



Dpto. Física y Química

Programación Didáctica
Física y Química 4º ESO





ÍNDICE

1. Introducción	4
2. La Física y Química en el currículo	4
3. Contenidos transversales	5
4. Contribución a las competencias clave	6
5. Objetivos generales	6
6. Estrategias metodológicas	7
7. Bloques de contenidos	8
8. Medidas de atención a la diversidad	16
9. Materiales y recursos didácticos	16
10. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación	16
11. Actividades complementarias	16
ANEXOS	
I. Programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos	17
II. Programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos	19



1. Introducción

La presente programación didáctica se realiza a la luz de la normativa vigente:

- ✍ Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la Calidad de la Educación (LOMCE).
- ✍ REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- ✍ Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ✍ DECRETO 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- ✍ Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- ✍ ORDEN de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado
- ✍ ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- ✍ DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

2. La Física y Química en el currículo

La materia Física y Química se imparte en los dos ciclos de ESO. En segundo y tercer cursos como **materia troncal general** y en **cuarto curso como troncal de opción en la vía de enseñanzas académicas**.

El estudio de la Física y Química se hace indispensable en la sociedad actual puesto que la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra actividad cotidiana

El alumnado de segundo y tercer curso deberá afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza ha adquirido en la etapa previa de Educación Primaria. Dado que en este ciclo la Física y Química puede tener carácter terminal, es decir, puede ser la última vez que se curse, el objetivo prioritario ha de ser contribuir a la cimentación de una cultura científica básica junto con la Biología y Geología. Otorgar a la materia un enfoque fundamentalmente fenomenológico, presentando los contenidos como la explicación lógica de sucesos conocidos por



el alumnado, de manera que le sea útil y cercano todo aquello que aprenda, permitirá que despierte mucho interés y motivación.

En **cuarto curso**, la Tecnología tiene un carácter esencialmente formal y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina, que sirvan de base para cursos posteriores en materias como Biología, Geología, Física y Química.

Si nos detenemos en los contenidos, el **primer bloque**, común a todos los niveles, trata sobre la **actividad científica y el método científico** como norma de trabajo que rige toda la materia. Con ellos se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los **bloques 2 y 3**, correspondientes a la **materia y los cambios**, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En segundo curso, se realiza un enfoque macroscópico que permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas. En tercer curso se busca un enfoque descriptivo para el estudio a nivel atómico y molecular. También en tercero se introduce la formulación de compuestos binarios. En **cuarto curso** se introduce el **concepto moderno de átomo, el enlace químico y la nomenclatura de los compuestos ternarios, el concepto de mol y el cálculo estequiométrico**; se inicia una **aproximación a la química orgánica** incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas, lo que será de gran ayuda para abordar estudios en Biología.

En los **bloques 4 y 5**, que abarcan tanto el movimiento como las **fuerzas y la energía**, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal. En segundo curso, se realiza una introducción a la cinemática y, en tercero, se analizan los distintos tipos de fuerzas. En **cuarto curso** se sigue profundizando en el estudio del **movimiento, las fuerzas y la energía** con un tratamiento más riguroso.

Con carácter general, en todos los niveles **conviene comenzar por los bloques de Química**, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

Asimismo, la numeración asignada a los criterios de evaluación para cada uno de los bloques temáticos se ha hecho coincidir con la contemplada en el Real Decreto 1105/2014, con objeto de mantener su conexión con los correspondientes estándares de aprendizaje evaluables.

3. Contenidos transversales

Los elementos transversales, algunos íntimamente relacionados con la Física y Química como pueden ser la **educación para la salud y la educación para el consumo**, se abordarán en el estudio de la composición de alimentos elaborados, el uso seguro de los productos de limpieza de uso doméstico y la fecha de caducidad de productos alimenticios y medicamentos, entre otros.



La **educación vial** se podrá tratar con el estudio del movimiento. El uso seguro de las **TIC** deberá estar presente en todos los bloques.

4. Contribución a las competencias clave

Esta disciplina comparte con el resto la responsabilidad de promover en los alumnos y alumnas competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. La aportación de la Física y Química a la **competencia lingüística** (CCL) se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.

La **competencia matemática** (CMCT) está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente a la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales.

Las **tecnologías de la comunicación y la información** constituyen un recurso fundamental en el sistema educativo andaluz, especialmente útil en el campo de la ciencia. A la competencia digital (CD) se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, obteniendo y tratando datos, presentando proyectos, etc.

A la competencia de **aprender a aprender** (CAA), la Física y Química aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.

La contribución de la Física y Química a las **competencias sociales y cívicas** (CSC) está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.

El desarrollo del **sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor** (SIEP) está relacionado con la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

Conocer, apreciar y valorar, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la naturaleza a lo largo de la historia forma parte de nuestra cultura y pueden estudiarse en el marco de la Física y Química, para contribuir al desarrollo de la competencia en **conciencia y expresión cultural** (CEC).

5. Objetivos generales

La enseñanza de la Física y Química en esta etapa contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.



2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.

6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.

7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.

8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

6. Estrategias metodológicas

Los métodos didácticos en la ESO han de tener en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumnado en cursos anteriores que, junto con su experiencia sobre el entorno más próximo, permitan al alumnado alcanzar los objetivos que se proponen. La metodología debe ser activa y variada, ello implica **organizar actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula** y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas **individualmente o en grupo**.

El trabajo en grupos cooperativos, grupos estructurados de forma equilibrada, en los que esté presente la diversidad del aula y en los que se fomente la colaboración del alumnado, es de gran importancia para la adquisición de las competencias clave. La realización y **exposición de trabajos teóricos y experimentales** permite desarrollar la comunicación lingüística, tanto en el grupo de trabajo a la hora de seleccionar y poner en común el trabajo individual, como también en el momento de exponer el resultado de la investigación al grupo-clase.

Por otra parte, se favorece el respeto por las ideas de los miembros del grupo, ya que lo importante es la colaboración para conseguir entre todos, el mejor resultado. También la valoración que realiza el alumnado, tanto de su trabajo individual, como del llevado a cabo por los demás miembros del grupo, conlleva una implicación mayor en su proceso de enseñanza-aprendizaje y le permite aprender de las estrategias utilizadas por los compañeros y compañeras.



La realización de **actividades teóricas**, tanto individuales como en grupo, que pueden versar sobre sustancias de especial interés por sus aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas, instrumentos ópticos, hidrocarburos o la basura espacial, permite que el alumnado aprenda a buscar información adecuada a su nivel, lo que posibilita desarrollar su espíritu crítico. De igual manera la defensa de **proyectos experimentales**, utilizando materiales de uso cotidiano para investigar, por ejemplo, sobre las propiedades de la materia, las leyes de la dinámica o el comportamiento de los fluidos, favorecen el sentido de la iniciativa.

Además de estas pequeñas investigaciones, el **trabajo en el laboratorio** se hace indispensable en una ciencia experimental, donde el alumnado maneje material específico, aprenda la terminología adecuada y respete las **normas de seguridad**, ello supone una preparación tanto para Bachillerato como para estudios de formación profesional.

La **búsqueda de información** sobre personas relevantes del mundo de la ciencia, o sobre acontecimientos históricos donde la ciencia ha tenido un papel determinante, contribuyen a mejorar la cultura científica.

Por otra parte, la realización de **ejercicios y problemas de complejidad creciente**, con unas pautas iniciales ayudan a abordar situaciones nuevas.

El uso de **las TIC como recurso didáctico** y herramienta de aprendizaje es indispensable en el estudio de la Física y Química, porque además de cómo se usan en cualquier otra materia, hay aplicaciones específicas que permiten realizar experiencias prácticas o simulaciones que tienen muchas posibilidades didácticas.

Por último, una especial importancia adquiere la **visita a museos de ciencia, parques tecnológicos**, o actividades que anualmente se desarrollan en diferentes lugares del territorio andaluz, ya que este tipo de salidas motivan al alumnado a aprender más sobre esta materia y sobre las ciencias en general.

7. Bloques de contenidos

BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA		Temporalización: 15 SEP – 31 SEP	
Contenidos	La investigación científica. Magnitudes escalares y vectoriales. Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones. Errores en la medida. Expresión de resultados. Análisis de los datos experimentales. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico. Proyecto de investigación.		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro	Competencias
1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.	1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica hechos históricos relevantes en los que han intervenido de forma colaborativa diferentes áreas del conocimiento. 	CAA, CSC
	1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.	<ul style="list-style-type: none"> Compara una misma noticia publicada en un periódico y en una revista, y analiza el grado de rigor científico del tratamiento de la misma. Analiza fuentes de información de carácter científico. 	
2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y describe los conceptos de hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico. 	CMCT, CAA, CSC



3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.	3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los tipos de magnitudes (escalares y vectoriales) y los identifica. Utiliza el Sistema Internacional de Unidades para expresar la medida de las magnitudes. 	CMCT
4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.	4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica la ecuación de dimensiones para relacionar una magnitud derivada con las magnitudes fundamentales y realiza un análisis dimensional. 	CMCT
5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real. 	CMCT, CAA
6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.	6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula y expresa correctamente el valor de una medida, utilizando las cifras significativas adecuadas. 	CMCT, CAA
7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.	7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.	<ul style="list-style-type: none"> Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas. 	CMCT, CAA
8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza adecuadamente una hoja de cálculo para presentar sus trabajos. 	TIC, CCL, CD, CAA, SIEP

Contenidos Transversales

Comprensión lectora. Valorar una fuente de información. Utilizar una hoja de cálculo para representar los datos de una tabla. ¿Puede ser bello un experimento?

Expresión oral y escrita. Las magnitudes y las unidades; magnitudes vectoriales y escalares; error absoluto y relativo; en qué se basó Eratóstenes para deducir el tamaño de la Tierra.

Comunicación audiovisual. Magnitudes y unidades; el método científico; medición del tamaño de la Tierra.

El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre un tema de interés utilizando diversas fuentes; utilizar una hoja de cálculo.

Emprendimiento. Valorar una fuente de información. Deducir la ecuación de dimensiones. Obtener la ecuación matemática a partir de los datos de una tabla. Utilizar una hoja de cálculo para representar los datos de una tabla. Análisis ético: ¿Puede ser bello un experimento?

Educación cívica y constitucional. La importancia de trabajar de un modo cooperativo.

Lectura	¿Puede ser bello un experimento?
----------------	----------------------------------

BLOQUE 2: LA MATERIA		Temporalización: 01 OCT- 30 NOV	
Contenidos	Modelos atómicos. Sistema Periódico y configuración electrónica. Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Fuerzas intermoleculares. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC. Introducción a la química orgánica.		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro	Competencias
1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las diferencias entre los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia e interpreta el modelo atómico actual. 	CMCT, CD, CAA
2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la tabla periódica para ordenar los elementos químicos de acuerdo con su configuración electrónica teniendo en cuenta el número atómico los electrones de valencia y su comportamiento químico. 	CMCT, CAA
	2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las propiedades de los elementos de la tabla periódica y distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles. 	
3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.	3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos químicos por su nombre y su posición en la tabla periódica. 	CMCT, CAA



4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.	• Identifica y explica la regla del octeto y representa los compuestos dibujando la estructura de Lewis.	CMCT, CAA
	4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.	• Identifica la composición de una molécula en base a los subíndices que aparecen en la fórmula.	
5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.	• Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas.	CMCT, CCL, CAA
	5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.	• Razona la naturaleza del enlace metálico haciendo uso de la teoría de los electrones libres.	
	5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.	• Comprueba en el laboratorio las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas.	
6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC.	6.1. Nombrar y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.	• Nombrar y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.	CMCT, CCL, CAA
7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.	7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.	• Reconoce la importancia de las fuerzas intermoleculares.	CMCT, CAA, CSC.
	7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.	• Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias.	
8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.	8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.	• Identifica los compuestos del carbono, escribe sus fórmulas desarrollada, semidesarrollada y molecular y reconoce los grupos funcionales.	CMCT, CAA, CSC.
	8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.	• Asocia las distintas formas alotrópicas del carbono con su propiedad más característica.	
9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.	9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.	• Representa hidrocarburos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.	CMCT, CD, CAA, CSC
	9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.	• Distingue las fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.	
	9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.	• Reconoce algunas aplicaciones de los hidrocarburos de especial interés.	
10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.	10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.	• Formula compuestos oxigenados y nitrogenados e identifica el grupo funcional al que corresponden.	CMCT, CAA, CSC

Contenidos Transversales

Comprensión lectora. Interpretar un experimento.
Expresión oral y escrita. Elaborar un resumen que recoja la información de un texto previamente leído.
Comunicación audiovisual. El funcionamiento de los faros de xenón; el descubrimiento del electrón; esquema del modelo atómico de Thomson y el experimento de la lámina de oro; el modelo atómico de Rutherford; el modelo atómico de Bohr; los orbitales atómicos; comparación entre la órbita que describiría un electrón, según el modelo de Bohr, y el orbital, según el modelo mecanocuántico; orden de energía de los orbitales; diagrama de Moeller; el giro de los electrones; la tabla periódica; el tamaño de los átomos.
Emprendimiento. Identificar transiciones entre niveles energéticos de un átomo. Interpretar un experimento.
Educación cívica y constitucional. La importancia de trabajar de un modo cooperativo.

Lecturas	Interpretar un experimento. La molécula de ADN. Descubrimientos: ¿cuestión de suerte?
-----------------	---

BLOQUE 3: LOS CAMBIOS		Temporalización: 01 DIC – 31 ENE	
Contenidos	Reacciones y ecuaciones químicas. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. Cantidad de sustancia: el mol. Concentración molar. Cálculos estequiométricos. Reacciones de especial interés.		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro	Competencias
1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a	1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	• Utiliza la teoría de colisiones para explicar esquemas de reacciones	CMCT, CAA



partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.		químicas y explica la ley de conservación de la masa.	
2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.	2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores. 2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los factores que influyen en la velocidad de una reacción. Comprueba los distintos factores que influyen en la velocidad de una reacción. 	CMCT, CAA
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	<ul style="list-style-type: none"> Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química. 	CMCT, CAA
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	<ul style="list-style-type: none"> Realiza cálculos para medir la cantidad de sustancia. 	CMCT
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.	5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. 5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta los coeficientes de una ecuación química. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos. 	CMCT, CAA
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.	6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases. 6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la teoría de Arrhenius para completar reacciones ácido-base. Identifica el carácter ácido, básico o neutro de una disolución y utiliza la escala de pH. Valora los usos industriales de ácidos y bases. 	CMCT, CCL, CAA
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.	7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. 7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta los datos del momento en que se produce la neutralización. Detectar el dióxido de carbono en una reacción de combustión mediante un experimento. 	CMCT, CCL, CAA
8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.	8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. 8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular. 8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. Reconoce la importancia de las reacciones de combustión en la industria. Valora la repercusión medioambiental de las emisiones. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial. 	CCL, CSC
Contenidos Transversales			
<p>Comprensión lectora. La doble hélice. Introducción a la ciencia. Catalizadores e inhibidores. Premio Nobel de Química 2013: Llevando el experimento al ciberespacio. Las emisiones contaminantes, bajo control.</p> <p>Expresión oral y escrita. Explicar el hecho de que la molécula de timina se empareja siempre con la de adenina y no con la de citosina o guanina. Explicar lo que se aprecia en la estructura de la molécula de ADN. Explicar la estructura del benceno propuesta por Kekulé. Explicar la frase Teoría y práctica se ayudan mutuamente. Resumir el texto Las emisiones contaminantes, bajo control. Explicar qué es lo que provoca la sensación de ardor y cómo actúan los medicamentos contra el ardor.</p> <p>Comunicación audiovisual. Estructura del grafito; enlaces químicos en las sustancias; enlaces iónicos; propiedades de los compuestos iónicos; enlace covalente; enlaces metálicos; moléculas polares y apolares; las moléculas y la solubilidad de los compuestos iónicos; la solubilidad de las sustancias covalentes; bases nitrogenadas que forman parte del ADN: timina, adenina, citosina y guanina; la molécula de ADN; propiedades de las sustancias y enlace. Representación de algunas moléculas de los compuestos del carbono. Los enlaces del carbono. Hidrocarburos ramificados, aromáticos y halogenados. Extracción de petróleo. Moléculas orgánicas de interés biológico. Los cambios químicos; reacción de</p>			



<p>formación del agua; coeficientes estequiométricos; una reacción química. El motor de un coche; los antiácidos; torre de lavado; emisiones permitidas en la Unión Europea.</p> <p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Búsqueda de información sobre otros científicos que sirvieron de ayuda para que Watson y Crick determinaran la estructura correcta de la molécula de ADN. Búsqueda de información sobre qué alimentos son ricos en ácidos de tipo omega. Búsqueda de información sobre la estructura hexagonal para el benceno. Búsqueda en Internet de algún vídeo que muestre una reacción como la «erupción del volcán de dicromato» u otra similar. Búsqueda de información sobre los últimos premios Nobel de Física y de Química. Preparar una presentación multimedia con toda la actividad química que se produzca en una de las principales industrias químicas.</p> <p>Emprendimiento. Analizar cómo limpia el jabón. Identificar los enlaces entre átomos. Analizar un texto sobre la molécula de ADN. Comprobar en el laboratorio las propiedades de sustancias iónicas, covalentes y metálicas. Analizar biomoléculas. Analizar un texto científico. Reflexionar sobre el descubrimiento del benceno a partir de un sueño. Analizar visualmente una reacción química. Reflexionar sobre si los premios Nobel llegan tarde a partir de un texto. Demostrar la Ley de la conservación de la masa. Prepara indicadores ácido-base. Realizar una valoración ácido-base. Detectar el dióxido de carbono en una reacción de combustible. Realizar una labor de síntesis. Analizar las reacciones químicas producidas en un catalizador. Reflexionar sobre cómo reducir las emisiones contaminantes.</p> <p>Educación cívica y constitucional. La importancia de trabajar de un modo cooperativo.</p>	
Lecturas	<p>¿Llegan tarde los premios Nobel?</p> <p>¿Cómo reducir las emisiones contaminantes?</p>

BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS		Temporalización: 01 FEB – 31 MAR	
Contenidos	El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro	Competencias
1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	• Identifica trayectoria, vectores de posición y desplazamiento y los representa utilizando sistemas de referencia.	CMCT, CAA
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.	• Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.	CMCT, CAA
	2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.	• Calcula la velocidad instantánea en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.	
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.	• Deduce las expresiones matemáticas en los movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme, así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.	CMCT
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.	4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.	• Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme.	CMCT, CAA
	4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.	• Calcula los tiempos y distancias de frenado de vehículos y reconoce la importancia de respetar la velocidad y la distancia de seguridad.	
	4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.	• Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo.	
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.	• Determina la velocidad del movimiento, deduce las ecuaciones del movimiento y calcula el espacio total recorrido a partir de gráficas.	CMCT, CD, CAA
	5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un	• Realiza un experimento para medir la velocidad instantánea en un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.	



	cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.		
6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las distintas fuerzas que actúan sobre los cuerpos. Representa la dirección y el sentido de distintas fuerzas. 	CMCT, CAA
	6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las fuerzas sobre los cuerpos en movimiento. 	
7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.	7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los principios de la dinámica que permiten saber el tipo de movimiento que tendrá un cuerpo si se conocen las fuerzas que actúan sobre él. 	CMCT, CAA
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las leyes de Newton en situaciones de la vida cotidiana. 	CCL, CMCT, CAA, CSC
	8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula el valor de las fuerzas sobre los objetos utilizando el primer y segundo principio de la dinámica. 	
	8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula y representa el valor de las fuerzas sobre los objetos utilizando el tercer principio de la dinámica. 	
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de la mecánica terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.	9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos. 	CCL, CMCT, CEC
	9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve las cuestiones relacionadas con las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria. 	
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.	10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula las fuerzas gravitatorias y los movimientos que generan. 	CMCT, CAA
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.	11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las aplicaciones de los satélites artificiales así como los riesgos de la basura espacial. 	CAA, CSC
12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.	12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante en situaciones de la vida cotidiana. 	CMCT, CAA, CSC
	12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto en distintas situaciones. 	
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.	13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la relación entre la profundidad en el seno de la atmósfera y el valor de la presión atmosférica. 	CCL, CMCT, CAA, CSC
	13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.	<ul style="list-style-type: none"> Explica el porqué del diseño de una presa. 	
	13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido. 	
	13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal. 	



	13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.	• Identifica la mayor o menor flotabilidad de objetos de acuerdo con el principio de Arquímedes.	
14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.	14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.	• Busca información sobre la paradoja hidrostática. • Comprueba experimentalmente el principio de Arquímedes.	CCL, CAA, SIEP
	14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.	• Reconoce el papel de la presión atmosférica en el experimento de Torricelli y los hemisferios de Magdeburgo.	
	14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.	• Identifica los componentes de un barómetro y de un manómetro.	
15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.	15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.	• Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.	CCL, CAA, CSC
	15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.	• Interpreta un mapa de isobaras identificando el anticiclón y la borrasca.	

Contenidos Transversales

Comprensión lectora. El Gobierno rebajará la velocidad a 90 km/h en las carreteras. Mejora de la adherencia de la vía. El envío de una misión tripulada a Marte. Los frenos ABS en las motos.

Expresión oral y escrita. Explicar la frase «No se entiende que la diferencia de velocidad entre vías rápidas y secundarias sea solo de 20 kilómetros». Explica cada una de las medidas propuestas para mejorar la adherencia de la vía.

Comunicación audiovisual. Cómo funciona el sistema GPS; sistemas de referencia adecuados al tipo de movimiento; el vector de posición y el desplazamiento; el trazado de un circuito. Las fuerzas que interviene en un coche de Fórmula 1; fuerzas y cambios en la velocidad; la fuerza peso; la fuerza de empuje; la fuerza centrípeta. El funcionamiento de los satélites artificiales; la basura espacial; la fuerza gravitatoria; experimento de Cavendish; el satélite Delfos 2. El funcionamiento de los aviones; tipos de manómetros; aplicaciones de los vasos comunicantes; Prensa hidráulica; otros sistemas hidráulicos; el empuje; la flotabilidad: los movimientos de las masas de aire.

El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Utilizar una hoja de cálculo para hacer una gráfica que muestre cómo varía la velocidad a lo largo de una vuelta completa a un circuito; el vector de posición y el desplazamiento. Búsqueda de información en Internet sobre cuál es la velocidad máxima permitida en la actualidad en las carreteras convencionales y si finalmente se ha llevado a cabo la reforma mencionada en un texto. Búsqueda de información sobre los satélites artificiales. Búsqueda de información sobre la paradoja hidrostática.

Emprendimiento. Conocer las características de un MRU a partir de la gráfica posición-tiempo. Analizar el trazado de un circuito. Reflexionar sobre el aumento del límite de velocidad en autovías y autopistas. Calcular las componentes horizontal y vertical de una fuerza. Relacionar la fuerza aplicada a un cuerpo con su aceleración. Analizar el peralte de las curvas. Reflexionar sobre la mejora de la seguridad de los motociclistas. Sugerir medidas para mejorar la adherencia de las calzadas urbanas. Deducir la velocidad y el periodo orbital de un cuerpo a partir de la ley de la gravitación universal. Calcular el periodo orbital de un satélite. Analizar imágenes astronómicas. Reflexionar sobre la inversión de dinero en una misión tripulada a Marte. Comprobar experimentalmente las fuerzas ejercidas en el interior de un líquido. Comprobar experimentalmente la existencia de la presión atmosférica. Medir la densidad de un líquido mediante vasos comunicantes. Cómo se propaga la presión en un fluido. Detectar y medir experimentalmente la fuerza de empuje. Analizar las fuerzas que intervienen en un experimento. Reflexionar sobre la obligación de instalar frenos ABS en las motos.

Educación vial. La importancia de circular a la velocidad permitida. La importancia de mejorar la seguridad vial de los motociclistas.

Educación cívica y constitucional. La importancia de trabajar de un modo cooperativo. La importancia de la investigación espacial.

Lecturas	¿Elevarías el límite de velocidad en autovías y autopistas? ¿Cómo mejorar la seguridad de los motociclistas? ¿Invertir dinero en una misión tripulada a Marte? ¿Obligarías a las motos a llevar frenos ABS?
-----------------	--

BLOQUE 5: LA ENERGÍA		Temporalización: 1 ABRIL – 25 JUN	
Contenidos	Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. Trabajo y potencia. Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.		
Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Indicadores de logro	Competencias
1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.	1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	• Resuelve problemas aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CMCT, CAA
	1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.	• Determina situaciones en las que disminuye la energía mecánica.	



2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.	2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.	• Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía.	CMCT, CAA
	2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.	• Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía.	
3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.	3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.	• Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, expresando el resultado en kWh y CV.	CMCT, CAA
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.	4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.	• Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía.	CMCT, CAA
	4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.	• Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.	
	4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.	• Utiliza el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.	
	4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.	• Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro. • Mide el equivalente en agua de un calorímetro.	
5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.	5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.	• Explica el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.	CCL, CMCT, CSC, CEC
	5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.	• Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión en el mundo del transporte y lo presenta empleando las TIC.	
6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.	6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.	• Explica e identifica el trabajo realizado por una máquina térmica.	CMCT, CAA, CSC, SIEP
	6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.	• Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.	
Contenidos Transversales			
<p>Comprensión lectora. Se busca pueblo para «cementerio» nuclear.</p> <p>Expresión oral y escrita. Resumir en una sola frase la idea principal de un texto. Reescribe la última frase de un documento empleando la palabra calor en lugar de la palabra frío de modo que no se altere su significado.</p> <p>Comunicación audiovisual. La eficiencia en el transporte; la eficiencia energética de un tren; la energía; el trabajo; fuerza, desplazamiento y trabajo; la energía potencial; la energía mecánica. El funcionamiento de un horno microondas; experiencia de Joule; la máquina de vapor; el motor de explosión; máquinas frigoríficas; tablas sobre la sensación térmica; el consumo de energía en el hogar.</p> <p>El tratamiento de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Utilizar una hoja de cálculo para recoger los resultados de una encuesta y representarlos gráficamente. Búsqueda de información sobre los motores de combustión en el transporte. Búsqueda del pronóstico del tiempo para tu municipio en la página de la Agencia Estatal de Meteorología tanto la temperatura esperada como la fuerza del viento. Búsqueda de información sobre el calor específico del aluminio y el del plomo en la tabla.</p> <p>Emprendimiento. Analizar las transformaciones energéticas en un teléfono. Reflexionar sobre la idea de instalar un cementerio nuclear en tu localidad. Experimentar con la conservación de la energía mecánica. Medir el equivalente en agua de un calorímetro. Estudiar la relación entre calor, temperatura y cambio de estado. Analizar una tabla sobre la sensación térmica. Reflexionar sobre cómo ahorrar energía al usar el frigorífico. Calcular la medida del calor específico de un metal.</p> <p>Educación cívica y constitucional. La importancia de trabajar de un modo cooperativo.</p>			
Lecturas	<p>¿Instalarías un cementerio nuclear en tu localidad?</p> <p>¿Cómo ahorrar energía al usar el frigorífico?</p>		



8. Medidas de atención a la diversidad

a) Programa de refuerzo para la recuperación de los aprendizajes no adquiridos

Los alumnos que promocionen de curso, pero evaluación negativa en Física y Química seguirán un plan específico de acuerdo a lo expresado en el Anexo I.

b) Plan específico personalizado para el alumnado que no promociona de curso

Los alumnos que no promocionen de curso seguirán un plan específico de acuerdo a lo expresado en el Anexo II.

9. Materiales y recursos didácticos

Libro de texto	Espacios	Digitales
Física y Química 4º ESO Ed. Santillana	Aula Laboratorio	Web: http://fq.iespm.es Presentaciones

10. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación

Procedimientos	Instrumentos	Criterios calificación
<ul style="list-style-type: none"> Observación directa del trabajo diario. Análisis y valoración de tareas especialmente creadas para la evaluación. Valoración cuantitativa del avance individual (calificaciones). Valoración cualitativa del avance individual (anotaciones y puntualizaciones). Valoración cuantitativa del avance colectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Pruebas correspondientes a cada bloque de contenidos. Documentos gráficos o textuales. Debates e intervenciones. Proyectos personales o grupales. Representaciones y dramatizaciones. Elaboraciones multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> Pruebas de orales o escritas: 70 %. Actitud, trabajo en clase y en casa, lectura: 30 %.

11. Actividades complementarias

Actividades
<ul style="list-style-type: none"> Participación en los Campus Científicos de verano Conferencias en colaboración con la CPAN



ANEXO I: PROGRAMA DE REFUERZO PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS

Materia:		Curso:	
Alumno/a:		Grupo:	
Tutor/a:			
Profesor/a responsable:			
Horario de atención:		Lugar:	

Motivos por los cuales el alumno/a no ha superado la materia	
<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Razonamiento
<input type="checkbox"/> Falta de motivación	<input type="checkbox"/> Expresión escrita
<input type="checkbox"/> Poco hábito de trabajo	<input type="checkbox"/> Alta inasistencia
<input type="checkbox"/> Comprensión lectora	<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> No ha adquirido los siguientes aprendizajes de la materia:	
Medidas a adoptar en función de los motivos anteriores	

Contenidos a trabajar		
1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre
Actividades		
Relación de actividades:		
Criterios de evaluación		
- Los establecidos para la materia y curso por el departamento.		



Criterios de calificación
Se considera superada la materia si el alumno/a: <input type="checkbox"/> Entrega correctamente las actividades propuestas, cumpliendo con los plazos establecidos: 20 % <input type="checkbox"/> Realiza los trabajos de investigación o búsquedas documentales propuestas: 10 % <input type="checkbox"/> Superación de la prueba de evaluación: 70 %
Plazos/Seguimiento

El alumnado que no obtenga evaluación positiva en el programa de recuperación a la finalización del curso podrá presentarse a la prueba extraordinaria de la materia

Recibí:

Granada a ___ de _____ de 20__

Padre/madre/tutor legal del alumno/a

El/la profesor/a

Fdo.: _____

Fdo.: _____



ANEXO II: PLAN ESPECÍFICO PERSONALIZADO PARA EL ALUMNADO QUE NO PROMOCIONA DE CURSO

Materia:		Curso:	
Alumno/a:		Grupo:	
Tutor/a:			
Profesor que realiza el seguimiento:		Horario	

Motivos generales por los cuales el alumno/a no ha superado la materia		
<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Razonamiento	<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Falta de motivación	<input type="checkbox"/> Expresión escrita	
<input type="checkbox"/> Poco hábito de trabajo	<input type="checkbox"/> Alta inasistencia	
<input type="checkbox"/> Comprensión lectora	<input type="checkbox"/> No ha adquirido los aprendizajes previos	
Análisis de las carencias o dificultades por las que el alumno/a no ha superado la materia.		
Medidas a adoptar para superar los aspectos anteriores.		
Contenidos y actividades		
- Los contenidos y actividades se adjuntan en documento anexo, adaptando cada uno de los temas de la materia.		
Criterios de evaluación		
- Los establecidos para la materia y curso por el departamento.		
Criterios de calificación		
- Los establecidos para la materia y curso por el departamento con la adaptación pertinente		

Recibí:

Granada a ___ de _____ de 20__

Padre/madre/tutor legal del alumno/a

El/la profesor/a

Fdo.: _____

Fdo.: _____

