

## FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

### OBJETIVOS

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las **competencias necesarias** para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de **herramientas específicas** que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un **aprendizaje contextualizado** que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de **resolver problemas con precisión y rigor**.

En 1º de Bachillerato esta materia tiene un carácter esencialmente formal, y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. En este curso, los contenidos que se han desarrollado en 4º de ESO recibirán un enfoque más académico y formal, de manera que preparen al alumnado para el estudio de las asignaturas de Física y Química en 2º de Bachillerato, y posteriores estudios superiores.

De acuerdo con la legislación vigente, los objetivos concretos de cada bloque de conocimientos se detallan en forma de **estándares de aprendizaje** que constituyen una forma precisa y concreta de expresar los resultados deseados del proceso educativo y los conceptos que el alumnado debe dominar para que se pueda considerar que su aprendizaje ha sido satisfactorio.

### BLOQUES DE CONTENIDOS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

El primer bloque de contenidos está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al **trabajo científico**, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios del bloque se desarrollan de **forma transversal** a lo largo del curso, utilizando la **elaboración de hipótesis y la toma de datos** como pasos imprescindibles para la resolución de cualquier tipo de problema.

Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

En 1º de Bachillerato, el estudio de la Química se ha secuenciado en cuatro bloques: aspectos cuantitativos de química, reacciones químicas, transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones, y química del carbono. Este último adquiere especial importancia por su relación con otras disciplinas que también son objeto de estudio en Bachillerato. El estudio de la Física consolida el enfoque secuencial (cinemática, dinámica, energía) esbozado en el segundo ciclo de ESO. El aparato matemático de la Física cobra, a su vez, una mayor relevancia en este nivel por lo que conviene comenzar el estudio por los bloques de Química, con el fin de que el alumnado pueda adquirir las herramientas necesarias proporcionadas por la materia de Matemáticas. No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Para dar un enfoque adecuado a los objetivos que se pretende alcanzar en cada bloque, a continuación se relaciona los estándares de aprendizaje que se relacionan con el bloque de contenidos correspondiente. Estos estándares han sido extraídos del decreto 28/2015 de 18 de mayo de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte.

**BLOQUE 1:**

**LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

<p>1. Estrategias necesarias en la actividad científica..</p>	<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. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.</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> <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>

	3. Proyecto de investigación.	<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>2.2. 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> <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 2. Aspectos cuantitativos de la	1. Revisión de la teoría atómica de Dalton	1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones..
	2. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.	<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>
	3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.	3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

	4. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.	<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> <p>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.</p> <p>5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.</p>
	5. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.	<p>6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.</p> <p>7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos</p>
Bloque 3. Reacciones químicas	1. Estequiometría de las reacciones.	<p>1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.</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>
	2. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.	<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>
	3. Química e industria.	<p>3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.</p> <p>4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones</p>

	<p>químicas que en él se producen.</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>
--	---

<b>Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las</b>	1. Sistemas termodinámicos	2.1 Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
	2. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.	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.
	3. Entalpía. Ecuaciones termoquímicas	3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
	4. Ley de Hess.	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.
	5. Segundo principio de la termodinámica. Entropía.	5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen. 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. 7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
	6. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química.	6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. 6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura. 7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la

	Energía de Gibbs.	termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso. 7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
	7. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.	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.

<b>Bloque 5. Química del carbono</b>	1. Enlaces del átomo de carbono	3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico 5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.
	2. Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades.	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.
	3. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono	1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. 2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
	4 Isomería estructural	3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.
	5. El petróleo y los nuevos materiales	4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. 4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo

Bloque 6. Cinemática	1. Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.	<p>1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</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>
	2. Movimiento circular uniformemente acelerado	<p>7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes</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>
	3. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.	<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>5.1. 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>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</p>



		<p>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 cuerpos implicados</p>
	4. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).	<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>

Bloque 7.	1La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.	<p>1.1 Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</p> <p>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.</p>
--------------	--	---

	<p>2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</p> <p>2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>
<p>2. Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.</p>	<p>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.</p> <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 ravedad 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>3. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico</p>	<p>2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>
<p>4 Dinámica del movimiento circular uniforme.</p>	<p>2.1. Calcula el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</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>5. Leyes de Kepler.</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>6. Conservación del</p>	<p>7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando</p>

	momento angular. Ley de Gravitación Universal.	<p>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>8.1. 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>
	7. Interacción electrostática: ley de Coulomb.	<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> <p>10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.</p>

Bloque 8. Energía	1. Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
	2. Energía cinética y potencial del movimiento	3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

	armónico simple.	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.
	3. Diferencia de potencial eléctrico.	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.

## METODOLOGÍA

El desarrollo de cada bloque de contenidos se introducirá mediante una actividad de activación de conocimientos previos, que sitúe al alumno en el contexto de lo que va a aprender y le sirva como punto de partida para su proceso de adquisición de conceptos y competencias.

A partir de ahí, se seleccionará la metodología más adecuada de entre una batería de herramientas, adaptadas a los contenidos en cuestión, y que incluirán los siguientes procedimientos:

1. Explicaciones del profesor: nunca más largas de 15 minutos, apoyadas por material gráfico y visual, empleando la pizarra interactiva o proyector para su presentación. Este material servirá como “activadores de reflexión” y deben provocar diálogo, conversación y pensamiento profundo. Serán efectivas si promueven el debate, ayudan a los estudiantes a hacer conexiones, implican al alumnado y proveen conocimiento de fondo sobre el tema (Knight, 2013, p. 132). Asimismo, en esta fase el profesor deberá asegurarse de la continuidad con conceptos explicados con anterioridad en lecciones previas.
2. Resolución de cuestiones, de forma oral o escrita, que reafirmen los contenidos desarrollados en el 1º paso. Estas cuestiones formarán parte del proceso de **evaluación formativa** y la retroalimentación será utilizada por el profesor para medir el grado de comprensión y adquisición de las habilidades necesarias. Estas cuestiones se realizarán individualmente o en grupos, para facilitar el aprendizaje cooperativo. Los grupos se organizarán de la forma más efectiva siguiendo prácticas adecuadas (KTRA, 2002, p.9)
3. Retroalimentación de las actividades realizadas, que puede llevarse a cabo de diversas maneras: respuestas orales, respuestas escritas, tarjetas de salida, revisión del profesor, autocorrección, corrección entre iguales...
4. Planteamiento de actividades de estudio individualizado. Se plantearán actividades de aprendizaje y repaso, que vayan más allá de la repetición de lo realizado en el aula y que estén al alcance de los conocimientos adquiridos. Estas actividades también serán parte fundamental del proceso de evaluación formativa.

## Medidas precisas para el uso de tecnologías de la información y la comunicación

Cuando la disponibilidad de recursos lo permita, se llevarán a cabo actividades interactivas utilizando simuladores de procesos físicos y químicos, tales como los que se pueden encontrar en sitios como [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu), <http://alteredqualia.com/canvasmol/>, ChemEd DL; <http://www.keithcom.com/atoms/index.php> y sitios web como [www.alonsoformula.com](http://www.alonsoformula.com) ; [http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica\\_interactiva.htm](http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/quimica_interactiva.htm); <http://www.iestiemposmodernos.com/700appletsFQ/>

## El trabajo en el laboratorio

Una de las herramientas básicas en el aprendizaje de las ciencias es el trabajo en el laboratorio, y el BOCM de 20-V-2015, especifica que *“Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparato científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.”*(BOCM, 20-V- 2015). Sin embargo hay que resaltar la penuria de medios materiales y humanos en el centro, debida a:

- Espacio demasiado reducido en el laboratorio para trabajar de forma segura con grupos de 35-40 alumnos.
- Eliminación de las horas dedicadas a desdoble.
- Equipamiento escaso y obsoleto.
- Ausencia de medidas y mecanismos de seguridad (lavajos, duchas, extractores, vestuario...)
- Inexistencia de periodos en el horario de los profesores para la preparación de los laboratorios.

Por estas razones es muy complicado llevar a cabo sesiones lectivas de carácter práctico que son fundamentales para cubrir los objetivos especificados en el Bloque I de la propuesta curricular indicada. Sin embargo, los profesores del centro siempre se han esforzado porque se llevan a cabo tantas experiencias como fuese posible, y seguiremos comprometidos con esta labor, aunque el alcance de estas prácticas no sea ni mucho menos el deseable.

## TEMPORALIZACIÓN

Los bloques 2, 3, 4 y 5 se desarrollarán a lo largo de la primera mitad del curso, entre su inicio y el 30 de enero de 2016. Aunque de forma aproximada, la distribución concreta debería ser:

- Principio del curso-1 de octubre: Presentación de la materia, pruebas de nivel inicial, cuestionarios de conocimiento del alumno, establecimiento de los procedimientos en el aula. Revisión de contenidos de cursos anteriores.

### *BLOQUES 2, 3,4 y 5 (QUÍMICA)*

- 1 de octubre-5 de octubre: Revisión de la teoría atómica de Dalton.
- 6-9 de octubre: Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.
- 13-16 de octubre: Determinación de fórmulas empíricas y moleculares
- 19-23 de octubre: Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas
- 26-30 de octubre: Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.
- 2-13 de noviembre: Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- 16-20 de noviembre: Química e Industria.
- 23-30 de noviembre: Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
- 9-11 de diciembre: Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess.
- 1-11 de diciembre: Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
- 11-22 de diciembre: Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.
- 8-15 de enero: Enlaces del átomo de carbono. Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades.
- 18-27 de enero: Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono. Isomería estructural

- 28-30 de enero: El petróleo y los nuevos materiales

### **BLOQUES 6, 7 y 8 (FÍSICA)**

- 1-5 de febrero: Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo
- 8-19 de febrero: Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- 1-4 de marzo: Movimiento circular uniformemente acelerado.
- 7-17 de marzo: Descripción del movimiento armónico simple (MAS).
- 29-31 de marzo: La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto.
- 1-8 de abril: Dinámica de cuerpos ligados.
- 11-22 de abril: Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
- 25-29 de abril: Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.
- 4-6 de mayo: Dinámica del movimiento circular uniforme.
- 9-13 de mayo: Leyes de Kepler. Fuerzas centrales.
- 16-20 de mayo Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
- 23-27 de mayo: Ley de Gravitación Universal.
- 30-31 de mayo: Interacción electrostática: ley de Coulomb.
- 1-6 de junio: Energía mecánica y trabajo. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas.
- 7-14 de junio: Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- 15-22 de junio: Diferencia de potencial eléctrico.

### **HERRAMIENTAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Está demostrado que uno de los procedimientos más efectivos para mejorar el aprendizaje es seguir un proceso de **evaluación formativa** a lo largo del proceso educativo (William, 2011, p. 50), que sea continuo, integrado, frecuente, motivador, ajustado, retroalimentado, efectivo y que realmente informe al profesor del progreso de sus alumnos y al alumnado de su propio aprendizaje. De hecho, se le puede considerar como el puente entre la enseñanza y el aprendizaje (William, 2011, p. 46). Este proceso ha de ocurrir a la vez que la instrucción, permitiendo que el profesor haga ajustes en función de la respuesta de los alumnos. Contrasta con la evaluación sumativa o final, en la que se determina el nivel de conocimientos y competencias de los alumnos al final del proceso educativo. Los resultados de la evaluación formativa y de la evaluación sumativa formarán parte de la calificación final de los alumnos, teniendo en cuenta el peso específico de cada parte.



La evaluación formativa se llevará a cabo a través de:

- Cuestiones orales en el aula (Debates dirigidos por el profesor)
- Pruebas escritas cortas, sobre contenidos concretos
- Pruebas escritas parciales.
- Tarjetas ABCD
- Pases de salida
- Evaluación del cuaderno de trabajo.
- Informes, trabajos escritos.
- Etc...

Estas herramientas serán calificadas y retornadas a los alumnos como necesaria retroalimentación, y para asegurar que los alumnos trabajan con la dedicación necesaria, su calificación representará el 30 % de la nota final.

Al final del 1º y 2º trimestre se llevará a cabo una prueba trimestral, cuyo objetivo es evaluar la adquisición de conceptos al final de este periodo y que ayude a que los alumnos realicen una prueba global de carácter formativo antes de la prueba final del bloque. Dada las características del alumnado de este nivel, una prueba de revisión trimestral beneficiará la adquisición de conceptos y desarrollo de competencias de cara a la prueba sumativa.

La evaluación sumativa, o final, estará constituida por una prueba escrita que incluirá todos los contenidos desarrollados hasta su realización, al final de cada bloque, y se valorará como el 70 % de la nota final.

Pruebas formativas en el trimestre 40 %	Calificación trimestral boletín (1ª y 2ª evaluación)	30 % de la calificación final en la parte de Física o de Química	<b>CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA: MEDIA DE LAS PARTES DE FÍSICA Y QUÍMICA, SIEMPRE QUE LAS DOS SUPEREN EL 40 %</b>
Prueba trimestral 60 %			
Pruebas formativas que no corresponden al trimestre evaluado			
Prueba final de Física o de Química	60 % de la calificación final en la parte de Física o de Química		
Proyecto	10 % de la calificación final en la parte de Física o de Química		

Excepto en caso de enfermedad con justificación médica o de ausencia por actividad organizada por el centro, el alumno que no asista a alguna de estas pruebas no tendrá derecho a realizarla otro día puesto que, al tratarse de evaluación continua, será calificado con todas las notas de que disponga el profesor. Si la ausencia corresponde al examen de evaluación el alumno tendrá que hacer el examen de recuperación.

El alumno deberá llevar un cuaderno en el que se observe su labor cotidiana. En él se reflejarán apuntes, ejercicios y problemas. Se pretende que el trabajo sea diario, completo, ordenado, limpio y que el lenguaje escrito se manifieste con rigor y sin faltas de ortografía. El profesor revisará el cuaderno de los alumnos cuando lo considere oportuno.

Con el fin de lograr un conocimiento que permita determinar las causas de los rendimientos insuficientes que puedan producirse y buscar las soluciones adecuadas, se procurará que los controles evalúen:

- a) **Conocimientos:** definiciones, enunciado de leyes,...
- b) **Comprensión:** preguntas concretas y ejercicios de aplicación inmediata de leyes, resolución de cuestiones,...
- c) **Destrezas básicas:** unidades, formulación, álgebra,...
- d) **Síntesis:** resúmenes, esquemas,...
- e) **Razonamientos:** resolución de problemas, haciendo constar de modo explícito los razonamientos pertinentes.

Las calificaciones que se consignan en el boletín de la 1ª y 2ª evaluaciones tendrán un carácter puramente informativo. Los alumnos serán evaluados según los resultados obtenidos en las partes de Física y Química, dado el carácter diferenciado de ambas disciplinas. La nota final de la asignatura vendrá determinada por la media de las calificaciones en Física y Química, siempre que una de ellas no sea inferior al 40 %.

### *Proyecto de Investigación*

El Bloque I del currículo de la asignatura incluye la realización de un proyecto de investigación que permita cubrir las competencias incluidas en este bloque. Los alumnos realizarán dos proyectos de investigación, uno de ellos relacionado con la parte de Química y otro con la parte de Física. Los profesores colaborarán con los alumnos en la selección del proyecto, que será un trabajo cooperativo, en grupos de 3 alumnos y cuyo producto final será un póster que se ajustará al modelo que se presenta en el Anexo I de esta programación. Se evaluará el proyecto de acuerdo con una rúbrica y la calificación obtenida representará el 10 % de la nota final en cada parte de la asignatura.

Este proyecto será elegido por los alumnos, que podrán proponer sus propias ideas, aunque también se pondrá a su disposición una colección de propuestas que pueden ser objeto de investigación. Se valorará que los alumnos puedan realizar el proyecto por sus propios medios, pero se pondrá a su disposición las instalaciones y materiales del departamento en la medida en que sea posible.

## **PRUEBAS DE RECUPERACIÓN**

Los alumnos que no obtengan una calificación superior al 50 % en cada una de las partes, tendrán que realizar una prueba escrita de contenidos mínimos, que se calificará de acuerdo a las escalas normales.

Los alumnos que no superen la materia en la convocatoria de junio tendrán derecho a una prueba extraordinaria de septiembre. La calificación final del alumno será la nota obtenida en este examen, sin considerar calificaciones de laboratorio y/o trabajo en clase. La calificación de esta prueba se complementará con la realización de un cuaderno de trabajo que será entregado a los alumnos que no superen la materia en la convocatoria ordinaria.

La nota del cuadernillo será el 10 % de la calificación obtenida en esta convocatoria extraordinaria.