de la información del libro de texto.	Realiza de forma autónoma un trabajo de investigación enfocado a la aplicación de los procesos reactivos implicados en el desarrollo de nuevos materiales de uso en biomedicina, aeronáutica, etc.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Visionado de la película propuesta en la doble página inicial. - Consulta de las webs propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Actividades de la «Zona +»: <i>Fumata blanca y Científicos en la cocina.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Película propuesta. - Enlaces web. - Página «Zona +». - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamadas «Recuerda»: la ley de Lavoisier, la ley de Avogadro, masa molar, unidades de presión... 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de la «Zona +»: <i>Química recreativa.</i> - Llamada «Curiosidades»: la historia del fuego. - Lectura de los libros sugeridos en la doble página inicial: <i>¿Qué sabemos de? Los avances de la química y Lo que Einstein le contó a su cocinero.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - Libro del alumno. - Libros sugeridos.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis crítico de textos expositivos. - Escucha atenta, toma de apuntes y elaboración de conclusiones. - Realización de búsquedas en Internet de forma autónoma. - Organización de lluvia de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Vocabulario»: catalizador, nanotecnología, biomedicina y biomaterial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Rutina de pensamiento aplicada en el ejercicio 22. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Vídeo propuesto en la actividad 22.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Construcción de un mapa mental sobre el desarrollo sostenible. - Elaboración de un esquema sobre las energías renovables. - Análisis detallado del esquema final de síntesis. - Práctica de laboratorio <i>Determinación del porcentaje de mineral de un huevo.</i> - Simulador: estequiometría de una reacción. - Presentación digital sobre cálculos estequiométricos. - Problemas interactivos: estequiometría. - Ejecución de experiencias con simuladores o aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos.

Unidad 4: Termodinámica**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Sistemas termodinámicos.</p> <p>Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</p> <p>Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</p>	<p>Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.</p> <p>Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.</p> <p>Relacionar el calor y el trabajo en procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.</p> <p>Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.</p>	<p>Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso. (MCT)</p> <p>Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referentes aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule. (L, MCT, D)</p> <p>Establece las relaciones posibles entre calor y trabajo, en el marco del primer principio de la termodinámica, para procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos. (MCT, AA)</p> <p>Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de <i>entropía</i> con la irreversibilidad de un proceso. (MCT, SIE, L)</p> <p>Relaciona el concepto de <i>entropía</i> con la espontaneidad de los procesos irreversibles y la asimetría del tiempo. (MCT, AA)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Termodinámica

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	El alumno/a muestra un bajo conocimiento de la terminología científica relacionada con los procesos termodinámicos y es incapaz de establecer relaciones entre variables.	Las relaciones establecidas presentan errores y están poco contextualizadas.	Las relaciones establecidas se basan en un resumen de la información del libro de texto.	Establece relaciones de forma razonada, aportando conclusiones propias.
Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referentes aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el concepto de <i>equivalente mecánico del calor</i> .	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para reproducir el experimento de Joule, pero las explicaciones y conclusiones obtenidas no tienen en cuenta los conceptos clave.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para reproducir el experimento de Joule e incorpora los conceptos clave en las explicaciones, pero falta precisión, rigor y claridad.	Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para reproducir el experimento de Joule y explicar de forma clara, rigurosa y precisa el equivalente mecánico del calor.
Establece las relaciones posibles entre calor y trabajo, en el marco del primer principio de la termodinámica, para procesos isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.	El alumno/a muestra un bajo conocimiento de los diferentes tipos de procesos termodinámicos y es incapaz de establecer relaciones entre variables.	Las relaciones establecidas presentan errores y están poco contextualizadas.	Las relaciones establecidas se basan en un resumen de la información del libro de texto.	Establece correctamente las relaciones posibles entre calor y trabajo, en el marco del primer principio de la termodinámica, para los distintos tipos de procesos: isotérmicos, isobáricos, isocóricos y adiabáticos.
Plantea situaciones reales o figuradas en las que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de <i>entropía</i> con la irreversibilidad de un proceso.	El conocimiento adquirido sobre el segundo principio de la termodinámica es incompleto y no le permite establecer relaciones o transferencias a la realidad.	Conoce las ideas básicas del segundo principio de la termodinámica, estudiadas de manera memorística y muy ligadas al material base de estudio, lo que le impide realizar transferencias a la realidad.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre el segundo principio de la termodinámica y asocia el concepto de <i>entropía</i> con la irreversibilidad de un proceso, pero le cuesta realizar transferencias a la realidad.	Plantea con claridad situaciones reales o figuradas en las que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica y asocia el concepto de <i>entropía</i> con la irreversibilidad de un proceso.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Relaciona el concepto de <i>entropía</i> con la espontaneidad de los procesos irreversibles y la asimetría del tiempo.	El alumno/a muestra un bajo conocimiento del concepto de <i>entropía</i> y es incapaz de establecer relaciones entre variables.	Las relaciones establecidas presentan errores y están poco contextualizadas.	Las relaciones establecidas se basan en un resumen de la información del libro de texto.	Establece correctamente relaciones entre la entropía, la espontaneidad de los procesos y la asimetría del tiempo de forma razonada, aportando conclusiones propias.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la noticia y visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Actividad de la «Zona +»: <i>Cómo afrontar el reto de la energía solar.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Noticia propuesta. - Enlace web. - Página «Zona +». - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamada «Recuerda»: energía potencial gravitatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo de investigación de la «Zona +»: <i>¿Hace falta ahorrar energía?</i> - Llamada «Curiosidades»: el punto triple del agua. - Lectura del libro <i>Energía útil. Guía para el ahorro doméstico</i>, sugerido en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - Libro del alumno. - Libro sugerido.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos expositivos. - Toma de apuntes y elaboración de conclusiones. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Realización de búsquedas en Internet de forma autónoma. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Vocabulario»: universo, transformaciones termodinámicas, energía interna... 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de listas y esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Vídeos propuestos.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Prácticas de laboratorio <i>Calibrado de un calorímetro y cálculos del calor de fusión del hielo.</i> - Presentación digital sobre transferencia de energía. - Problemas interactivos: determinación del calor específico. - Ejecución de experiencias con simuladores o aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Análisis de la experiencia a partir del vídeo propuesto en la actividad 28. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos. - Vídeos propuestos.

Unidad 5: Energía y espontaneidad de las reacciones químicas**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.</p> <p>Ley de Hess.</p> <p>Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía libre de Gibbs.</p> <p>Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.</p>	<p>Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p> <p>Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos.</p> <p>Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía libre de Gibbs.</p> <p>Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.</p>	<p>Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados. (MCT, AA)</p> <p>Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo. (MCT)</p> <p>Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen. (MCT, SIE)</p> <p>Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. (MCT, AA)</p> <p>Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura. (L, MCT)</p> <p>Analiza, a partir de distintas fuentes de información, las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, etc. y propone actitudes para aminorar estos efectos. (MCT, D, L)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Energía y espontaneidad de las reacciones químicas

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.	Las representaciones que realiza manifiestan una baja comprensión de las reacciones químicas y su energía asociada.	Las representaciones elaboradas se basan en un aprendizaje memorístico, y resultan incompletas y poco contextualizadas.	Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas y dibuja los diagramas entálpicos asociados, pero le falta rigor y claridad en las representaciones.	Expresa con rigor y precisión las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas y dibuja e interpreta correctamente los diagramas entálpicos asociados.
Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	El alumno/a muestra importantes dificultades para interpretar los datos entálpicos dados, y desconoce cómo calcular la variación de entalpía a partir de estos.	Identifica e interpreta los datos entálpicos dados, pero aplica la ley de Hess con dificultades y, según el caso, no contextualiza.	Calcula, aplicando la ley de Hess, la variación de entalpía de una reacción a partir de los datos entálpicos dados, pero le falta rigor en la expresión matemática y en la interpretación del resultado.	Calcula con precisión y aplicando la ley de Hess, la variación de entalpía de una reacción a partir de los datos entálpicos dados, e interpreta razonadamente el resultado obtenido.
Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen.	El conocimiento adquirido sobre la entropía es débil e incompleto, lo que le impide hacer predicciones sobre su variación.	Conoce las ideas básicas de la entropía, estudiadas de manera memorística y muy ligada al material base de estudio, y elabora predicciones de forma general, sin contextualizar el caso.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre la entropía, pero le cuesta hacer predicciones acertadas de su variación según la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen.	Predice de forma razonada la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen.
Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	Muestra un bajo conocimiento del concepto de <i>energía de Gibbs</i> y su relación con otras variables.	Manifiesta un conocimiento memorístico de algunos de los conceptos y términos básicos, pero un bajo nivel de su comprensión.	Comprende los términos y conceptos básicos, pero muestra dificultades para aplicarlos e interpretar los datos en la práctica.	Identifica con claridad la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química e interpreta correctamente los datos en la práctica.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.	El conocimiento adquirido sobre la espontaneidad de una reacción química es incompleto y le impide emitir argumentaciones.	Conoce las ideas básicas sobre la espontaneidad de una reacción química, de manera memorística y muy ligada al material base de estudio, por lo que solo sabe emitir argumentaciones teóricas.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre la espontaneidad de una reacción química y justifica su relación con otras variables, pero le falta rigor y precisión en sus explicaciones.	Justifica de forma razonada la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura, expresándose de forma clara.
Analiza, a partir de distintas fuentes de información, las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO ₂ , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, etc. y propone actitudes para aminorar estos efectos.	El análisis elaborado muestra un bajo conocimiento del tema y de la terminología científica relacionada.	El análisis elaborado resulta incompleto y poco contextualizado.	El análisis elaborado se basa en un resumen de la información del libro de texto.	Elabora un análisis completo, contrastando las diversas fuentes de información, contextualizado y aportando informaciones complementarias propias.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Visionado de la película propuesta en la doble página inicial. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Película propuesta. - Enlaces web. - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamada «Recuerda»: criterio de signos termodinámico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - PBL de la «Zona +»: <i>Aditivos alimentarios</i>. - Actividad de la «Zona +»: <i>Vaya flash de magnesio</i>. - Llamada «Curiosidades»: el accidente del transbordador espacial <i>Challenger</i>. - Visita virtual al museo de la energía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - PBL. - Libro del alumno. - Enlace web.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Vocabulario»: termodinámica, termoquímica, proceso espontáneo... 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Rutina de pensamiento aplicada a la crisis energética y la energía nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Debate propuesto en la «Zona +»: <i>Biocarburantes sí, pero no todos.</i> - Análisis de vídeos de experimentos y experiencias de laboratorio. - Diseño y elaboración por parejas de un mural digital sobre la influencia de las reacciones de combustión en nuestra sociedad. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Práctica de laboratorio <i>¿Qué hay detrás de la combustión de una vela?</i> - Simulador: entalpía de las reacciones. - Problemas interactivos: espontaneidad de las reacciones. - Ejecución de experiencias con simuladores o aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Vídeos propuestos. - Herramientas TIC. - Applets sugeridos.

Unidad 6: Hidrocarburos**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>Enlaces del átomo de carbono.</p> <p>Compuestos del carbono: hidrocarburos. Aplicaciones y propiedades.</p> <p>Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</p> <p>El petróleo: procesos industriales, aplicaciones y repercusiones económicas y medioambientales.</p> <p>Formas alotrópicas del carbono y la revolución de los nuevos materiales: grafeno, fullereno y nanotubos de carbono.</p>	<p>Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.</p> <p>Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.</p> <p>Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos, relacionándolo con sus aplicaciones.</p> <p>Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientales sostenibles.</p>	<p>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. (MCT, L)</p> <p>Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. (L, MCT, SC)</p> <p>Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo. (L, MCT)</p> <p>Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus aplicaciones actuales. (MCT, AA)</p> <p>Elabora un informe, a partir de una fuente de información, en el que se analiza y justifica la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida. (D, MCT, L)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Hidrocarburos

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	El alumno/a muestra importantes dificultades para formular y nombrar, según las normas de la IUPAC, hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, algunos hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos, pero comete errores frecuentes.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, la mayoría de los hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, todos los hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.
Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	Las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión de los procesos.	Manifiesta una comprensión general de los procesos, pero no centra los aspectos esenciales en las descripciones ni capta sus repercusiones medioambientales.	Conoce los procesos y sus implicaciones medioambientales, pero le falta rigor y claridad en las descripciones.	Conoce a fondo los procesos y sus implicaciones medioambientales, y los describe con rigor y claridad.
Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender los puntos clave del tema.	Las explicaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos.	Se incorporan los conceptos clave, pero falta precisión, rigor y claridad en las explicaciones.	Las explicaciones son claras, rigurosas y precisas y muestran una comprensión profunda del tema.
Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus aplicaciones actuales.	El conocimiento adquirido sobre las formas alotrópicas del carbono, sus propiedades y aplicaciones es débil e incompleto, lo que le impide realizar ejercicios de identificación o relación.	Conoce las ideas básicas de las formas alotrópicas del carbono, sus propiedades y aplicaciones, pero estudiadas de manera memorística y sin establecer relaciones entre ellas.	Identifica las formas alotrópicas del carbono y tiene un conocimiento sólido sobre sus propiedades y aplicaciones, pero presenta dificultades para establecer relaciones entre ellas.	Identifica con claridad las formas alotrópicas del carbono y las relaciona con sus propiedades físico-químicas y sus aplicaciones actuales de forma rigurosa.
Elabora un informe, a partir de una fuente de información, en el que se analiza y justifica la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.	El informe elaborado muestra un bajo conocimiento del tema.	El informe elaborado resulta incompleto y poco contextualizado.	El informe elaborado se basa en un resumen de la información del libro de texto.	Elabora un informe completo, contrastando las fuentes de información, contextualizado y aportando informaciones complementarias propias.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Lectura de la noticia propuesta en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Lectura de la noticia de la «Zona +»: <i>Un nuevo modelo de polímeros biodegradables.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Noticia propuesta. - Página «Zona +». - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Reflexiones: ¿Por qué el gas natural tiene que estar en la proporción adecuada con el aire? ¿Por qué se utiliza carbón vegetal cuando queremos encender una barbacoa y no usamos cualquier otro tipo de combustible? 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de la «Zona +»: <i>Grafeno, material del futuro.</i> - Llamada «Curiosidades»: la diversidad y multitud de compuestos orgánicos, la insolubilidad del aceite en agua, la parafina de las velas... 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - Libro del alumno.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajo de investigación grupal sobre la obtención del petróleo, la separación de los hidrocarburos que contiene este y sus aplicaciones. - Actividad de la «Zona +»: <i>Fuentes de energía alternativas al petróleo.</i> - Lectura y estudio de los contenidos de las diversas llamadas «Amplía» presentes a lo largo de la unidad. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial. - Lectura del libro <i>Nomenclature of Organic Chemistry. IUPAC Recommendations and Preferred Name 2013</i>, sugerido en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Página «Zona +». - Enlace web propuesto en la doble página inicial del libro del alumno. - Libro sugerido. - Internet.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
DESARROLLO	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Redacción de un informe que recoja un trabajo de investigación previo sobre el metano: estructura, propiedades, aplicaciones... - Elaboración y exposición por grupos de un informe sobre las energías renovables: tipos, impacto medioambiental, medidas de ahorro energético... - Elaboración por grupos de una presentación en formato digital sobre los nanotubos, sus métodos de obtención y sus aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Herramientas TIC.
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de la actividad de síntesis propuesta. - Construcción de un mapa conceptual de las diferentes fracciones del petróleo y sus aplicaciones. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Práctica de laboratorio <i>¿Qué hay detrás de la combustión de una vela?</i> - Problemas interactivos: fórmula empírica y molecular. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Unidad 7: Grupos funcionales e isomería**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Compuestos del carbono: compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades.</p> <p>Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</p> <p>Isomería estructural.</p>	<p>Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.</p> <p>Representar los diferentes tipos de isomería.</p> <p>Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientales sostenibles.</p>	<p>Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada. (MCT, L)</p> <p>Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico. (MCT)</p> <p>Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico tales como la respiración, la formación de grasas y proteínas, etc. (MCT, AA, L)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Grupos funcionales e isomería

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada.	El alumno/a muestra importantes dificultades para formular y nombrar, según las normas de la IUPAC, compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, algunos compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, la mayoría de los compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada.	Formula y nombra correctamente, según las normas de la IUPAC, todos los compuestos orgánicos con una función oxigenada o nitrogenada.
Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	El conocimiento adquirido sobre isomería es débil e incompleto, lo que le impide elaborar representaciones correctas.	Conoce las ideas básicas sobre isomería, pero estudiadas de manera memorística, lo que le provoca errores frecuentes en las representaciones.	Tiene un conocimiento sólido sobre isomería, pero a veces comete errores en las representaciones.	Conoce a fondo el concepto de <i>isomería</i> y representa con claridad y precisión los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.
Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico tales como la respiración, la formación de grasas y proteínas, etc.	El alumno/a muestra un bajo conocimiento de las reacciones de condensación y combustión, lo que le impide establecer relaciones con otros procesos biológicos.	Las relaciones establecidas presentan errores de concepto y están poco contextualizadas.	Las relaciones establecidas se basan en un resumen de la información del libro de texto.	Establece correctamente relaciones entre las reacciones de condensación y combustión y otros procesos biológicos, poniendo ejemplos propios.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Lectura de la noticia propuesta en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Noticia propuesta. - Libro del alumno.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Reflexión: ¿Por qué crees que los lípidos son sustancias hidrofóbicas? ¿Por qué crees que simplemente usando agua la mancha de grasa no puede ser eliminada, mientras que con detergente sí? 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de la «Zona +»: <i>La aspirina cumple años, Las nomenclaturas de compuestos orgánicos e Investigan proteínas que se agregan sin perder su estructura.</i> - Llamada «Curiosidades»: ácido fórmico, la metanamina, etanamina y N-metilmetanamina y el pentan-2-ol y el pentan-3-ol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - Libro del alumno.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma y análisis de textos expositivos. - Puesta en común de ideas entre el alumnado. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajo de investigación sobre el metanol y sus efectos sobre el organismo. - Lectura y estudio de los contenidos de las diversas llamadas «Amplía» presentes a lo largo de la unidad. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial. - Lectura del libro <i>Nomenclature of Organic Chemistry. IUPAC Recommendations and Preferred Name 2013</i>, sugerido en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Enlace web propuesto en la doble página inicial del libro del alumno. - Libro sugerido. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de un informe por grupos que plasme la información recogida en un trabajo de investigación previo sobre los alcoholes. - Redacción de un informe de la práctica de obtención de jabón. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Herramientas TIC.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none">- Realización de las actividades de síntesis propuestas.- Análisis y compleción del esquema final de síntesis.- Visionado y análisis de un experimento a partir de un vídeo.- Práctica de laboratorio <i>¿Qué hay detrás de la combustión de una vela?</i>- Presentación digital sobre isomería.- Problemas interactivos: isomería.- Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad.	<ul style="list-style-type: none">- Libro del alumno.- Libro digital.- Vídeo propuesto.

Unidad 8: El movimiento**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.	Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.	Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial. (CMT, AA)
Trayectoria, posición y desplazamiento.	Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.	Justifica la viabilidad de un experimento que distingue si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante. (CMT, SIE, L)
Velocidad.		
Aceleración.		Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado. (L; CMT)

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. El movimiento

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	El alumno/a muestra importantes dificultades para interpretar el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas y razonar si el sistema de referencia elegido es o no inercial.	Conoce de forma memorística los conceptos básicos relacionados con el movimiento de un cuerpo, y realiza un análisis poco razonado o incompleto.	Conoce de forma sólida los conceptos relacionados con el movimiento de un cuerpo, pero le cuesta razonar utilizando ideas propias.	Analiza en profundidad el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas, y razona, aportando ideas propias, si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.
Justifica la viabilidad de un experimento que distingue si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.	Las explicaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos del experimento.	Se incorporan los conceptos clave del tema y del experimento, pero falta precisión, rigor y claridad en el razonamiento.	Las explicaciones y razonamientos son claros, rigurosos y precisos, y muestran una comprensión profunda del tema y del experimento.
Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.	Las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión del movimiento y sus elementos.	Las descripciones que realiza manifiestan una comprensión general del movimiento y sus elementos, pero no centra los aspectos esenciales y le cuesta aplicar estos conocimientos a un caso concreto.	Conoce los conceptos clave del movimiento y sus elementos, pero le falta rigor y claridad en la descripción del movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.	Conoce a fondo el movimiento y sus elementos, y describe con rigor y claridad el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de la noticia y visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Visionado e interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Noticia propuesta.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamada «Recuerda»: el peso y los elementos de un vector. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - PBL de la «Zona +»: <i>GPS</i>. - Llamada «Curiosidades»: las estrellas fijas, los trenes de levitación magnética <i>MAGLEVS...</i> - Visionado de la película sugerida en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - PBL. - Libro del alumno. - Vídeo sugerido.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Realización de búsquedas en Internet de forma autónoma. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Llamadas «Vocabulario»: móvil, sistema de coordenadas, mecánica, inercia... - Actividad de la «Zona +»: <i>El universo se expande, ¿a qué velocidad?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet. - Página «Zona +».
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Ejecución de los problemas interactivos: gráfica de un movimiento rectilíneo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Ejecución de experiencias con aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Redacción de un informe que refleje el análisis del movimiento de un coche. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Applets sugeridos. - Herramientas TIC.

Unidad 9: Movimiento en una y dos dimensiones

1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES

<i>Contenidos</i>	<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Estándares de aprendizaje evaluables</i>
<p>Revisión de los movimientos rectilíneo y circular uniforme.</p> <p>Estudio del movimiento circular uniformemente acelerado.</p> <p>Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</p>	<p>Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.</p> <p>Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.</p> <p>Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p> <p>Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.</p> <p>Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p> <p>Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).</p>	<p>Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. (MCT, AA)</p> <p>Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA). (MCT, SIE)</p> <p>Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración. (MCT, SIE)</p> <p>Identifica, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil. (MCT, SIE)</p> <p>Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor. (MCT, AA)</p> <p>Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes. (MCT, AA)</p> <p>Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen y calcula el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.</p>

		<p>(MCT)</p> <p>Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. (MCT)</p> <p>Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados. (D, MCT)</p>
--	--	---

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Movimiento en una y dos dimensiones

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el tema, lo que le impide realizar deducciones.	Las deducciones elaboradas manifiestan un conocimiento memorístico y presentan errores frecuentes al aplicar este conocimiento a un caso concreto.	Deduce las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo, pero le falta rigor y precisión en la expresión matemática.	Deduce con rigor y precisión las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).	Muestra un bajo conocimiento de los conceptos y de la terminología científica relacionada con el tema, y presenta importantes dificultades en la resolución de ejercicios prácticos.	Manifiesta un conocimiento memorístico de las ecuaciones de los movimientos, y le cuesta trabajo aplicarlas para resolver ejercicios prácticos.	Comprende de forma general los términos, conceptos y ecuaciones relacionados con cinemática en dos dimensiones, pero le falta rigor en la resolución de ejercicios prácticos.	Comprende en profundidad los términos, conceptos y ecuaciones relacionados con cinemática en dos dimensiones y los utiliza con rigor en la resolución de ejercicios prácticos.
Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos MRU, MRUA y circular uniforme (MCU) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.	Muestra un bajo conocimiento de los conceptos y de la terminología científica relacionada con el tema, y presenta importantes dificultades en la interpretación de gráficas y aplicación de ecuaciones para el cálculo.	Manifiesta un conocimiento memorístico de las variables y gráficas implicadas en los distintos tipos de movimientos, pero le cuesta trabajo aplicarlas en el cálculo de los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.	Comprende las variables e interpreta las gráficas implicadas en los distintos tipos de movimientos, pero le falta rigor y precisión en el cálculo de los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.	Interpreta con claridad las gráficas que relacionan las variables implicadas en los distintos tipos de movimientos y aplica las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Identifica, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.	El conocimiento adquirido sobre los tipos de movimientos es débil e incompleto, lo que le impide aplicarlo para identificar variables o realizar predicciones.	Muestra un conocimiento sobre los tipos de movimientos general y memorístico que le permite identificar el tipo de movimiento, pero no es capaz de aplicar las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones en un caso concreto.	Identifica, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica con dificultad las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.	Identifica con claridad, planteado un supuesto, el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica correctamente las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.
Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.	Muestra un bajo conocimiento del concepto de <i>aceleración</i> y sus componentes, por lo que desconoce sus ecuaciones.	Conoce las componentes intrínsecas de la aceleración de forma teórica, pero no sabe aplicar las ecuaciones que permiten determinar su valor.	Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en casos prácticos sencillos, pero presenta cierta dificultad para aplicar las ecuaciones que permiten determinar su valor.	Identifica con claridad las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica con rigor las ecuaciones que permiten determinar su valor.
Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, y no es capaz de establecer relaciones entre ellas.	Las relaciones que establece son las que aparecen en el libro de texto y conoce las ecuaciones de forma memorística.	Relaciona de forma teórica las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, pero comete errores al establecer las ecuaciones correspondientes.	Relaciona con precisión las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, y establece con exactitud las ecuaciones correspondientes.
Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen y calcula el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.	Muestra un bajo conocimiento de los movimientos compuestos que le impide identificarlos y calcular sus magnitudes relacionadas.	Conoce los movimientos compuestos y sus ecuaciones de forma teórica, y le cuesta trabajo identificarlos en la práctica y calcular las magnitudes relacionadas.	Reconoce con claridad los movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, pero le falta rigor científico en el cálculo del valor de las magnitudes relacionadas.	Reconoce con claridad los movimientos compuestos, establece con precisión las ecuaciones que lo describen y calcula el valor de las magnitudes relacionadas.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.	Muestra un bajo conocimiento de la composición de movimientos, y desconoce cómo descomponerlos en dos movimientos rectilíneos.	Manifiesta un conocimiento memorístico de la composición de movimientos y le cuesta trabajo resolver problemas descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.	Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos, pero le falta rigor y claridad en la resolución matemática.	Resuelve con soltura y precisión problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.
Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el objetivo del supuesto práctico y desconoce cómo utilizar la simulación virtual interactiva para resolverlo.	Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, pero comete errores frecuentes al determinar las condiciones iniciales, las trayectorias o los puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, pero le falta precisión y rigor científico en la expresión de las condiciones iniciales, las trayectorias o los puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	Emplea correctamente simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, y determina con precisión las condiciones iniciales, las trayectorias y los puntos de encuentro de los cuerpos implicados.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visionado de las películas sugeridas en la doble página inicial. - Lectura de la noticia de la «Zona +»: <i>Movimiento parabólico para confinar neutrones en una botella.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Vídeos sugeridos. - Página «Zona +».
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Llamada «Recuerda»: posición, velocidad, equivalencia grados-radianes... 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad de investigación de la «Zona +»: <i>El movimiento de la Tierra: una composición de movimientos.</i> - Llamada «Curiosidades»: carrera de 100 m lisos y experiencias y afirmaciones de Galileo. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial sobre el deporte y la física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - Libro del alumno. - Web propuesta.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Interpretación de gráficas, figuras y esquemas. - Preparación cooperativa de contenidos por parte del alumnado. - Puesta en común de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas y esquemas. - Ejecución de los problemas interactivos: la parábola en el campo de fútbol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Prácticas de laboratorio <i>Estudio del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado</i>. - Presentación digital sobre la composición de movimientos. - Simulador: componentes del vector velocidad. - Ejecución de experiencias con aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Redacción de informes de prácticas. - Visionado de la experiencia sobre disparo de pelotas y caída libre en vídeo y posterior ejecución y análisis siguiendo el método científico. - Coloquio: ¿coordenadas polares o cartesianas? - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos. - Herramientas TIC.

Unidad 10: Fuerzas**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La fuerza como interacción. Composición y descomposición de fuerzas. Momento de una fuerza. Equilibrio.	Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Representar mediante diagramas las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, reconociendo y calculando dichas fuerzas.	Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento. (CMT, SIE, L) Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos. (CMT)

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Fuerzas

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	Las representaciones que realiza manifiestan una baja comprensión de la naturaleza de las fuerzas y de su composición y descomposición.	Las representaciones que realiza manifiestan un conocimiento general de la naturaleza de las fuerzas y de su composición y descomposición, pero le cuesta trabajo aplicar este conocimiento para calcular la resultante en casos concretos y extraer conclusiones.	Representa de forma esquemática todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y calcula correctamente la fuerza resultante, pero presenta dificultades para extraer consecuencias sobre su estado de movimiento.	Representa con claridad y de forma esquemática todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, calcula con precisión la fuerza resultante y extrae razonadamente consecuencias sobre su estado de movimiento.
Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el concepto de <i>momento de una fuerza</i> y no es capaz de calcularlo en la práctica.	El alumno/a comprende el concepto de <i>momento de una fuerza</i> de forma memorística y le cuesta trabajo calcularlo en casos prácticos sencillos.	Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos, pero le falta rigor científico en la resolución y en la expresión matemática del resultado.	Calcula con rigor y precisión el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos y complejos.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visionado de la película sugerida en la doble página inicial. - Actividad de la «Zona +»: <i>Los geckos: diseño natural inteligente para no caer, la unión hace la fuerza.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Vídeo sugerido. - Página «Zona +».
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Organización de un coloquio por grupos para dar respuesta a la siguiente cuestión: ¿Por qué los objetos situados sobre la Tierra no salen despedidos al espacio exterior, aunque esta se desplace a una elevada velocidad? 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - PBL de la «Zona +»: <i>Comercializa fuerza gravitatoria.</i> - Llamada «Curiosidades»: cuerpo cayendo desde la Torre de Pisa. - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial sobre el concepto de <i>equilibrio</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Página «Zona +». - PBL. - Libro del alumno. - Web propuesta.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Lectura de los tres libros propuestos en la doble página inicial: <i>Principios matemáticos de la Filosofía Natural, La Física en preguntas (Volumen 1) y La partícula divina.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet. - Libros propuestos.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Ejecución de problemas interactivos: composición de fuerzas concurrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Ejecución de experiencias con simuladores virtuales: utilización de una balanza romana. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Actividad audiovisual de la «Zona +»: <i>Las fuerzas de la naturaleza</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Página «Zona +». - Vídeos propuestos.

Unidad 11: Fuerzas y movimiento**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.</p> <p>Sistemas de dos partículas.</p> <p>Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</p> <p>Dinámica del movimiento circular uniforme.</p> <p>Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.</p>	<p>Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</p> <p>Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.</p> <p>Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</p> <p>Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir su movimiento a partir de las condiciones iniciales.</p> <p>Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</p>	<p>Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica. (CMT)</p> <p>Resuelve supuestos en los que aparecen fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton. (CMT, AA)</p> <p>Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos. (CMT, AA, L)</p> <p>Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke. (CMT)</p> <p>Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. (CMT, AA)</p> <p>Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal. (L, CMT, SIE)</p> <p>Aplica el concepto de <i>fuerza centrípeta</i> para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares. (CMT, SIE)</p>

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Fuerzas y movimiento

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.	Las representaciones que realiza son incompletas o incorrectas y solo conoce las leyes de la dinámica de forma teórica, lo que le impide aplicarlas al caso concreto.	Las representaciones elaboradas se basan en un aprendizaje memorístico y resultan poco contextualizadas, y muestra dificultades para aplicar las leyes de la dinámica al caso concreto.	Dibuja adecuadamente el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento y calcula su aceleración aplicando las leyes de la dinámica, pero comete algunos errores.	Dibuja con claridad el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento y calcula con precisión su aceleración aplicando las leyes de la dinámica.
Resuelve supuestos en los que aparecen fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.	Muestra un bajo conocimiento de los conceptos clave relacionados con el tema y presenta importantes dificultades en la resolución de supuestos prácticos.	Manifiesta un conocimiento memorístico de las fuerzas y las leyes de Newton y le cuesta trabajo aplicarlo para resolver supuestos prácticos.	Comprende de forma general los conceptos y las ecuaciones relacionados con la dinámica de planos horizontales o inclinados, pero le falta rigor en la resolución de supuestos prácticos.	Comprende en profundidad los conceptos y las ecuaciones relacionados con la dinámica de planos horizontales o inclinados y los utiliza con rigor en la resolución de supuestos prácticos.
Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas, y no es capaz de establecer relaciones con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.	Las relaciones que establece son las que aparecen en el libro de texto y conoce algunas ecuaciones de forma memorística.	Relaciona en casos sencillos el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos, pero comete errores en caso más complejos.	Relaciona con rigor y precisión el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos, tanto en casos sencillos como complejos.
Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke.	Muestra un bajo conocimiento de la ley de Hooke y sus aplicaciones, por lo que desconoce cómo determinar la constante elástica de un resorte de forma experimental.	Aplica de manera mecánica un procedimiento experimental aprendido de memoria que le conduce a cálculos erróneos en la mayoría de las ocasiones.	Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke, pero le falta rigor y claridad en los cálculos matemáticos.	Determina experimentalmente y de forma razonada la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke, mostrando rigor y precisión en los cálculos matemáticos.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender los conceptos de <i>impulso mecánico</i> y <i>momento lineal</i> , y no es capaz de aplicar la segunda ley de Newton para establecer la relación entre ellos.	Las relaciones que establece son las que aparecen en el libro de texto y conoce algunas ecuaciones de forma memorística.	Relaciona el impulso mecánico y el momento lineal aplicando la segunda ley de Newton, pero comete algunos errores en las deducciones matemáticas.	Relaciona con claridad y de forma rigurosa el impulso mecánico y el momento lineal aplicando la segunda ley de Newton, y expresa con precisión el resultado matemático.
Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el principio de conservación del momento lineal.	Las explicaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos	Se incorporan los conceptos clave, pero falta precisión, rigor y claridad en las explicaciones.	Las explicaciones y comparaciones son claras, rigurosas y precisas y muestran comprensión profunda del tema.
Aplica el concepto de <i>fuerza centrípeta</i> para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.	Muestra un bajo conocimiento del concepto de <i>fuerza centrípeta</i> y desconoce su aplicación práctica.	Manifiesta un conocimiento memorístico del concepto de <i>fuerza centrípeta</i> , lo que dificulta su aplicación en la práctica.	Comprende el concepto de <i>fuerza centrípeta</i> y lo aplica para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares, pero comete algunos errores.	Comprende y aplica con rigor el concepto de <i>fuerza centrípeta</i> para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visionado de la película sugerida en la doble página inicial. - Lectura de texto de la «Zona +»: <i>El primer gravitómetro: la Torre de Pisa</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Vídeo sugerido. - Página «Zona +».
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Lectura del contenido de las llamadas «Recuerda» a lo largo del desarrollo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial para estudiar las tres leyes de Newton de forma interactiva. - Lectura del capítulo 3 del libro <i>Biografía de la física</i>, de George Gamow, sugerido en la doble página inicial. - Llamadas «Curiosidades»: la importancia de la conservación del momento lineal en la predicción de la existencia de los neutrinos, y el peso máximo que puede soportar un ascensor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Web propuesta. - Libro sugerido.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Escucha atenta y elaboración de conclusiones. - Puesta en común de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Redacción de informes de prácticas. - Ejecución de problemas interactivos: el plano inclinado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Ejecución de experiencias con aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Práctica de laboratorio <i>Principio de acción y reacción</i>. - Elaboración de una presentación sobre las leyes de Newton. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Actividad audiovisual de la «Zona +»: <i>Los cohetes y las leyes de Newton</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos. - Página «Zona +». - Vídeos propuestos.

Unidad 12: Interacciones gravitatoria y electrostática**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Leyes de Kepler.</p> <p>Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.</p> <p>Ley de gravitación universal.</p> <p>Interacción electrostática: ley de Coulomb.</p>	<p>Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.</p> <p>Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.</p> <p>Determinar y aplicar la ley de gravitación universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.</p> <p>Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.</p> <p>Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.</p>	<p>Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas. (MCT, AA)</p> <p>Describe el movimiento orbital de los planetas del sistema solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de estos. (L, MCT, SIE)</p> <p>Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita. (MCT)</p> <p>Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central. (MCT)</p> <p>Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en esta sobre aquella. (MCT, L)</p> <p>Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo. (MCT, AA)</p> <p>Compara la ley de Newton de la gravitación universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas. (MCT, L)</p> <p>Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga</p>

		<p>problema utilizando la ley de Coulomb. (MCT)</p> <p>Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo. (MCT, SIE)</p>
--	--	--

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Interacciones gravitatoria y electrostática

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	Las comprobaciones que realiza son incompletas o incorrectas y solo conoce las leyes de Kepler de forma teórica, lo que le impide aplicarlas a un caso concreto.	Las comprobaciones elaboradas se basan en un aprendizaje memorístico y resultan poco contextualizadas, y muestra dificultades para aplicar las leyes de Kepler a un caso concreto.	Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas, pero le falta rigor y precisión.	Comprueba con precisión y rigor las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.
Describe el movimiento orbital de los planetas del sistema solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de estos.	Las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión de las leyes de Kepler y es incapaz de extraer conclusiones.	Manifiesta una comprensión general de las leyes de Kepler, pero no las relaciona con sus aplicaciones ni extrae conclusiones.	Describe adecuadamente el movimiento orbital de los planetas del sistema solar aplicando las leyes de Kepler, pero extrae conclusiones poco elaboradas o incompletas.	Describe con claridad el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones válidas acerca del periodo orbital de los mismos.
Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.	Muestra un bajo conocimiento de la ley de conservación del momento angular y desconoce su aplicación práctica al movimiento elíptico de los planetas.	Manifiesta un conocimiento memorístico de la ley de conservación del momento angular, lo que le dificulta aplicarla en la práctica y establecer relaciones entre las variables implicadas.	Comprende el concepto de <i>ley de conservación del momento angular</i> y lo aplica para establecer relaciones entre los valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita, pero comete algunos errores.	Comprende y aplica con rigor el concepto de <i>ley de conservación del momento angular</i> para establecer relaciones entre los valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.	Muestra un bajo conocimiento de la ley fundamental de la dinámica y desconoce sus aplicaciones al movimiento orbital de los cuerpos.	Manifiesta un conocimiento memorístico de la ley fundamental de la dinámica, pero un bajo nivel de comprensión de su aplicación al movimiento orbital de los cuerpos.	Comprende de forma general la ley fundamental de la dinámica y la aplica para explicar el movimiento orbital de los cuerpos, pero le cuesta trabajo establecer relaciones entre las variables implicadas.	Comprende y utiliza con rigor la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, y relaciona con precisión el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.
Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en esta sobre aquella.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos y desconoce cómo expresarla matemáticamente.	Expresa de forma memorística la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, pero no sabe interpretar su significado.	Expresa matemáticamente la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, pero muestra cierta dificultad para analizar cómo inciden los cambios en esta sobre aquella.	Expresa de forma matemática y con rigor la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, y establece con precisión cómo inciden los cambios en esta sobre aquella.
Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender los puntos clave del tema.	Las comparaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos.	Se incorporan los conceptos clave en las comparaciones, pero falta precisión, rigor y claridad en las explicaciones.	Las explicaciones y comparaciones son claras, rigurosas y precisas y muestran una comprensión profunda del tema.
Compara la ley de Newton de la gravitación universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender la ley de Newton y la ley de Coulomb.	Las comparaciones no tienen en cuenta los conceptos clave y se basan en aspectos poco significativos de las leyes.	Se incorporan los conceptos clave de ambas leyes en las comparaciones, pero falta claridad y precisión en las explicaciones.	Las explicaciones y comparaciones son claras, rigurosas y precisas y muestran una comprensión profunda del tema, estableciendo de forma concreta diferencias y semejanzas entre ambas leyes.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.	Manifiesta importantes dificultades para comprender la ley de Coulomb y no es capaz de aplicarla en la práctica.	El alumno/a comprende la ley de Coulomb de forma memorística, pero le cuesta trabajo aplicarla en casos prácticos sencillos.	Calcula la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga en casos prácticos sencillos utilizando la ley de Coulomb, pero le falta rigor científico en la resolución y en la expresión matemática del resultado.	Calcula con rigor y precisión, utilizando la ley de Coulomb, la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema, tanto en casos prácticos sencillos como complejos.
Determina las fuerzas gravitatoria y electrostática entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	Muestra un bajo conocimiento de las fuerzas gravitatoria y electrostática, por lo que desconoce cómo calcularlas en el caso de dos partículas de carga y masa conocidas.	Aplica de manera mecánica un procedimiento de cálculo aprendido de memoria que le conduce a cálculos erróneos en la mayoría de las ocasiones, y es incapaz de extraer conclusiones correctas a partir los resultados.	Determina matemáticamente las fuerzas gravitatoria y electrostática entre dos partículas de carga y masa conocidas, pero le falta rigor y claridad en las conclusiones extraídas a partir de los resultados.	Determina con rigor y precisión las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones válidas para el caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visionado de los documentales de la serie <i>El Universo Mecánico</i>, sugeridos en la doble página inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Documentales sugeridos.
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Lectura de las 23 primeras preguntas del libro <i>La Física en preguntas (volumen 2: Electricidad y Magnetismo)</i>, sugerido en la doble página inicial. - Lectura del contenido de las llamadas «Recuerda»: el momento angular, conductores y aislantes eléctricos y la unidad de carga eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Libro sugerido.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de la web propuesta en la doble página inicial para visualizar los fenómenos eléctricos de forma tridimensional. - Actividades de la «Zona +»: <i>La sonda Philae aterriza en un cometa</i> y <i>El fuego de san Telmo</i>. - Lectura atenta del contenido de las llamadas «Curiosidades» a lo largo del desarrollo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Web propuesta. - Página «Zona +».
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura autónoma de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Escucha atenta y análisis crítico del tema. - Puesta en común de ideas en clase. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Ejecución de problemas interactivos: ley de la gravitación universal y tercera ley de Kepler. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

<i>Fase</i>	<i>Finalidad</i>	<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Recursos</i>
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Ejecución de experiencias con aplicaciones virtuales interactivas (applets). - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Presentación digital sobre interacción gravitatoria. - Simulador: estudio del campo electrostático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Applets sugeridos.

Unidad 13: Trabajo y energía**1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Energía potencial: gravitatoria, elástica y eléctrica. Diferencia de potencial eléctrico.	Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. Identificar la diferencia de potencial eléctrico como el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos y conocer su unidad en el Sistema Internacional.	Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. (MCT) Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas. (MCT, SIE) Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo. (MCT, L) Halla el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos considerando la diferencia de potencial entre ellos. (MCT)

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Trabajo y energía

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.	Muestra un bajo conocimiento del principio de conservación de la energía y desconoce su aplicación práctica para resolver problemas mecánicos.	Manifiesta un conocimiento memorístico del principio de conservación de la energía, lo que le dificulta aplicarlo en la práctica para resolver problemas mecánicos.	Comprende el principio de conservación de la energía y lo aplica para resolver problemas mecánicos, pero le falta rigor y precisión en la determinación de valores de velocidad, energía cinética y potencial.	Comprende y aplica con rigor el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, y determina con precisión valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender los conceptos de trabajo y energía, y no es capaz de establecer relaciones entre ellas.	Las relaciones que establece son las que aparecen en el libro de texto y conoce las magnitudes de forma memorística.	Relaciona de forma teórica el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética, pero comete errores al determinar las magnitudes implicadas.	Relaciona con precisión el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética, y determina con precisión las magnitudes implicadas.
Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.	Las clasificaciones que realiza manifiestan una baja comprensión de las fuerzas conservativas y no conservativas, y carece de conocimiento suficiente para llegar a razonamientos acertados.	Clasifica de forma general las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico en conservativas y no conservativas, pero las clasificaciones están basadas en un aprendizaje memorístico, lo que le impide explicar de forma razonada las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.	Clasifica con claridad, en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico, pero le cuesta trabajo justificar de forma razonada las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.	Clasifica con claridad, en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico y justifica de forma razonada las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.

Indicadores	Niveles de desempeño			
	1	2	3	4
Halla el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos considerando la diferencia de potencial entre ellos.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el concepto de <i>trabajo</i> y no es capaz de calcularlo en la práctica.	El alumno/a comprende el concepto de <i>trabajo</i> de forma memorística y le cuesta trabajo calcularlo en casos prácticos sencillos.	Calcula el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos considerando la diferencia de potencial entre ellos, pero le falta rigor científico en la resolución y en la expresión matemática del resultado.	Calcula con rigor y precisión el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos considerando la diferencia de potencial entre ellos, tanto en casos prácticos sencillos como complejos.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Lectura de los textos de la «Zona +»: <i>Necesidades energéticas</i> y <i>El secreto de la piña</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Página «Zona +».
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Lectura de la llamada «Recuerda»: fuentes de energía renovables y no renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de los vídeos propuestos en las tres webs de la doble página inicial. - Lectura de los capítulos sobre energía de los libros <i>Por amor a la física</i> y <i>Seis piezas fáciles</i>, sugeridos en la doble página inicial. - Lectura de las llamadas «Curiosidades» propuestas a lo largo de la unidad. - PBL de la «Zona +»: <i>Energía potencial</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Vídeos propuestos. - Libros sugeridos. - Página «Zona +». - PBL.
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura y análisis de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Escucha atenta y toma de apuntes. - Puesta en común de ideas. - Consulta de los enlaces de Internet propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Estudio del contenido de las llamadas «Amplía» y «Vocabulario». 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Redacción de un informe sobre la contribución de diversos científicos al concepto de <i>energía</i>. - Ejecución de problemas interactivos: conservación de la energía mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none">- Realización de las actividades de síntesis propuestas.- Análisis y compleción del esquema final de síntesis.- Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad.- Simulador: distribución de masas.- Práctica de laboratorio <i>Ley de la conservación de la energía mecánica</i>.- Presentación digital sobre la conservación de la energía.	<ul style="list-style-type: none">- Libro del alumno.- Libro digital.

Unidad 14: Movimiento armónico simple

1. MAPA DE RELACIONES CURRICULARES

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Cinemática del movimiento armónico simple.</p> <p>Dinámica del movimiento armónico simple.</p> <p>Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.</p> <p>Ejemplos de osciladores armónicos.</p>	<p>Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y utilizar las ecuaciones de un cuerpo que oscila armónicamente para determinar la velocidad y la aceleración, en cualquier punto de su trayectoria, y en cualquier instante.</p> <p>Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</p> <p>Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.</p>	<p>Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas. (MCT, L)</p> <p>Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple. (MCT)</p> <p>Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial. (MCT, SIE)</p> <p>Obtiene la posición, la velocidad y la aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen. (MCT, AA)</p> <p>Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación. (MCT, SIE)</p> <p>Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo comprobando su periodicidad. (MCT, AA)</p> <p>Determina experimentalmente la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida al extremo de un resorte. (MCT, SIE)</p> <p>Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica. (MCT, SIE)</p> <p>Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del</p>

		<p>péndulo simple. (MCT, SIE)</p> <p>Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica. (MCT)</p> <p>Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente. (CMT, AA)</p>
--	--	--

2. RÚBRICA DE EVALUACIÓN. Movimiento armónico simple

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Diseña y describe experiencias que ponen de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina las magnitudes involucradas.	Las experiencias que propone y las descripciones que realiza manifiestan una baja comprensión del movimiento armónico simple.	Las experiencias que propone y las descripciones que realiza manifiestan una comprensión general del movimiento armónico simple, pero no sabe determinar las magnitudes involucradas.	Diseña y describe con claridad experiencias que ponen de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS), pero le falta precisión y rigor científico en la determinación de las magnitudes involucradas.	Diseña y describe con claridad experiencias que ponen de manifiesto el movimiento armónico simple (MAS) y determina con precisión las magnitudes involucradas.
Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	Muestra un bajo conocimiento de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	Manifiesta un conocimiento memorístico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple, pero un bajo nivel de comprensión de estos.	Interpreta con algunas dificultades el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.	Interpreta con claridad el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.	El conocimiento adquirido sobre los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple es insuficiente, lo que le impide hacer predicciones sobre la posición.	Conoce los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple de manera memorística y muy ligada al material base de estudio y manifiesta importantes dificultades para predecir la posición, conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.	Ha obtenido un conocimiento sólido sobre los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple y predice con cierta dificultad la posición en función de la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.	Comprende claramente los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple y es capaz de predecir razonadamente y con rigor la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Obtiene la posición, la velocidad y la aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el movimiento armónico simple y sus ecuaciones.	El alumno/a comprende el movimiento armónico simple y las ecuaciones que lo describen de forma memorística y le cuesta trabajo calcular la posición, la velocidad o la aceleración.	Calcula la posición, la velocidad y la aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen, pero le falta rigor científico en la resolución y en la expresión matemática del resultado.	Calcula con rigor y precisión la posición, la velocidad y la aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.	El análisis que realiza manifiesta una baja comprensión del movimiento armónico simple.	Manifiesta una comprensión general del movimiento armónico simple, pero no centra los aspectos esenciales y desconoce la relación entre la velocidad, la aceleración y la elongación.	Conoce los aspectos clave del movimiento armónico simple, pero le cuesta trabajo analizar el comportamiento de la velocidad y de la aceleración en función de la elongación.	Analiza con rigor y precisión el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.
Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.	El alumno/a muestra importantes dificultades para representar gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo.	Las representaciones gráficas elaboradas resultan incompletas y poco contextualizadas.	Las representaciones gráficas elaboradas se basan en un resumen de la información del libro de texto y le cuesta trabajo comprobar la periodicidad.	Representa gráficamente y con rigor la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (MAS) en función del tiempo y comprueba su periodicidad.
Determina experimentalmente la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida al extremo de un resorte.	Muestra un bajo conocimiento de las fuerzas elásticas y del movimiento armónico simple, por lo que desconoce cómo determinar la frecuencia con la que oscila una masa unida al extremo de un resorte de forma experimental.	Aplica de manera mecánica un procedimiento experimental aprendido de memoria que le conduce a cálculos erróneos en la mayoría de ocasiones.	Determina experimentalmente la frecuencia con la que oscila una masa unida al extremo de un resorte, pero le falta rigor y claridad en los cálculos matemáticos.	Determina experimentalmente y de forma razonada la frecuencia con la que oscila una masa unida al extremo de un resorte, mostrando rigor y precisión en los cálculos matemáticos.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.	El conocimiento adquirido sobre el movimiento armónico simple es débil e incompleto, lo que le impide hacer demostraciones.	Conoce de manera memorística y muy ligada al material base de estudio que la aceleración de un movimiento armónico simple es proporcional al desplazamiento, pero no sabe demostrarlo.	Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica, pero le falta rigor y claridad en los razonamientos.	Demuestra con rigor y claridad que la aceleración de un movimiento armónico simple (MAS) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.
Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el movimiento del péndulo simple.	El alumno/a comprende el movimiento del péndulo simple y las ecuaciones que lo describen de forma memorística, y no sabe calcular el valor de la gravedad a partir de estas.	Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple, pero le falta rigor científico en la resolución y en la expresión matemática del resultado.	Calcula con rigor y precisión el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple y sus ecuaciones.
Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	El alumno/a muestra importantes dificultades para comprender el movimiento del péndulo simple.	El alumno/a comprende el movimiento del péndulo simple y las ecuaciones que lo describen de forma memorística, y no sabe calcular la energía almacenada en un resorte en función de la elongación.	Calcula la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica, pero le falta rigor y precisión en la expresión de los resultados.	Calcula con rigor y precisión la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

<i>Indicadores</i>	<i>Niveles de desempeño</i>			
	1	2	3	4
Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.	El conocimiento adquirido sobre la energía de un oscilador armónico es débil e incompleto, lo que le impide realizar cálculos o representaciones gráficas.	El alumno/a comprende los conceptos relacionados con la energía de un oscilador armónico de forma memorística y le cuesta trabajo calcular las energías cinética, potencial y mecánica aplicando el principio de conservación de la energía, o realizar la representación gráfica correspondiente.	Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente, pero le falta rigor y claridad en la expresión de los resultados.	Calcula con precisión las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza con claridad la representación gráfica correspondiente.

3. SECUENCIAS DIDÁCTICAS. Actividades de aprendizaje y recursos

Fase	Finalidad	Descripción de la actividad	Recursos
INICIAL	Contextualización	<ul style="list-style-type: none"> - Visionado de las imágenes propuestas en la doble página inicial. - Interpretación de las imágenes y fotografías presentes a lo largo de la unidad. - Visionado del capítulo 16 de la serie de documentales <i>El Universo Mecánico</i>, propuesto en la doble página inicial. - Lectura de las noticias de la «Zona +»: <i>Un paso hacia los motores moleculares artificiales y Experimento de la gravedad en la expedición Malaspina.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno. - Vídeo propuesto. - Página «Zona +».
	Exploración de ideas previas	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión y respuesta a las preguntas de «En contexto» de la doble página inicial. - Lectura de la llamada «Recuerda»: el movimiento circular uniforme, la ley de Hooke y las fuerzas conservativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Doble página inicial del libro del alumno. - Libro del alumno.
	Motivación inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la simulación contenida en la web que se propone en la doble página inicial. - Trabajo de investigación de la «Zona +»: <i>¿En qué unidad se mide el tiempo? Los relojes atómicos.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Página «Zona +».
DESARROLLO	Introducción de nuevos contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de textos expositivos. - Interpretación de gráficas y esquemas. - Trabajo cooperativo entre el alumnado para la introducción de nuevos contenidos: lluvia de ideas, actividades de grupo, etc. - Consulta de los enlaces de «Internet» propuestos. - Trabajos de investigación, tanto individuales como en grupo. - Estudio del contenido de las llamadas «Fíjate» y «Amplía» expuestas a lo largo de la unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital. - Internet.
	Estructuración de los conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de los ejercicios y problemas propuestos: aplicar conocimientos, definir, calcular, representar, exponer, argumentar, debatir... - Análisis de los procedimientos seguidos en los ejemplos y problemas resueltos a lo largo de la unidad. - Elaboración de representaciones gráficas. - Redacción de un informe de la experiencia práctica de determinación del valor de la gravedad con un péndulo simple. - Ejecución de problemas interactivos: energía mecánica del oscilador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

<i>Fase</i>	<i>Finalidad</i>	<i>Descripción de la actividad</i>	<i>Recursos</i>
SÍNTESIS	Aplicación del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las actividades de síntesis propuestas. - Elaboración de una presentación digital sobre cómo miden su masa los astronautas en el espacio. - Análisis y compleción del esquema final de síntesis. - Realización de las actividades de evaluación propuestas al final de la unidad. - Simulador: determinación del valor de g. - Presentación digital sobre cinemática y dinámica del MAS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Libro del alumno. - Libro digital.

Temporalización

PRIMER TRIMESTRE

Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos	4 semanas
Bloque I La materia (UD 1 y 2)	4 semanas
Bloque II Transformaciones de la materia (UD 3 y 4)	4 semanas

SEGUNDO TRIMESTRE

Bloque II Transformaciones de la materia (UD 5)	2 semanas
Bloque III Química del carbono (UD 6 y 7)	5 semanas
Bloque 4 Cinemática (UD 8 y 9)	4 semanas
Bloque 5 Dinámica (UD 10)	1 semana

TERCER TRIMESTRE

Bloque 5 Dinámica (UD 11 y 12)	4 semanas
Bloque 6 Energía (UD 13)	4 semanas
Bloque 7 Vibraciones y ondas (UD 14)	4 semanas

La unidad 1 Medida y método científico se desarrollará durante todo el curso.