

## FÍSICA Y QUÍMICA

### Introducción

La enseñanza de la Física y Química comparte con las otras disciplinas científicas la responsabilidad de favorecer, en nuestro alumnado, la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en la aventura de hacer ciencia y la adquisición de ciertas capacidades básicas vinculadas con la sólida formación integral, científica y tecnológica que nuestra sociedad necesita y demanda. La consecución y sostenibilidad del bienestar social exige conductas y toma de decisiones personales estrechamente vinculadas al pensamiento crítico capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, y a la visión razonada y razonable de las personas.

Para que nuestro alumnado adquiera estas competencias, es conveniente establecer puentes que posibiliten la comprensión de ciertos modelos y teorías científicas con las que podrán interpretar fenómenos y describirlos con un vocabulario adecuado, formular hipótesis, diseñar estrategias personales para resolver situaciones problemáticas y discriminar entre información científica y de divulgación utilizando criterios fundados en cuestiones científicas y tecnológicas básicas. Esta formación adquirida a través de Física y Química contribuye a la vocación de los futuros científicos.

La investigación científica es inherente a la enseñanza de la Física y la química como recurso y procedimiento para conseguir los conocimientos científicos y tecnológicos logrados a lo largo de la historia, basada en modelos provisionales, sujetos a revisión y que pueden ser modificados o cambiados por otros. La aplicación del método científico es muy motivador para el alumnado y para el docente, no solo permite el aprendizaje de destrezas en ciencias y tecnologías, sino que también contribuye a construir su propio aprendizaje a partir de las estrategias cognitivas y conocimientos previos de que disponen nuestro alumnado y de sus intereses y propósitos, a la adquisición de habilidades sociales y valores para la formación personal: atención, disciplina, rigor, paciencia, limpieza, serenidad, atrevimiento, responsabilidad, perseverancia, toma de decisiones, iniciativa, autocrítica, aprender de los errores, asumir riesgos, entre otros y la formación social del quehacer de un científico: interacción con los compañeros, asertividad y empatía, cooperación y colaboración, trabajar en equipo, distribución de tareas, compartir y divulgar conclusiones.

En el estudio de la Química se ha realizado una distribución de los contenidos que operan como herramientas conceptuales que facilitan el análisis e interpretación de situaciones del entorno inmediato cotidiano y de algunas interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad de gran relevancia para el siglo XXI y promueve que el alumnado modifique y enriquezca su conocimiento del mundo a través de una mirada química, a la vez que adquieren un mayor dominio sobre los procedimientos utilizados por la química y fortalecen el desarrollo de las capacidades que los pueden ayudar a interpretar diversas situaciones, utilizando modelos progresivamente más cercanos a los consensuados por la comunidad científica, de

mayor grado de amplitud y profundidad en su tratamiento, e incorporando contenidos específicos.

En el estudio de la Física los contenidos pretenden motivar al alumnado para que desarrollen su capacidad de observación sistemática de los fenómenos relacionados con esta ciencia, tanto de los fenómenos naturales como de los que están incorporados a la tecnología de su entorno en la que viven inmersos. Por lo tanto, la orientación permanente debe ser la de desarrollar: la capacidad de observación de los fenómenos físicos; fomentar la curiosidad para preguntar cómo y por qué ocurren. De ahí que se insista en la necesidad de manejar abundantes ejemplos y descripciones de fenómenos y avances científicos, bajo el rigor conceptual de los fenómenos tratados más en profundidad con respecto a los esbozados en la Educación Secundaria Obligatoria.

El carácter formativo del bachillerato hace necesario que el currículo de Física contribuya a relacionar científicamente la Física con otras ciencias como las Matemáticas a las que está vinculada directamente, Astronomía, Química, Biología, entre otras, a partir de la identificación de procesos cualitativos y cuantitativos basados en situaciones reales.

El alumnado, actualmente está inmerso en el uso de las nuevas tecnologías, las cuales forman parte de su cotidianidad y son un buen aliado para fomentar en ellos la curiosidad y el interés por la ciencia. Esta posibilidad tan valiosa implica la necesidad de filtrar, clasificar y contrastar el exceso de información para discernir y cuestionar la “mala ciencia”, aplicando criterios de relevancia, actualidad y veracidad, para ello es imprescindible “aprender a buscar” y “aprender a divulgar” lo que permite desarrollar el pensamiento reflexivo, crítico y creador del alumnado que requiere la aplicación del método científico.

Concluir con la planificación, elaboración, defensa y divulgación de trabajos de investigación sustentados metodológicamente por aprendizaje basado en proyectos cuyos objetivos son desarrollar habilidades de interpretación, explicación, argumentación, el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo, colaborativo y cooperativo del alumnado, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo, secuenciar, organizar, estructurar los mismos y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. La comunicación y divulgación en ciencia es imprescindible en la aplicación del método científico, el uso correcto del lenguaje científico utilizado por la comunidad científica para transmitir adecuadamente los conocimientos adquiridos en el proceso de la investigación es consustancial a esta disciplina científica.

### **Bloques de contenido**

Los contenidos se han estructurado en ocho bloques siendo uno común, cuatro de ellos corresponden a Química y tres de ellos a Física:

- **Bloque 1, La actividad científica:** en este bloque se presentan aquellos contenidos comunes destinados a familiarizar al alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica y los contenidos relacionados con el trabajo en equipo, las actitudes democráticas, el espíritu crítico y la no discriminación.

Se desarrollan trabajos de investigación y de tipo colaborativo y, utilizando preferentemente las TIC. Los contenidos de este bloque, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto.

- **Bloque 2, Aspectos cuantitativos de la Química:** en este bloque se presentan las bases conceptuales de la Química. Los conceptos de átomo, molécula y mol son básicos para comprender el resto de contenidos. Se tratan las primeras leyes cuantitativas de la Química, conocidas como leyes ponderales, explicadas con el rudimentario modelo atómico de Dalton y el estudio del estado gaseoso mediante las leyes de los gases. Además se da a conocer cómo se obtiene la masa de una sustancia a partir de su fórmula, determinar la composición de un compuesto y su fórmula. Finaliza con las disoluciones líquidas como gaseosas analizando el fenómeno de la solubilidad y las propiedades directamente relacionadas con la cantidad de soluto presente.
- **Bloque 3, Reacciones químicas:** se presenta el concepto de reacción química a nivel macroscópico y microscópico centrado en los balances de materia y profundizando en todos los posibles casos que se pueden dar en la industria como el papel del reactivo limitante, las reacciones con reactivos impuros y el rendimiento de una reacción. Terminamos concretando en reacciones químicas implicadas en procesos industriales para la obtención de materiales que mejoran la calidad de vida.
- **Bloque 4, Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas:** las reacciones químicas no solo interesan porque sirven para obtener nuevas sustancias sino también el balance energético y por ello se estudian los sistemas termodinámicos. En este bloque se presenta el aspecto energético asociado a toda reacción química. Todos los procesos vitales conllevan a la obtención de energía a partir de los alimentos, las pilas son otro ejemplo de transformación de energía química o la combustión. Continúa con el estudio de la espontaneidad de una reacción química, analizando las condiciones que determinan que se desarrolle o no un determinado proceso químico. Terminamos analizando desde este punto de vista las reacciones de combustión y su implicación a nivel social, industrial y medioambiental.
- **Bloque 5, Química del carbono:** el carácter singular del carbono hace que existan una enorme cantidad de compuestos tanto naturales como artificiales. En este bloque se presenta la formulación y nomenclatura de los compuestos del carbono así como los conceptos de isomería, grupo funcional y serie homóloga para permitir clasificarlos en grupos de propiedades semejantes. Terminamos concretando estos conocimientos con el análisis del petróleo y productos derivados así como las estructuras alotrópicas del carbono y su implicación a nivel social, industrial y medioambiental.
- **Bloque 6, Cinemática:** la descripción del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta sus causas constituye el objeto de este bloque. Comienza con los conceptos básicos asociados a las magnitudes de la cinemática utilizando la

herramienta matemática del cálculo vectorial. Las relaciones matemáticas entre las diferentes magnitudes permiten abordar el estudio y análisis de los movimientos más sencillos partiendo del estudio del movimiento rectilíneo en una sola dimensión. Continúa con el estudio del movimiento circular para comprender los movimientos del sistema solar y otros a nivel cotidiano como mecanismos tecnológicos y, posteriormente el estudio de movimientos más complejos aplicando los principios de independencia y superposición para el estudio de movimientos rectilíneos en el plano. Finaliza con el estudio del movimiento armónico simple.

- **Bloque 7, Dinámica:** para caracterizar el movimiento de los cuerpos, Newton introdujo la magnitud momento lineal y su variación con el tiempo le condujo al concepto de fuerza como resultado de esa interacción y a enunciar las leyes de la dinámica clásica. Por ello en este bloque se presentan esas leyes que explican el movimiento de los cuerpos a partir de las causas que los producen. Utilizando la herramienta del cálculo vectorial sobre un conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo y aplicando las leyes de la Dinámica se puede justificar o predecir el efecto de dichas fuerzas. Se introduce la ley de la gravitación universal y las leyes de Kepler para describir la mecánica celeste como fuerza entre cuerpos que tienen masa. Finalmente se estudia la interacción electrostática como fuerza entre cuerpos con cargas eléctricas.
- **Bloque 8, Energía:** la energía es un concepto que está presente en todas las transformaciones de la naturaleza. En este bloque se presenta el concepto de energía mecánica y trabajo. Existen muchas formas de manifestarse la energía pero solo analizaremos la energía cinética y potencial: gravitatoria, elástica y eléctrica y, cómo se utiliza el principio de conservación de la energía para comprender que se puede transformar de un tipo a otro.

### Orientaciones metodológicas

Si todos los elementos del Currículo tienen una gran importancia, el de la metodología la tiene de un modo particular sobre todo en una disciplina científica porque es la que nos va a permitir adaptar nuestra enseñanza a nuestros nuevos modos de vida tales como el uso social de la ciencia, globalización, mercado laboral competitivo, uso intensivo de las TIC, trabajo en equipo, toma de decisiones, aprendizaje cooperativo, proyectos colaborativos e interdisciplinares, entre otros.

En la metodología de la enseñanza de Física y Química a la hora del diseño de actividades es imprescindible tener en cuenta muchas variables: planificación y distribución de los materiales de laboratorio tales como instrumentos, reactivos, aparatos, entre otros, en las actividades experimentales, uso y lenguaje de las TIC, organización de recursos, agrupamientos de alumnos, organización del espacio ya sea en el laboratorio, el aula, el centro o el entorno, organización y planificación del tiempo en la distribución de tareas y actividades en períodos, teniendo en cuenta las características del trabajo a realizar, coordinación entre los docentes del departamento.

Se proponen algunas orientaciones para el diseño de tareas y actividades en la Física y Química de primero de bachillerato acordes a la distribución temporal de los contenidos y adecuadas a los estándares de evaluación:

- Se facilitará el aprendizaje de conceptos y modelos inherentes a la Física y Química, promoviendo el desarrollo de habilidades metodológicas propias de las ciencias experimentales para que el alumnado madure intelectualmente y desarrolle un pensamiento crítico.
- Se programarán actividades de síntesis como mapas conceptuales imprescindibles para la estructuración de la unidad.
- Se promoverán situaciones que posibiliten realizar abstracciones, elaborar descripciones, evaluar conceptos previos adquiridos en la Educación Secundaria Obligatoria.
- Se realizarán tareas que impliquen el dominio de lenguajes específicos usados por las nuevas tecnologías como textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro.
- Uso interactivo del laboratorio virtual y las simulaciones que permiten realizar pruebas experimentales proyectadas en el aula.
- Se diseñarán actividades que procuren acercar una visión científica actualizada del mundo natural, en clave físico-química, definida a través del lenguaje, los simbolismos, los procesos y metodologías propias de este campo disciplinar.
- Se propiciarán situaciones que posibiliten la adquisición de destrezas experimentales asociadas al laboratorio.
- Se favorecerá la comprensión de las relaciones existentes entre la ciencia, sus modos de producción y el contexto socio-histórico en el que se desarrolla, teniendo en cuenta los componentes éticos, sociales, políticos y económicos.
- Se generarán situaciones que permita al alumnado proponer soluciones a problemas de la vida cotidiana vinculados con la Física y la química.
- Se contribuirá a un posicionamiento crítico y reflexivo como ciudadanos informados y transformadores capaces de tomar decisiones que mejoren su calidad de vida.
- Se propiciará el aprendizaje basado en proyectos ya que el alumnado tiene más madurez y autonomía, es más independiente del profesor y le interesa profundizar en temas actuales de la ciencia, disponen de más medios digitales y acceso, la metodología es activa, participativa y efectiva, hay una declaración explícita en relación con la responsabilidad de ofrecer una enseñanza acorde con los retos que acometerá nuestro alumnado en su vida futura. El alumnado tendrá que expresar sus conclusiones de forma oral y por escrito.

- Se plantearán situaciones problemáticas cuya resolución implique el uso integrado de conocimientos de Física y la química con otras disciplinas de tal manera que se fomente la creatividad, la iniciativa emprendedora y la capacidad para comunicar.
- Actividades enfocadas a la utilización de formas alternativas de comunicación y divulgación como textos y lecturas online, blogs científicos, plataformas educativas, charlas divulgativas vía streaming, entre otras.
- Es importante la realización de trabajos experimentales en el laboratorio, sobre todo enfocados a la indagación e investigación, en los que el alumnado tenga que observar, tomar y tratar datos para obtener unas conclusiones. De esta forma se profundiza y afianza la metodología científica.
- La utilización de ordenadores en el aula y/o laboratorio puede realizarse fundamentalmente en tres planos: con programas de enseñanza asistida (EAO), tipo de programa educativo diseñado para servir como herramienta de aprendizaje; el empleo de programas de simulación o como instrumento de control y cálculo en el laboratorio.
- Además de los aspectos formales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física y Química se puede fomentar la motivación del alumnado y del profesorado mediante otras actividades complementarias y extraescolares como: olimpiadas científicas, ferias y certámenes científicos, actividades en torno a un proyecto convocadas a nivel nacional o internacional, convocatorias de premios científicos, asociaciones y clubes científicos, otras actividades como congresos, revistas, encuentros de didáctica de las ciencias experimentales, entre otras.
- El diseño de las actividades de evaluación es imprescindible como proceso de formación integral y de valoración del rendimiento del proceso educativo del alumnado, de ahí que la estructura de las mismas varíe según el agente evaluador. Cuando el docente es quien evalúa, éste diseña, planifica, implementa actividades de contenido científico, aplica la evaluación y es el alumnado el que responde a lo que se le solicita. Cuando el alumnado es quien se evalúa, la autoevaluación le permite emitir juicios de valor sobre sí mismo reconocer sus posibilidades y limitaciones. La autovaloración acostumbra al alumnado inmerso en la actividad científica al uso de las estrategias u operaciones mentales y de acción necesarias para dar respuesta a las tareas propuestas, a reflexionar críticamente y mejorar su comprensión de los procesos interiores que pone en marcha para aprender autónomamente. Cuando el grupo es quien se evalúa, la evaluación entre iguales es una actividad de valoración conjunta que realiza el alumnado sobre la actuación del grupo en una tarea cooperativa atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso. El intercambio de opiniones y datos con los compañeros es parte esencial de la fase experimental del método científico. Por lo tanto, la comunicación está presente en todas las etapas del proceso de investigación. La Coevaluación permite al alumnado y al docente, identificar los logros personales y grupales.



Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje y opinar sobre su actuación dentro del grupo. Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo. Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo. Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad.

**Contenidos, Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables**

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se recogen en las siguientes tablas.



**PRIMER CURSO DE BACHILLERATO****BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategias necesarias en la actividad científica.</li><li>• Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</li><li>• Proyecto de investigación.</li></ul>	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.	<p>1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.</p> <p>1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.</p> <p>1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.</p> <p>1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.</p>



		<p>1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.</p> <p>1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.</p>
	<p>2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.</p>	<p>2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.</p> <p>2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.</p>

**BLOQUE 2. ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de la teoría atómica de Dalton.</li><li>• Leyes de los gases. Ecuación</li></ul>	<p>1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.</p>	<p>1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química</p>

<p>de estado de los gases ideales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</li><li>• Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.</li><li>• Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.</li></ul>	<p>2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.</p> <p>3 Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.</p> <p>4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.</p>	<p>ejemplificándolo con reacciones.</p> <p>2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</p> <p>2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.</p> <p>2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.</p> <p>3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.</p> <p>4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.</p>
---	---	--

	5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.
		5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.
		6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.
6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.	7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

**BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.</li><li>• Química e industria.</li></ul>	1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.	1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.

<p>2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.</p>	<p>2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.</p> <p>2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.</p> <p>2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.</p> <p>2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.</p>
<p>3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.</p>	<p>3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p>
<p>4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.</p>	<p>4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.</p>

	<p>5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.</p>	<p>4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.</p> <p>4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.</p> <p>5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.</p>
--	--	--

**BLOQUE 4. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas termodinámicos.</li> <li>• Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</li> <li>• Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.</li> <li>• Ley de Hess.</li> <li>• Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</li> <li>• Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción</li> </ul>	<p>1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.</p> <p>2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.</p>	<p>1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.</p> <p>2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.</p>

<p>química. Energía de Gibbs.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.</li></ul>	<p>3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.</p> <p>5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.</p> <p>6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.</p> <p>7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.</p>	<p>3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.</p> <p>4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.</p> <p>5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.</p> <p>6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.</p> <p>6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.</p> <p>7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.</p>
---	---	---

		7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.		8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

**BLOQUE 5. QUÍMICA DEL CARBONO**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlaces del átomo de carbono.</li><li>• Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.</li><li>• Aplicaciones y propiedades.</li><li>• Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</li><li>• Isomería estructural.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.</li><li>2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.</li><li>3. Representar los diferentes tipos de isomería.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.</li><li>2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.</li><li>3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.</li></ol>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• El petróleo y los nuevos materiales.</li> </ul>	4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.
	5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.	4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.
		5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.
	6 Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.	6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida
		6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

**BLOQUE 6. CINEMÁTICA**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</li> <li>• Movimiento circular</li> </ul>	1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.	1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.

<p>uniformemente acelerado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</li><li>• Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</li></ul>	<p>2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.</p> <p>3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.</p> <p>4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.</p>	<p>1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</p> <p>2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</p> <p>3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p> <p>3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).</p> <p>4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.</p>
--	---	--

<p>5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p> <p>6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.</p> <p>7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.</p> <p>8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).</p>	<p>5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.</p> <p>6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.</p> <p>7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.</p> <p>8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.</p> <p>8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.</p> <p>8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los</p>
---	---

	<p>9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.</p>	<p>cuerpos implicados.</p> <p>9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.</p> <p>9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>
--	--	--

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"><li>• La fuerza como interacción.</li><li>• Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.</li><li>• Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.</li><li>• Sistema de dos partículas.</li><li>• Conservación del momento lineal e impulso mecánico.</li><li>• Dinámica del movimiento circular uniforme.</li><li>• Leyes de Kepler.</li><li>• Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.</li><li>• Ley de Gravitación Universal.</li><li>• Interacción electrostática: ley de Coulomb.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</li><li>2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.</li><li>3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</li><li>1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.</li><li>2.1. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</li><li>2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</li><li>2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</li><li>3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</li></ol>

	<p>3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.</p> <p>3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</p>
	<p>4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.</p> <p>4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.</p>
	<p>5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.</p>
	<p>6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.</p> <p>6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.</p>
<p>4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.</p> <p>5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.</p> <p>6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.</p>	

<p>7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.</p>	<p>7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.</p>
	<p>7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</p>
<p>8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.</p>	<p>8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.</p>
	<p>8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.</p>
<p>9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.</p>	<p>9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.</p>
	<p>9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.</p>



	10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.	10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolarlo conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.
--	---	--

**BLOQUE 8. ENERGÍA**

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Energía mecánica y trabajo.</li><li>• Sistemas conservativos.</li><li>• Teorema de las fuerzas vivas.</li><li>• Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.</li><li>• Diferencia de potencial eléctrico.</li></ul>	1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.	
	2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.	1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.	2.1. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
	3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	

<p>3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.</p>	
<p>4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.</p>	<p>4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.</p>

## FUNDAMENTOS DEL ARTE

### Introducción

Abordar qué es el arte y cuáles son sus elementos fundamentales es tarea compleja, con tantos matices y enfoques diferentes que probablemente cada persona llegue a establecer sus propios valores acerca de lo que la creación artística le supone en su vida. Cada individuo, en cada momento diferente de su vida, establece unos criterios personales y únicos acerca de lo que le gusta o no en una creación catalogada como artística. Estamos, por tanto, en un terreno formativo en el que los contenidos y procedimientos a desarrollar están encuadrados dentro de la subjetividad personal más absoluta. Visto así, resulta difícil establecer qué se debe enseñar acerca del arte y, sobre todo, qué deben aprender nuestros bachilleres acerca de lo que el arte es, y lo que va a suponer en su formación personal para el futuro. Aplicando un criterio científico procedimental, no parece idea descabellada mirar al pasado y valorar lo que en su momento fueron las creaciones plásticas más importantes y lo que supusieron en la historia creativa de los pueblos y culturas que nos precedieron. De esta manera, conociendo lo anterior, se puede valorar lo actual en mejores términos. Facilitar al alumno una base cultural ayuda a mejorar la perspectiva de los y las estudiantes acerca de lo que se ha considerado como obra de arte a lo largo del tiempo, y permite mejorar la visión personal sobre este apasionante debate. Es decir, el objetivo principal es presentar los objetos culturales anteriores, valorarlos y conocerlos para luego poder establecer las bases de la propia idea sobre qué es la creación artística, fundamentada sobre una base de conocimientos lo más firme posible.

Establecida la necesidad del aprendizaje de lo creado anteriormente en el mundo del arte, es pertinente dilucidar, teniendo presente la etapa educativa en la que nos encontramos, cómo presentar estos contenidos y, sobre todo, cómo establecer los niveles formativos mínimos que los futuros y futuras bachilleres deben adquirir en una materia tan grande y compleja como es la creación artística. El arte no es matemática que ofrezca un resultado cierto e inmutable. Valorar la subjetividad es tarea imposible, puesto que no hay escala que cuantifique lo inabordable. Visto así, ¿qué evaluar y cómo? Antes de sucumbir ante el universo infinito de los matices artísticos debemos plantearnos si se pueden sentar bases firmes que nos sirvan de vigía o hitos desde los que valorar y disfrutar de la belleza artística. Parece razonable y cierto que pueden presentarse, al menos, dos cimientos. El primero es intentar analizar la idea primigenia que subyace en toda creación plástica. El segundo es la comparación entre los objetos creados llevados a la realidad por la pulsión artística. En otras palabras: ¿Qué buscaba el artista y qué resultado ha obtenido? Establecidas estas dos bases, a partir de ellas, el alumno puede valorar lo creado, saber por qué se hizo de determinada manera y por qué el resultado obtenido; y, además, crear su propia opinión acerca de por qué la forma artística tiene más valor en unos casos u otros. Todo esto supondrá al alumno mejorar su desarrollo en la percepción artística, basado en pilares firmes, sólidos y