

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE y CONTENIDOS MÍNIMOS E.S.O.

- Física y Química 2º ESO
- Física y Química 3º ESO
- Física y Química 4º ESO
- C.A.P. 4º ESO

2º ESO FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 1: LA MEDIDA.	
<p>CONTENIDOS: La materia y sus propiedades. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Cambio de unidades. <i>Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.</i> Instrumentos de medida. <i>El trabajo en el laboratorio. Proyecto de investigación.</i></p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. CMCT - Reconocer los materiales e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. CMCT-CSC - Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. CCL-CMCT-CD - Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. CCL-CD-CAA-CSC - Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones. CMCT-CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados - Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. - Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas. - Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones. - Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo. - Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias. - Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos. - Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.

UNIDAD 2: LA MATERIA.

CONTENIDOS: Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. *Leyes de los gases.* Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, *aleaciones y coloides.* Métodos de separación de los componentes de una mezcla.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none">- Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular. CMCT- Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador. CMCT- Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés. CMCT- Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla. CMCT	<ul style="list-style-type: none">- Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.- Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.- Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.- Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.- Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular- Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.- Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o <i>coloides.</i>- Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.- Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado.- Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

UNIDAD 3: FUERZAS Y MOVIMIENTO

CONTENIDOS: Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Máquinas simples

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none">- Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios de estado de movimiento y de las deformaciones. CMCT- Establecer el valor de la velocidad media de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo. CMCT-CD	<ul style="list-style-type: none">- En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.- Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos

<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas posición/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas. CMCT - Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria. CMCT - Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana. CMCT-CSC 	<p>alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. - Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional. - Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado. - Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad. - Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. - Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo. - Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. - Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
---	--

UNIDAD 4: LAS FUERZAS EN LA NATURALEZA	
CONTENIDOS: Fuerzas en la naturaleza. Fuerza gravitatoria. Fuerza eléctrica	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos. CMCT - Distinguir entre masa y peso, midiendo la masa con la balanza y el peso con el dinamómetro. CMCT - Calcular el peso a partir de la masa y viceversa, y la aceleración de la gravedad utilizando la balanza y el dinamómetro. CMCT - Analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas entre los diferentes cuerpos celestes. CMCT - Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas. CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona cualitativamente y <i>cuantitativamente</i> la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa. - Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. - Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. - Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos - Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de

<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica. CMCT-CSC - Valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana. CMCT-CSC - Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico. CMCT - Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica. CMCT-CD - Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas. CMCT-CD 	<p>los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relaciona cualitativamente y cuantitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica - Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática. - Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. - Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre. - Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán. - Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno - Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.
--	--

<p>UNIDAD 5: LA ENERGÍA</p>	
<p>CONTENIDOS: Energía. Unidades. Tipos. Características. Transformaciones de la energía y su conservación. Fuentes de energía. <i>Uso racional de la energía. Impacto ambiental de la energía.</i></p>	
<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios. CMCT - Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio. CMCT - Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique el consumo responsable y aspectos económicos y medioambientales. CSC - Reconocer y diferenciar las energías renovables y de las que no lo son. CSC - Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible. CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos. - Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional. - Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios - Identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras. - Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental. - Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales. - Analiza la predominancia de las fuentes de energía

	<p>convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.
--	--

UNIDAD 6: TEMPERATURA Y CALOR	
CONTENIDOS: Energía térmica. El calor y la temperatura. Equilibrio térmico. Escalas termométricas. Efectos del calor. Propagación del calor.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular. CMCT - Describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas. CMCT - Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio. CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin. - Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento. - Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc. - Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil. - Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas. - Diferencia las distintas formas de propagación del calor y distingue entre buenos y malos conductores.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Se considerarán como mínimos exigibles aquellos que en la programación se escriben en letra “cursiva”.

3º ESO FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 1: LA CIENCIA, LA MATERIA Y SU MEDIDA	
CONTENIDOS: <i>Etapas del método científico.</i> La medida: el S.I. de unidades, la notación científica, <i>instrumentos de medida, precisión y sensibilidad, cifras significativas de una medida.</i> Errores absoluto y relativo Elaboración, representación e interpretación de gráficas. Análisis de gráficas a partir de datos experimentales. Propiedades de la materia. La densidad. <i>Comentarios de textos científicos.</i>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer las etapas del trabajo científico y elaborar informes sobre diversas experiencias aplicando los métodos propios de la actividad científica. - Manejar materiales e instrumentos de medida y observación presentes en los laboratorios y respetar las medidas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente - Conocer los procedimientos científicos para la determinación de magnitudes y reconocer la importancia de la utilización del S.I. y saber realizar cambios de unidades. - Expresar gráficamente las observaciones realizadas e interpretar gráficas que expresen la relación entre dos variables. - Diferenciar entre variables dependientes e independientes - Identificar magnitudes fundamentales y derivadas. - Clasificar las propiedades de la materia en generales y específicas - Conocer y explicar el concepto de densidad. - Determinar experimentalmente las densidades de sólidos y líquidos. - Potenciar el trabajo individual y en equipo. - Valorar el rigor y cuidado con el material de laboratorio en el trabajo de experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determina en un texto los rasgos distintivos del trabajo científico. - Valora el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico y que está sometido a evolución y revisión continua. - Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana. - Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. - Maneja correctamente los instrumentos de medida de longitud, masa y volumen - Identifica material e instrumentos de laboratorio y señala su utilización para la realización de experiencias concretas - Conoce y utiliza correctamente las unidades del sistema internacional correspondientes a las distintas magnitudes vistas - Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados - Emplea correctamente los factores de conversión en los cambios de unidades con diferentes múltiplos y submúltiplos. - Realiza e interpreta una gráfica sencilla utilizando datos experimentales. - Identifica las variables dependiente, independiente y controlada en un texto que describa un experimento o en una investigación sencilla - Conoce el significado de la precisión y la sensibilidad de un instrumento de medida. - Elabora un sencillo informe sobre una investigación aplicando el método científico y utilizando las TIC para buscar, seleccionar y presentar sus conclusiones - Calcula errores absolutos y relativos de medidas realizadas - Cataloga una magnitud como fundamental o derivada. - Sabe calcular una medida indirecta a partir de medidas directas. - Diferencia entre las propiedades de la materia entre específicas (características) o generales - Reconoce la densidad como una propiedad característica de la materia. - Comprueba, a partir de datos experimentales, la densidad de sólidos y líquidos, adquiriendo práctica en el manejo de instrumentos de medida de masas y volúmenes. - Resuelve ejercicios elementales en los que aparezca el concepto de densidad. - Trabaja en el laboratorio respetando las medidas de seguridad.
---	--

UNIDAD 2: ESTADOS FÍSICOS	
<p>CONTENIDOS: Leyes de los gases. Teoría cinético-molecular. Estados de agregación de la materia. Estructura interna de los tres estados. Cambios de estados: interpretación a partir de la teoría cinético-molecular.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los estados físicos en los que podemos encontrarnos la materia y conocer las propiedades que caracterizan a cada estado de agregación - Identificar las variables que determinan el estado de un gas. - Conocer las principales leyes de los gases y realizar ejercicios numéricos de aplicación de las mismas. - Identificar los diferentes cambios de estado y conocer su nombre. - Comprender la Teoría cinético-molecular de la materia - Interpretar fenómenos macroscópicos a partir de la teoría cinética - Elaborar e interpretar curvas de calentamiento de una sustancia pura 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principales puntos de la teoría cinética para los gases - Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con las leyes de los gases y el modelo cinético-molecular. - Resuelve ejercicios elementales en los que sea necesario aplicar las diferentes leyes de los gases empleando si fuera necesario los correspondientes cambios de unidades de las magnitudes que intervienen en ellas. - Representa e interpreta gráficas, tablas de datos y experiencias en las que se relacionan dos de las tres variables que caracterizan el comportamiento de los gases (presión, volumen y temperatura) y las relaciona en términos del modelo molecular - Describe las propiedades y comportamiento de la materia en los diversos estados de agregación. - Aplica la teoría Cinético-molecular a la descripción de la estructura interna de los tres estados de agregación, de algunas de sus propiedades así como a la explicación de cómo se producen los cambios de estado, - Deduce el estado físico de una sustancia a partir de sus temperaturas de fusión y ebullición. - Reconoce y distingue los diferentes cambios de estado - <i>Diferencia entre ebullición y evaporación</i> - Comprende y representa las gráficas de calentamiento de una sustancia pura, reconociendo en ellas los cambios de estado que puedan producirse.

UNIDAD 3: SISTEMAS MATERIALES. SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS	
<p>CONTENIDOS: Concepto de sistema material. Clasificación. Sustancias puras y mezclas. Métodos de separación de mezclas. <i>Mezclas de interés especial</i>: disoluciones. Concepto de soluto y disolvente. Tipos de disoluciones. Concentración de disoluciones: % masa, % volumen y gramos/litro. La solubilidad. Curvas de solubilidad-temperatura</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender y diferenciar las distintas clases de sistemas materiales, sistemas homogéneos y sustancias puras. - Efectuar en el laboratorio separaciones de mezclas heterogéneas u homogéneas 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasifica los sistemas materiales en sustancias puras y mezclas, dando abundantes ejemplos de cada clase y aplicando sus diferencias a la resolución de cuestiones teórico-prácticas. - Aplica la comprensión de las diferencias entre distintos sistemas materiales a la resolución de cuestiones teórico-prácticas.

<p>sencillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir los distintos métodos físicos de separación. - Diseñar estrategias o procesos para separar sustancias de diversos sistemas materiales heterogéneos y homogéneos. - Reconocer la importancia que tiene la separación e identificación de sustancias en múltiples facetas de la industria y la vida cotidiana (farmacia, perfumería, depuración de contaminantes, minería, etc). - Conocer las disoluciones y sus características. - Expresar la concentración de las disoluciones de diferentes formas. - Preparar, en el laboratorio, disoluciones de sólidos y líquidos de diferentes concentraciones. - Identificar la solubilidad como una propiedad característica de las sustancias puras. 	<ul style="list-style-type: none"> --Enumera las normas de seguridad que deben seguirse en el laboratorio y las lleva a la práctica separando algunas mezclas sencillas, tanto heterogéneas, como homogéneas. - Describe y utiliza los distintos métodos físicos de separación, distinguiendo si deben aplicarse a mezclas homogéneas o heterogéneas y a qué clase concreta de éstas en cada caso. - Diseña estrategias o procesos de separación en etapas para separar las sustancias componentes de sistemas materiales heterogéneos y homogéneos sencillos, usando los métodos físicos de separación más adecuados. - Sabe expresar la composición de una disolución en % masa, % en volumen y en gramos por litro. - Resuelve ejercicios numéricos relativos a las diversas formas en las que pueden expresarse las concentraciones de las disoluciones. - Interpreta gráficas sobre la variación de la solubilidad respecto de la temperatura de diferentes sólidos y gases en agua. - Resuelve cuestiones relativas a la variación de cantidad de un soluto que puede disolverse en agua a modificando la temperatura
---	--

UNIDAD 4: ESTRUCTURA ATÓMICA Y LA TABLA PERIÓDICA	
<p>CONTENIDOS: <i>Naturaleza eléctrica de la materia.</i> Partículas subatómicas: propiedades. Modelos atómicos. Número másico y número atómico. Representación de un átomo. Estructura en capas de la corteza atómica: <i>introducción al concepto de configuración electrónica.</i> Isótopos e iones. Isótopos radiactivos. Clasificación de los elementos: Sistema periódico. Características. <i>Elementos químicos más comunes:</i> Símbolo y situación en el S.P.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la naturaleza eléctrica de la materia y las experiencias que la pusieron de manifiesto - Reconocer la estructura interna de la materia y su constitución por partículas elementales e identificar sus propiedades más relevantes - Comprender la necesidad de confeccionar modelos que estén basados en hechos experimentales describir la estructura del átomo de acuerdo con diferentes modelos atómicos - Explicar la constitución del núcleo atómico - Conocer los conceptos de número atómico, número másico y masa atómica - Comprender los conceptos isótopo e ion. - Conocer las utilidades y aplicaciones de los isótopos radiactivos y valorar la repercusión de su uso en los seres vivos y la problemática que comporta su 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la existencia de las tres partículas subatómicas más importantes y describe sus principales propiedades - Describe y diferencia los primeros modelos atómicos justificando su evolución para explicar nuevos fenómenos. - Valora la experiencia de Rutherford y relaciona sus resultados con las principales características del modelo atómico nuclear que propuso. - Completa cuadros o tablas de datos sobre diversos isótopos - Determina y expresa simbólicamente la configuración electrónica de un átomo a partir de su valor de Z - Calcula la masa atómica de un elemento como promedio de las masas atómicas relativas de sus isótopos. - Conoce las principales aplicaciones de los isótopos radiactivos (medicina) y sus repercusiones en los seres vivos y en el medio ambiente - Conoce el proceso de la formación de un ión a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación - Sabe el símbolo y nombre de los elementos más comunes - Justifica la ordenación de los elementos en grupos y periodos en

<p>almacenamiento en el medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar la utilidad de la clasificación de los elementos químicos y conocer el criterio utilizado. - Entender por qué los elementos de un mismo grupo del Sistema Periódico poseen propiedades químicas similares. - Conocer los símbolos y nombres de dichos elementos - Reconocer los elementos químicos más comunes presentes en los seres vivos, en la corteza terrestre y en el universo 	<p>la Tabla Periódica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica y sitúa en la Tabla Periódica los grupos de elementos más característicos. - Determina en qué lugar se encuentra un elemento en la Tabla Periódica y predice el ion que formará a partir de su número atómico o determina éste conocida la posición de un elemento en la T.P. - Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones tomando como referencia el gas noble más próximo - Explica razonadamente por qué los elementos de un mismo grupo del Sistema Periódico poseen propiedades químicas similares
---	---

UNIDAD 5: EL ENLACE QUÍMICO	
<p>CONTENIDOS: Regla del octeto. Tipos de enlace. Enlace iónico. Representación Lewis. Enlace covalente. Enlace covalente sencillo, doble y triple. Representación de moléculas sencillas mediante notación Lewis. Enlace metálico. Propiedades que caracterizan a distintas clases de sustancias según su enlace. Masa molecular. Compuestos más habituales: nombre y fórmula IUPAC</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la existencia de las agrupaciones entre los elementos - Conocer y comprender cómo se establecen las distintas clases de uniones entre los átomos. - Predecir qué tipo de enlace formarán dos átomos dados escribiendo la fórmula del compuesto que formarán. - Predecir, de forma razonada, qué propiedades físicas presenta un compuesto según su tipo de enlace. - Ser capaces de formular y nombrar algunos de los compuestos químicos más habituales. - Determinar masas moleculares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica cómo los átomos tienden a agruparse para formar moléculas. - Diferencia entre átomos y moléculas, elementos y compuestos. - Distingue entre átomo, molécula y cristal. - Describe, cómo se forman las distintas clases de enlace entre los átomos. - Predice, dados dos átomos de número atómico comprendido entre 1 y 20, mediante qué tipo de enlace se unirán y escribe la fórmula del compuesto correspondiente. - Explica razonadamente qué propiedades físicas (en cuanto a puntos de fusión y ebullición, solubilidad y conductividad eléctrica) cabe esperar en un compuesto iónico, covalente molecular o metálico. - Es capaz de realizar representaciones esquemáticas de la estructura molecular de compuestos covalentes sencillos. - Nombra y formula los compuestos químicos más importantes (Agua, amoníaco, ácido sulfúrico, sal, glucosa, ozono, agua oxigenada, metano, butano, dióxido de carbono, ...) siguiendo las normas de la IUPAC - Calcula masas moleculares de compuestos conocidas las correspondientes masas atómicas. - Determina la composición centesimal de un compuesto conocida

su fórmula y las masas atómicas de los elementos que lo forman

UNIDAD 6: LAS REACCIONES QUÍMICAS

CONTENIDOS: Cambio físico y cambio químico. Ley de Lavoisier. Interpretación de las reacciones químicas en términos de reordenación. *Concepto de mol. Número de Avogadro.* Ecuaciones químicas. Ajuste de una ecuación química. Interpretación de una ecuación química ajustada. Significado estequiométrico de las ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. *Estudio de algunas reacciones de interés: ácido-base, combustión. . .*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Diferenciar entre cambio físico y cambio químico
- Reconocer una reacción química como un proceso de reorganización de átomos
- Conocer la ley de Lavoisier.
- Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
- Aprender a escribir y a ajustar por tanteo ecuaciones químicas
- Comprender el concepto de mol y aplicarlo a la realización de ejercicios elementales.
- Entender el significado de la ecuación ajustada de una reacción química.
- Valorar la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la Humanidad mediante la producción de materiales con nuevas.
- Justificar la importancia de la obtención de nuevas sustancias para la protección del medio ambiente y la mejora en nuestra calidad de vida.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- Enuncia la ley de Lavoisier y la aplica a la realización de ejercicios.
- Describe las reacciones químicas como un proceso de reordenación o recombinación de átomos para formar nuevas moléculas.
- Reconoce una ecuación química como la representación esquemática de una reacción química
- Representa esquemáticamente una reacción química utilizando la teoría de colisiones
- Identifica reactivos y productos de una reacción química a partir de su representación esquemática.
- Determina masas moleculares y molares de diversas sustancias, aplicando en concepto de mol a la realización de ejercicios.
- Aplica a la resolución de cuestiones la relación de proporcionalidad entre número de moles y número de moléculas.
- Ajusta correctamente por tanteo ecuaciones químicas sencillas.
- Interpreta el significado de la ecuación ajustada de una reacción química sencilla, deduciendo a partir de ella las proporciones de la reacción en moles y en unidades de masa y aplicando dichas proporciones a la realización de sencillos cálculos estequiométricos.
- Escribe y ajusta las ecuaciones químicas correspondientes a las reacciones químicas realizadas en el laboratorio.
- Aprende a criticar el efecto nocivo de algunos de los productos químicos presentes en nuestro entorno sobre la salud, la calidad de vida, el patrimonio artístico y el futuro de nuestro planeta, concluyendo a partir de ello la necesidad de cumplir las medidas internacionales establecidas al respecto y de introducir cambios en nuestro modo de vida.

UNIDAD 7: ELECTRICIDAD

CONTENIDOS: *Fenómenos electrostáticos: tipos de carga eléctrica.* Carga eléctrica y constitución de la materia. Movilidad de los electrones. Electrización de la materia: por frotamiento, conducción e inducción electrostática. *Unidad de carga eléctrica: el culombio.* *Fuerzas entre cargas eléctricas: Ley de Coulomb.* *Elementos de un circuito eléctrico.* *Intensidad de la corriente eléctrica: definición y unidades.* Amperímetro. Concepto de diferencia de potencial eléctrico: definición y unidades. *Resistencia de un conductor.* *Asociación de resistencias en serie y en paralelo: (determinación de la resistencia equivalente)* *Relación entre intensidad, diferencia de potencial y resistencia: ley de Ohm.* Concepto de potencia. Potencia eléctrica. Unidades. *Energía en los circuitos eléctricos.* Normas de seguridad en la utilización de aparatos eléctricos. La electricidad en casa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Explicar los fenómenos de electrización
- Diferenciar entre materiales conductores y aislantes
- Enunciar y aplicar la Ley de Coulomb
- Comprender el modo en que se produce la conducción eléctrica
- Comprender el concepto de resistencia eléctrica.
- Calcular la resistencia equivalente a asociaciones de resistencias en serie y en paralelo.
- Conocer y aplicar la ley de Ohm
- Comprender los riesgos que conlleva el uso de la corriente eléctrica y conocer las normas de seguridad que deben seguirse.
- Diseñar, representar y montar algún circuito sencillo de corriente continua.
- Identificar y analizar las transformaciones energéticas que tienen lugar en un circuito elemental
- Reconocer y valorar la importancia que tiene la electricidad en el desarrollo industrial y tecnológico y su repercusión en nuestra calidad de vida.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- Explica los fenómenos de electrización por frotamiento (por frotamiento, conducción o inducción electrostática) en relación con la constitución de la materia.
- Predice el comportamiento de cuerpos cargados frente al electroscopio o frente a otros cuerpos.
- Explica el funcionamiento de diversos dispositivos de uso cotidiano (pararrayos, jaula de Faraday, etc), así como distintos fenómenos electrostáticos habituales (descargas de electricidad estática, producción de chispas, erizamiento del cabello cargado, etc.)
- Aplica la Ley de Coulomb a la resolución de ejercicios sencillos (determinación del valor, dirección y sentido de la fuerza eléctrica de atracción o de repulsión entre dos cargas eléctricas conocidas en el vacío)
- Enumera las normas de seguridad a seguir en el manejo y montaje de aparatos eléctricos.
- Comprende el concepto de resistencia eléctrica y los factores de los que depende, aplicando la expresión que los relaciona a la realización de ejercicios muy sencillos
- Calcula la resistencia equivalente a asociaciones de resistencias en serie y en paralelo y la equivalente a asociaciones mixtas (no demasiado complejas) de resistencias
- Aplica la ley de Ohm, relacionando los conceptos de intensidad de corriente, resistencia y diferencia de potencial, a la resolución de pequeños ejercicios y problemas con asociaciones de resistencias en serie y en paralelo.
- Diseña y monta algún circuito sencillo de corriente continua, efectuando correctamente en él medidas de intensidad de corriente y diferencia de potencial eléctrico verificando el cumplimiento de la Ley de Ohm.
- Representa e interpreta apropiadamente circuitos sencillos de corriente continua (compuestos por pilas, resistencias e interruptores), explicando cómo habría que conectar en ellos amperímetros y voltímetros para medir intensidades y diferencias de potencial.
- Describe (símil hidráulico) el modo en que se produce la corriente eléctrica en un circuito y el papel que desempeña el generador en

	<p>su mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica los conceptos de potencia eléctrica, diferencia de potencial e intensidad de corriente, así como las relaciones entre ellos, a la resolución de ejercicios. - Explica las transformaciones energéticas que tienen lugar en un circuito elemental. - Entiende por qué se calienta un conductor al pasar la corriente eléctrica a su través. - Conoce las magnitudes de las que depende el consumo de un aparato eléctrico - Calcula la potencia o la energía disipadas en un circuito o en un elemento del mismo a partir de datos de diferencia de potencial e intensidad de corriente. - Identifica en un circuito electrónico simple sus distintos componentes y describir su función básica
--	---

CONTENIDOS MÍNIMOS

Se considerarán como mínimos exigibles aquellos que en la programación se escriben en letra “cursiva”.

4º ESO FÍSICA Y QUÍMICA

UNIDAD 1: ESTRUCTURA ATÓMICA Y SISTEMA PERIÓDICO.	
CONTENIDOS: Partículas subatómicas. Modelos atómicos. Sistema Periódico y configuración electrónica. Propiedades periódicas.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. CMCT - Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. CMCT - Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica. - Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.

UNIDAD 2: ENLACE QUÍMICO

CONTENIDOS: Enlace químico: iónico, covalente y metálico. Propiedades. Fuerzas intermoleculares. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica. CMCT - Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. CMCT-CAA - Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. CMCT - Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés... CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes. - Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas. - Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. - Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. - Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida. - Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC. - Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. - 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.

UNIDAD 3: QUÍMICA DEL CARBONO.

CONTENIDOS: Introducción a la química orgánica: compuestos y formas alotrópicas del carbono. Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos según la IUPAC (Hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados). *Macromoléculas de interés biológico.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. CMCT - 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. CMCT-CSC - Reconocer, diferenciar y formular los principales grupos funcionales orgánicos CMCT - Reconocer los grupos funcionales presentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos. - Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades. - Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada. - Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos. - Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés. - Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a

<p>en moléculas de especial interés. CMCT</p>	<p>partir de la fórmula de hidrocarburos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula y nombra, según las normas de la IUPAC compuestos orgánicos pertenecientes a los grupos funcionales anteriormente mencionados - Reconoce compuestos orgánicos de especial interés biológico tales como los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos
---	---

UNIDAD 4: LA REACCIÓN QUÍMICA

CONTENIDOS: Reacciones y ecuaciones químicas. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones. Cantidad de sustancia: el mol. Disoluciones y concentración. Molaridad. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. *Reacciones de especial interés.*

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar. CMCT - 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. CMCT-CAA-CD - Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. CMCT - Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades. CMCT - Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. CMCT - Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital. CMCT - Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados. CMCT-CAA-CIEE - 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. CMCT-CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa. - 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. - 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. - Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado. - Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro. - Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. - Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, incluyendo reactivos impuros, en exceso o en disolución. - Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases. - Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH. - Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. - Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las

	<p>reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. - Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular. - Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.
--	---

UNIDAD 5: EL MOVIMIENTO.

CONTENIDOS: El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - 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. CMCT - Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. CMCT - Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. CMCT - 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. CMCT - 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. CMCT-CD-CAA 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia. - Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. - 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. - 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. - 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. - 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. - Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme. - Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos. - 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 cuerpo en función del tiempo y representa e

	interpreta los resultados obtenidos.
--	--------------------------------------

UNIDAD 6: LAS FUERZAS

CONTENIDOS: Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. CMCT - Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. CMCT - Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. CMCT - Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. CMCT - Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. CMCT - Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. CCL--CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares. - Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal <i>como inclinado</i>, calculando la fuerza resultante y la aceleración. - Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. - Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. - Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos. - Aplica las leyes de Newton y las ecuaciones del MRU y MRUA. a la resolución de ejercicios a partir de datos numéricos o de representaciones gráficas - 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. - 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. - Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales. - 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.

UNIDAD 7: FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS

CONTENIDOS: Presión. .Presión hidrostática: Principios. Empuje. Física de la atmósfera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
-------------------------	--------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa. CMCT - Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos. CMCT - Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos. CMCT-CD - 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. CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática. - 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. - Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes. - 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. - 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. - Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas. - Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas. - 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.
--	---

UNIDAD 8: TRABAJO Y ENERGÍA	
CONTENIDOS: Trabajo. <i>Trabajo de rozamiento</i> . Energía. Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación. Potencia y rendimiento. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. CMCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. - Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica. - Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de

<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. CMCT - 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. CMCT 	<p>estos términos del significado científico de los mismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo. - 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. - Valora cualitativamente situaciones en que fuerza y desplazamiento forman un ángulo distinto de cero y justifica el uso de máquinas como el plano inclinado y la polea.
---	--

UNIDAD 9: ENERGÍA Y CALOR.	
CONTENIDOS: Efectos del calor sobre los cuerpos. Máquinas térmicas.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. CMCT - 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 CMCT-CD-CSC - 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 éstas para la investigación, la innovación y la empresa. CMCT-CD 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico. - Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente. - Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos. - Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión. - Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC. - Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica. - Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Se considerarán como mínimos exigibles aquellos que en la programación se escriben en letra “cursiva”.

4º ESO CAAP

BLOQUE 1: TÉCNICAS INSTRUMENTALES BÁSICAS	
<p>CONTENIDOS: <i>Método científico.</i> Magnitudes y medida. Sistema Internacional de Unidades. Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad. Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental de laboratorio. Medidas de masa, volumen y temperatura. <i>Técnicas de experimentación en Física, Química, Biología y Geología.</i> Preparación de disoluciones. Separación y purificación de sustancias. Detección de biomoléculas en los alimentos <i>Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.</i></p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer y utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio. CMCT-CAA - Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio. CSC - Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados. CMCT-CD-CAA - Presentar los resultados de las investigaciones realizadas. CMCT-CCL - Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes. CMCT - Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas. CMCT-CAA - Conocer el fundamento de las disoluciones, así como los diferentes tipos existentes. CMCT - Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas en cada caso. CMCT-CAA - Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en los seres humanos y en los diferentes tipos de alimentos. CMCT - Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental. CCL-CCMT-CAA - Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones. CMCT-CAA-CSC - Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc. CSC - Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno. CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar. - Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio. - Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios, incluidas las TIC, para transferir información de carácter científico. - Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico. - Señala distintas aplicaciones científicas en campos de la actividad profesional de su entorno. - Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta. - Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto. - Discrimina qué tipos de alimentos contienen diferentes biomoléculas. - Reconoce el tipo de biomoléculas que forman parte de los seres humanos. - Identifica los problemas derivados de una inadecuada alimentación. - Conoce el concepto de infección así como los seres vivos causantes de las mismas - Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección. - Decide medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales. - Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios. - Señala diferentes aplicaciones científicas relacionadas con campos de la actividad profesional de su entorno - Realiza adecuadamente la presentación de pequeñas investigaciones realizadas individualmente o en grupo

BLOQUE 2: APLICACIONES DE LA CIENCIA EN LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

CONTENIDOS: Contaminación: concepto y tipos. Contaminación y degradación del suelo. Contaminación del agua: Tipos y consecuencias. *Problemas medioambientales y medidas contra la contaminación acuosa.* Contaminación atmosférica: destrucción de la capa ozono y lluvia ácida. El cambio climático y el efecto invernadero: consecuencias. *Contaminación nuclear.* Residuos: tipos. Tratamiento de residuos. *Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.* Desarrollo sostenible: medida

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos. CMCT-CSC - Diferenciar entre contaminación y contaminante. CMCT- CSC - Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático. CCL-CMCT-CCEC - Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo. CSC - Precisar los agentes contaminantes del agua e informarse sobre el tratamiento de depuración de las mismas. CMCT-CAA-CSC -Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua. CMCT-CAA. - Distinguir los principales tipos de contaminantes atmosféricos y reconocer los efectos de la contaminación atmosférica sobre los seres vivos. CMCT-CSC- CCEC. - Identificar las causas de la destrucción de la capa de ozono y proponer medidas preventivas frente a esta destrucción. CMCT- CSC- CCEC - Reconocer la responsabilidad de las acciones del ser humano en la generación de la lluvia ácida, identificar los efectos de ésta sobre los diferentes ecosistemas y valorar el desarrollo tecnológico tendente a frenarla. CSC- CCEC-CSIEE - Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear. CCL-CMCT-CSC - Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad. CMCT-CCEC - Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos. CMCT-CAA - Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social. CAA-CSC - Conocer las premisas en las que se concreta 	<ul style="list-style-type: none"> - Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen - Describe los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta. - Valora la importancia del suelo en el desarrollo de los seres vivos. - Identifica experimentalmente los componentes y características del suelo - Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo. - Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección. - Distingue entre los contaminantes y fenómenos de contaminación del agua - Propone medidas paliativas y preventivas de la contaminación del agua. - Diferencia los principales tipos de contaminantes atmosféricos y advierte los efectos que producen sobre los seres humanos y los seres vivos en general. - Advierte las consecuencias que la destrucción de la capa de ozono conlleva y propone medidas preventivas frente a este deterioro. - Conoce el origen de la presencia de sustancias ácidas en la atmósfera e identifica los efectos sobre los ecosistemas - Reconoce la gravedad que para generaciones venideras supone el cambio climático. - Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear. - Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general. - Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos. - Argumenta las ventajas e inconvenientes del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales. - Entiende el concepto de desarrollo sostenible y reconoce las repercusiones que sobre el equilibrio del medio ambiente ejercen las actuaciones del ser humano - Conoce alguna de las formas en las que se mide el desarrollo sostenible. - Identifica las estrategias a seguir para lograr la

la sostenibilidad y mantenimiento del medio ambiente en el marco de un desarrollo sostenible. CSC	sostenibilidad y mantenimiento del medio ambiente.
---	--

BLOQUE 3: INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I)	
CONTENIDOS: Concepto y etapas de I+D+i. Importancia para la sociedad. Innovación. Innovación en industria y empresa. Las TIC y la innovación.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y en el aumento de la competitividad en el marco globalizador actual. CSC - Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole. CMCT-CSC - Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación. CSC - Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional. CD-CSC 	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e Innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i. - Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías, etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad. - Valora qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico. - Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de país - Indica algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas. - Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

BLOQUE 4: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
CONTENIDOS: Proyecto de investigación. <i>Ámbito y extensión.</i> Diseño de un proyecto. Exposición de los resultados del proyecto	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> - Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico. CMCT-CAA-CIEE - Elaborar hipótesis y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación. CAA - Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención. CD-CAA - Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo. CSC - Presentar y defender en público el proyecto investigación realizado. CCL-CAA-CIEE 	<ul style="list-style-type: none"> - Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia. - Utiliza argumentos que justifican las hipótesis que propone. - Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones. - Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal. - Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula - Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Se considerarán como mínimos exigibles aquellos que en la programación se escriben en letra "*cursiva*".