

# **DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA BACHILLERATO**

**CURSO 2017-2018**

**JEFE DE DEPARTAMENTO:  
JAVIER GÓMEZ GARCÍA**

**COMPONENTES DEL DEPARTAMENTO:  
ISABEL MONTESINOS GONZÁLEZ**

**I. E. S. LOS BATANES  
VISO DEL MARQUÉS**

# **INDICE GENERAL**

1. Introducción.
2. Secuencia y temporalización de los contenidos
3. Criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables. Integración de los competencias clave en los elementos curriculares, mediante la relación entre los estándares de aprendizaje evaluables y cada una de las competencias
4. Estrategias e instrumentos para la evaluación de los aprendizajes del alumnado
5. Criterios de calificación
6. Orientaciones metodológicas
7. Materiales curriculares y recursos didácticos
8. Plan de actividades complementarias

# 1. INTRODUCCIÓN

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. El esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprender y dominar la materia, su estructura y sus transformaciones han contribuido al gran desarrollo de la Física y la Química y a sus múltiples aplicaciones en nuestra sociedad. Es difícil imaginar el mundo actual sin contar con las implicaciones que el conocimiento de la mecánica, la electricidad, la electrónica han supuesto y están suponiendo; o sin contar con medicamentos, plásticos, combustibles, abonos para el campo, colorantes o nuevos materiales.

En Bachillerato, la materia de Física y Química ha de continuar facilitando la adquisición de una cultura científica, ya iniciada en la etapa anterior, que permita lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y, al mismo tiempo, la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. Además, esta materia ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia las ciencias físico químicas, poniendo énfasis en su dimensión social y, en particular, el papel jugado en las condiciones de vida y en las concepciones de los seres humanos.

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 capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

La materia de Física y Química se imparte en dos ciclos en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y en el primer curso de Bachillerato. Parece importante resaltar que no debe existir una ruptura brusca con la etapa anterior, muchos de los contenidos que se desarrollan en la materia ya se han introducido en la ESO, pero en Bachillerato se ha de profundizar en su conocimiento, lo que se ajusta al mayor desarrollo cognitivo del alumnado, al hecho de que estemos situados en una enseñanza no obligatoria y a la necesidad de un mayor dominio de los conocimientos básicos de la modalidad elegida. Por ello, y atendiendo además a la evolución del propio conocimiento científico, se ha considerado más adecuado un tratamiento disciplinar, que a la vez defina los campos objeto de estudio de la Física y la Química, establezca las estrechas relaciones existentes entre ambas y de éstas con el resto de las materias propias de la modalidad correspondiente.

## **1º Bachillerato**

En 1º de Bachillerato esta materia tendrá, al contrario que en cursos anteriores, un carácter mucho más formal y está enfocada a dotar al alumno de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Mantiene un esquema de bloques similar a 4º de ESO, donde se sentaron las bases de los contenidos impartidos, pero que ahora recibirán un enfoque más académico.

Se ha preparado un currículo compensado de ambas materias, Física y Química, para que se pueda impartir cada una de ellas en un cuatrimestre. El estudio de la Química se ha secuenciado en cuatro bloques: aspectos cuantitativos de la 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. Se trata de profundizar y completar estudios anteriores, con una aproximación más detenida que incorpore los conceptos de trabajo y energía para el estudio de los cambios. El aparato matemático de la Física cobra una mayor relevancia en este nivel, por lo que puede ser adecuado 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.

El primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, 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 transversalmente 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 la parte dedicada a la Química, se abordan en el bloque 2 los aspectos cuantitativos de la Química, con un repaso a conceptos fundamentales para el posterior desarrollo de la materia. En los bloques 3 y 4 se hace un estudio de las reacciones químicas partiendo de su representación por ecuaciones químicas y el manejo de cálculos estequiométricos para desembocar en las transformaciones energéticas que en ellas se producen y el análisis de la espontaneidad de dichos procesos químicos. Finalmente en el bloque 5 se profundiza en el estudio de la Química del carbono, ya iniciado en el segundo ciclo de ESO.

En la parte dedicada a la Física, los contenidos se estructuran en torno a la Mecánica (cinemática, dinámica y energía). La Mecánica se inicia en el bloque 6 con una profundización en el estudio del movimiento y las causas que lo modifican con objeto de mostrar cómo surge la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Con ello se permite una mejor comprensión, en los bloques 7 y 8, de los principios de la dinámica y de la conservación y transformación de la energía, así como de las repercusiones teóricas y prácticas del cuerpo de conocimientos construido. Se debe profundizar en el carácter vectorial de las magnitudes y en el uso de las funciones trigonométricas básicas.

El empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas tecnologías de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Los alumnos de Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. Las nuevas tecnologías proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, lo cual les asigna una función destacada para el aprendizaje de la Física y Química, además de constituir en sí mismas un recurso altamente motivador. Por otro lado, implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando mayor tiempo para el trabajo más creativo, y para el análisis e interpretación de los resultados. Permiten introducir conceptos científicos con mayor profundidad mediante la realización de simulaciones y el contraste de predicciones. Pueden aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, y ayudan a la comprensión de conceptos y situaciones, si se utilizan en un contexto adecuado. Deben utilizarse como complemento del trabajo experimental en laboratorios reales.

La resolución de problemas servirá para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos. Los problemas además de su valor instrumental, de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a los estudiantes a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una cierta estrategia: estudiar la situación, descomponiendo el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas; indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, y despejar las incógnitas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

También, 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.

Por último, esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de las competencias clave. El estudio de la Física y Química tiene un papel esencial en la habilidad para interactuar con el mundo natural, a través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias de esta materia, para aplicarlos luego a diversas situaciones de la vida real. Por todo ello, su contribución a la adquisición de competencias básicas en ciencia y tecnología es indudable. Hay que destacar la importante contribución de la Física y la Química, a lo largo de la historia, a la explicación del mundo así como su influencia en la cultura y el pensamiento humano, de ahí su contribución a la conciencia y expresiones culturales.

El trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar las competencias sociales y cívicas; el análisis de los textos científicos, el manejo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la presentación de trabajos de carácter científico afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, desarrollando la competencia digital, el aprender a aprender y su sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. La competencia de comunicación lingüística se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física, ya que el alumnado ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información. Para ello se utilizarán exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y empleando la terminología adecuada.

Por último, el desarrollo de la Física y Química está directamente ligado a la adquisición de la competencia matemática. La utilización del lenguaje matemático aplicado a los distintos fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización de los datos de forma significativa, a la interpretación de datos e ideas, al análisis de pautas y de relaciones, de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea.

## **2º Bachillerato (Física)**

La Física permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones..., desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas lo que ha supuesto a su vez un gran impacto en la vida de los seres humanos. De ahí que las ciencias físicas, al igual que otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo, cultura que incluye no solo aspectos humanísticos, sino que participa también los conocimientos científicos y de sus implicaciones sociales.

La Física en el segundo curso de Bachillerato tiene un carácter formativo y preparatorio. Debe abarcar el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases educativas y metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación con independencia de la relación que esta pueda tener con la física y en especial para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior,. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

Los estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se han diseñado teniendo en cuenta el grado de madurez cognitiva y académica de un alumno en la etapa previa a estudios superiores. La resolución de los supuestos planteados requiere el conocimiento de los contenidos evaluados, así como un empleo consciente, controlado y eficaz de las capacidades adquiridas en los cursos anteriores.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica. El carácter transversal de estos contenidos iniciales debe ser tenido en cuenta en el desarrollo de toda la materia. Asimismo, la Física de segundo rompe con la estructura secuencial

(cinemática–dinámica–energía) de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento. Los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Pretende ser además un ejemplo de evolución de las teorías científicas, ya que permite un desarrollo histórico del proceso que llevó a la formulación de la Ley de Gravitación Universal. Nos permite también mostrar la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanzar el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo. Con él terminamos de construir el imponente edificio de la mecánica newtoniana, poniendo de manifiesto la fortaleza de la Mecánica para explicar el comportamiento de la materia y el mundo que nos rodea.

Seguidamente, se introduce la mecánica ondulatoria con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema se trata desde un punto de vista descriptivo y, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética.

A continuación se trabaja el electromagnetismo, eje fundamental de la física clásica junto con la mecánica. Se organiza alrededor de los conceptos de campo eléctrico y magnético, cada uno dividido en dos apartados, por un lado el estudio de las fuentes y por otro el de sus efectos. Terminando con los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell. La secuenciación elegida para este bloque, (primero los campos eléctrico y magnético, después la luz) permite introducir la gran unificación de la física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas. La óptica geométrica se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, con objeto de proporcionar al alumno una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

La física del siglo XX merece especial atención en el currículo de 2º de Bachillerato. La complejidad matemática de determinados aspectos no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes que ya pertenecen al siglo pasado. Por otro lado, el uso de aplicaciones virtuales interactivas suple satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la Física Clásica para resolver determinados hechos experimentales. Los principales conceptos se introducen empíricamente y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad.

En este apartado se introducen también los rudimentos del láser, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la física moderna, ya que es difícil justificar que un alumno pueda terminar 2º de Bachillerato sin conocer cuál es el estado actual de la investigación en física, aunque es evidente que el grado formal de este tema debe ser inferior al de los anteriores.

Desde el punto de vista metodológico, la enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales e interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos, para lo que se precisa generar escenarios atractivos y motivadores para los alumnos, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia

científica así como conocer la biografía científica de los investigadores que propiciaron la evolución y el desarrollo de la física. En el aula conviene dejar bien claro cuáles son los principios de partida y las conclusiones a las que se llegan, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y simplificaciones si las hubiera, de modo que el estudiante compruebe la estructura lógico-deductiva de la Física y quede bien determinado el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema, se convierta en un conjunto de actividades debidamente organizadas, a realizar por lo alumnos bajo la dirección del profesor. Las actividades deben permitir a los estudiantes exponer sus ideas previas, elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas, familiarizarse con la metodología científica, etc., superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad de los estudiantes, facilitando la participación e implicación del alumnado en la adquisición y uso de conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que generen aprendizajes más transferibles y duraderos.

Cobra especial relevancia entonces, la resolución de problemas. Los problemas además de su valor instrumental, de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a los estudiantes a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una cierta estrategia: estudiar la situación, descomponiendo el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas; indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, y despejar las incógnitas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación. La simulación, en la medida de lo posible, del trabajo científico por parte de los alumnos constituye una valiosa orientación metodológica. Adquiere especial importancia el uso de los laboratorios disponibles en los centros de Enseñanza Secundaria, de forma que el alumno pueda alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Aunque en algunos temas, por la dificultad del diseño experimental o escasez del material a utilizar, puedan y deban sustituirse por la simulación virtual interactiva o la experiencia de cátedra.

Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnos y profesores. Metodologías que permiten ampliar los horizontes del conocimiento y facilitar su concreción en el aula o en el laboratorio.

Respecto al tema de las competencias clave, esta materia contribuye de manera indudable a su desarrollo: el trabajo en equipo para la realización de las experiencias ayudará a los alumnos a fomentar las competencias sociales y cívicas; el análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, desarrollando la competencia de comunicación lingüística y su sentido de iniciativa; el desarrollo de la competencia matemática se potenciará mediante el cálculo y la deducción formal inherente a la Física; y las competencias tecnológicas se afianzarán mediante el empleo de herramientas complejas.

La competencia de comunicación lingüística se desarrollará a través de la comunicación y argumentación, aspectos fundamentales en el aprendizaje de la Física, ya que el alumnado ha de comunicar y argumentar los resultados conseguidos, tanto en la resolución de problemas como a partir del trabajo experimental. Hay que resaltar la importancia de la presentación oral y escrita de la información. Para ello se utilizarán exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos,



evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes, empleando la terminología adecuada, etc.

El desarrollo de la Física está claramente unido a la adquisición de la competencia matemática. La utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos físicos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización e interpretación de los datos de forma significativa, al análisis de causas y consecuencias, en la formalización de leyes físicas, es un instrumento que nos ayuda a comprender mejor la realidad que nos rodea, instrumento inseparable del uso del lenguaje matemático característico de la Física.

Pero también, en el desarrollo de la materia deben abordarse cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético. Hay que tener en cuenta que el conocimiento científico juega un importante papel para la participación activa de los futuros ciudadanos y ciudadanas en la toma fundamentada de decisiones dentro de una sociedad democrática, decisiones dirigidas a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Se contribuye con ello al desarrollo de competencias sociales y cívicas así como el sentido de iniciativa y conciencia cultural.

Por último, la Física tiene un papel esencial en la habilidad para interactuar con el mundo que nos rodea. A través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del pensamiento lógico del alumnado y a la construcción de un marco teórico que le permita interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, desarrollando la competencia de aprender a aprender.

## **2º Bachillerato (Química)**

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los alumnos y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven. Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación y muchos más. Guarda además una estrecha relación con otros campos del conocimiento como la Medicina, la Farmacología, la Biología, la Geología, las Ingenierías, la Astronomía, la Ciencia de los Materiales o las Ciencias Medioambientales, por citar algunos.

El estudio de la Química pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Debe promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado se apropie de las competencias propias de la actividad científica y tecnológica. Asimismo, su estudio contribuye a la valoración del papel de la Química y de sus repercusiones en el entorno natural y social y su contribución a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, gracias a las aportaciones tanto de hombres como de mujeres al avance científico.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él. Ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

La Química es una ciencia que pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Basándose en estos aprendizajes el estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica.

La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. Es necesario plantear situaciones de aprendizaje en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para la resolución de problemas, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de herramientas matemáticas. Es el momento de poner énfasis en problemas abiertos y actividades de laboratorio concebidas como investigaciones, que representen situaciones más o menos realistas, de modo que los estudiantes se enfrenten a una verdadera y motivadora investigación.

El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en Internet de información relacionada (textos, noticias, vídeos didácticos) fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

Asimismo, debe promoverse la realización de trabajos en equipo, la interacción y el diálogo entre iguales y con el profesorado con el fin de promover la capacidad para expresar oralmente las propias ideas en contraste con las de las demás personas, de forma respetuosa.

Los contenidos se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero (La actividad científica) se configura como transversal a los demás. En el segundo de ellos se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto del átomo y las partículas subatómicas que lo

conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por los alumnos. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.

El tercer bloque introduce la reacción química, estudiando los aspectos cinéticos que valoran la rapidez con la que se produce una reacción química y el equilibrio químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento del equilibrio. A continuación se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente. El cuarto bloque aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental.

El estudio de la Química incide en la adquisición de todas y cada una de las competencias clave del currículo. De manera especial los contenidos del currículo son inherentes a las competencias básicas en ciencia y tecnología, a través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias de esta materia, para aplicarlos luego a diversas situaciones de la vida real. De igual modo, su contribución a la adquisición de la competencia matemática es indudable, mediante la utilización del lenguaje matemático aplicado a los distintos fenómenos, a la generación de hipótesis, a la descripción, explicación y a la predicción de resultados, al registro de la información, a la organización de los datos de forma significativa y a la interpretación de datos e ideas.

Asimismo, la presentación oral y escrita de información mediante exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y los autores o autoras, empleando la terminología adecuada, aprovechando los recursos de las tecnologías de la información y la comunicación, contribuye a consolidar la competencia digital, el aprender a aprender y por supuesto, la comunicación lingüística, sin olvidar que el hecho de desarrollar el trabajo en espacios compartidos y la posibilidad del trabajo en grupo, estimula enormemente la adquisición de las competencias sociales y cívicas. Los alumnos han de enfrentarse a situaciones problemáticas en las que valiéndose de diferentes herramientas, deben ser capaces de llegar a soluciones plausibles con lo que van adquiriendo el sentido de iniciativa y su espíritu emprendedor.

Por último, señalar que la Química es una ciencia que ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas, aunque no siempre con igual intensidad, el pensamiento y actuaciones de los seres humanos, por lo que también contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

## **2. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

### **1º Bachillerato**

#### **BLOQUE 1: La actividad científica**

##### **1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Estrategias necesarias en la actividad científica
- Análisis dimensional
- Magnitudes escalares y vectoriales
- Operaciones con vectores
- Tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo científico
- Proyecto de investigación.

#### **BLOQUE 2: Aspectos cuantitativos de la materia**

##### **2. ESTRUCTURA ATÓMICA**

- Revisión de la teoría atómica de Dalton
- La materia y los átomos

##### **3. LEYES Y CONCEPTOS BÁSICOS EN QUÍMICA**

- Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación
- Hipótesis de Avogadro, molécula, mol, masa de un mol
- Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.
- Ley de Dalton de las presiones parciales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares
- Disoluciones. Preparación y formas de expresar la concentración
- Propiedades coligativas de las disoluciones
- Métodos actuales para el análisis de las sustancias: espectroscopía y espectrometría

#### **BLOQUE 3: Reacciones químicas**

##### **ANEXO. FORMULACIÓN INORGÁNICA**

- Formulación y nomenclatura inorgánicas
- Normas IUPAC

##### **4. ESTEQUIOMETRÍA Y QUÍMICA INDUSTRIAL**

- Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas
- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción
- Química e industria

## **BLOQUE 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones**

### **5. TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD**

- Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas
- Primer principio de la termodinámica. Energía interna
- Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpías de formación y enlace
- Ley de Hess
- Segundo principio de la termodinámica. Entropía
- Factores que intervienen en la espontaneidad de las reacciones. Energía de Gibbs
- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión

## **BLOQUE 5: Química del carbono**

### **6. QUÍMICA DEL CARBONO**

- Características y enlaces del átomo de carbono
- Fórmulas de los compuestos orgánicos
- Grupos funcionales y series homólogas
- Hidrocarburos, derivados halogenados, compuestos oxigenados y nitrogenados
- Aplicaciones y propiedades
- Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono
- Isomería estructural
- El petróleo y los nuevos materiales

## **BLOQUE 6: Cinemática**

### **7. CINEMÁTICA DEL PUNTO MATERIAL**

- El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración
- Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Principio de relatividad de Galileo
- Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre
- El movimiento circular. Velocidad y aceleración angular
- Relación entre magnitudes lineales y angulares
- Movimientos circular uniforme y uniformemente acelerado
- Composición de movimientos
- Descripción del movimiento armónico simple (MAS)
- Ecuaciones del MAS

## **BLOQUE 7: Dinámica**

### **8. DINÁMICA**

- La fuerza como interacción
- Fuerzas de contacto más habituales (normal, peso, tensión, fuerza de rozamiento)
- Leyes de Newton
- Fuerzas elásticas
- Conservación del momento lineal e impulso mecánico
- Dinámica del movimiento circular

- Momento de una fuerza y momento angular. Ecuación de dinámica de rotación
- Conservación del momento angular
- Fuerzas centrales
- Interacción gravitatoria: Ley de gravitación universal
- Leyes de Kepler
- Interacción electrostática. Ley de Coulomb

## **BLOQUE 8: Energía**

### **9. TRABAJO Y ENERGÍA MECÁNICA**

- Trabajo, potencia, energía. Teorema de las fuerzas vivas
- Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria
- Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica
- Energía potencial y cinética del MAS
- Energía potencial gravitatoria y eléctrica. Diferencia de potencial eléctrico

#### **Distribución temporal de los contenidos:**

- 1ª Parte (Química): 15 septiembre / 15 febrero  
Anexo, Temas 2, 3, 4, 5, 6.
- 2ª Parte (Física): 15 febrero / 20 junio  
Temas 1, 7, 8 y 9.

# **2º BACHILLERATO (FÍSICA)**

## **BLOQUE 1: La actividad científica**

### **1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Estrategias propias de la actividad científica. El método científico.
- Tratamiento de datos.
- Análisis dimensional.
- Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación

## **BLOQUE 2: Interacción gravitatoria**

### **2. LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL**

- Leyes de Kepler.
- Ley de Gravitación Universal.
- Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- Caos determinista.

### **3. FUERZAS CENTRALES. COMPROBACIÓN DE LA 2ª LEY DE KEPLER**

- Fuerzas centrales
- Momento angular
- Conservación del momento angular. Comprobación de la 2ª ley de Kepler

### **4. EL CAMPO GRAVITATORIO**

- Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos

## **BLOQUE 3: Interacción electromagnética**

### **5. CAMPO ELÉCTRICO**

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.
- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos.
- Asociación de condensadores. Energía almacenada.

### **6. CAMPO MAGNÉTICO**

- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.

- Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...
- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.
- Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.

## **7. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.
- Alternador simple.

### **BLOQUE 4: Ondas**

## **8. MOVIMIENTO ONDULATORIO**

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora.
- Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.

## **9. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. LA LUZ**

- Ondas electromagnéticas.
- Propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización
- El espectro electromagnético.
- Energía de una onda electromagnética
- Dispersión. El color
- Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas.

### **BLOQUE 5: Óptica geométrica**

## **10. ÓPTICA GEOMÉTRICA. ESPEJOS Y LENTES**

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.



- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.

## **BLOQUE 6: Física del siglo XX**

### **11. FÍSICA RELATIVISTA**

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- Paradojas relativistas.

### **12. ELEMENTOS DE FÍSICA CUÁNTICA**

- Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.
- Dualidad onda-corpúsculo.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.

### **13. FÍSICA NUCLEAR. PARTÍCULAS Y FUERZAS FUNDAMENTALES**

- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

#### **Distribución temporal de los contenidos:**

- 1ª Evaluación: Temas 1, 2, 3, 4 y 5
- 2ª Evaluación: Tema 6, 7 y 8
- 3ª Evaluación: Temas 9, 10, 11, 12 y 13.

# **2º BACHILLERATO (QUÍMICA)**

## **BLOQUE 1: La actividad científica**

### **0. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.
- Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.
- Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.

## **BLOQUE 2: Origen y evolución de los componentes del Universo**

### **1. ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

- Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.
- Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.
- Partículas subatómicas: origen del Universo.
- Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.
- Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.
- Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.

### **2. EL ENLACE QUÍMICO**

- Enlace químico.
- Enlace iónico.
- Energía de red. Ciclo de Born-Haber.
- Propiedades de las sustancias con enlace iónico.
- Enlace covalente.
- Estructuras de Lewis. Resonancia.
- Parámetros moleculares (energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace).
- Geometría y polaridad de las moléculas.
- Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).
- Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.
- Propiedades de las sustancias con enlace covalente.
- Enlace metálico.
- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
- Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.

## **BLOQUE 3: Reacciones químicas**

### **3. CINÉTICA QUÍMICA**

- Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Ecuaciones cinéticas.
- Orden de reacción y molecularidad.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriales.
- Mecanismos de reacción.

### **4. EQUILIBRIO QUÍMICO**

- Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio, formas de expresarla:  $K_c$  y  $K_p$  y relación entre ellas.
- Grado de disociación.
- Equilibrios con gases.
- Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.
- Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.

### **5. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES. ÁCIDOS Y BASES**

- Equilibrio ácido-base.
- Concepto de ácido-base.
- Teoría Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
- Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes de disociación.
- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Indicadores ácido-base.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.
- Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.

### **6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES. REDOX**

- Equilibrio redox.
- Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.
- Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox.

- Pilas galvánicas.
- Potencial de reducción estándar.
- Espontaneidad de las reacciones redox.
- Volumetrías redox.
- Electrolisis. Leyes de Faraday.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

#### **Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

##### **7. QUÍMICA DEL CARBONO**

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas, Compuestos orgánicos polifuncionales.
- Tipos de isomería.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.

##### **8. POLÍMEROS Y MACROMOLÉCULAS**

- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
- Reacciones de polimerización: adición y condensación.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

#### **Distribución temporal de los contenidos:**

- 1ª Evaluación: Temas 0, 1 y 2
- 2ª Evaluación: Tema 7, 8 y 3
- 3ª Evaluación: Temas 4, 5 y 6

### **3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. INTEGRACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE EN LOS ELEMENTOS CURRICULARES, MEDIANTE LA RELACIÓN ENTRE LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS**

En las siguientes tablas relacionamos criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, competencias y ponderación.

Hay tres niveles de Competencias:

1. **BÁSICAS:** se valorarán con un 70%
2. **INTERMEDIAS :**se valorarán con un 20%
3. **AVANZADAS:** se valorarán con un 10%.

Física y Química, 1º Bachillerato

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias Clave	Ponderación
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias necesarias en la actividad científica.</li> <li>• Análisis dimensional.</li> <li>• Magnitudes escalares y vectoriales.</li> <li>• Operaciones con vectores: Suma y producto de vectores.</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.	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.	CM, AA	A
		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.	CM,AA	I
	2. Valorar la utilidad del análisis dimensional en el trabajo científico.	2.1. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico, comprobando su homogeneidad.	CM	I
	3. Justificar la necesidad de utilizar magnitudes vectoriales y conocer cómo operar con ellas.	3.1. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.	CM	B
		3.2. Suma y resta vectores, tanto gráfica como analíticamente, usando componentes cartesianas y polares.	CM	B
		3.3. Distingue los diferentes productos que pueden definirse con los vectores.	CM	I
	4. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio y conocer la importancia de los fenómenos físico-químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	4.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de experiencias.	CM,CC,CS	I
	5. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	5.1. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y establece a partir de dichos resultados las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.	CM,CD,AA	I

		5.2. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	CM, CL	I
		5.3. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.	CM,CD	I
		5.4. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.	CD, AA,SI	A

Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la teoría atómica de Dalton.</li> <li>• Leyes ponderales y ley de los volúmenes de combinación</li> <li>• Hipótesis de Avogadro. Molécula, mol, masa de un mol</li> <li>• Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de Avogadro. Ley de Dalton de las presiones parciales</li> <li>• Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</li> <li>• Disoluciones: formas de expresar la concentración,</li> </ul>	1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	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.	CM	I
		1.2. Realiza cálculos para comprobar las leyes fundamentales de la Química.	CM	B
	2. Utilizar correctamente y comprender los conceptos de mol y masa de un mol.	2.1. Calcula cantidades de sustancia interrelacionando masas, número de moles y número de partículas.	CM	B
		3. 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.	3.1. Aplica las leyes de los gases en el estudio de los cambios que experimentan las variables que caracterizan un gas.	CM
	3.2. Realiza e interpreta gráficas que representan la variación de las magnitudes características de un gas.		CM, AA	B
	4. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la	4.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CM	B
		4.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.	CM, CL	I

preparación y propiedades coligativas. • Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.	temperatura.	4.3. 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.	CM	I
	5. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.	5.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CM	I
	6. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.	6.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en masa y % en volumen.	CM	B
		6.2. 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.	CM,CL,S I	I
	7. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	7.1. 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.	CM, CC	I
		7.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	CM	I
	8. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	8.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	CM	A
	9. 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.	9.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.	CM,CD,A A	A

Bloque 3. Reacciones químicas



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación y nomenclatura inorgánicas. Normas IUPAC.</li> <li>• Ecuaciones químicas. Teoría de las reacciones químicas.</li> <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. Formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos.	CM, CL	B
		1.2. Explica algunas reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones.	CM, CL	B
		1.3. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis, descomposición) y de interés bioquímico o industrial.	CM	B
	2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.	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.	CM	B
		2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.	CM	B
		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.	CM	B
		2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.	CM	B
	3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.	3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	CM,AA,C C	A
	4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.	4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.	CM,CL,C C	I
		4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.	CM,CL,C C	I
		4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	CM,AA,C C	I

	5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.	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.	CM,CD,C S	A
--	---	---	--------------	---

Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas.</li> <li>• Reacciones exotérmicas y endotérmicas.</li> <li>• Primer principio de la termodinámica. Energía interna.</li> <li>• Entalpía. Ecuaciones termoquímicas. Entalpía de formación y entalpía de enlace.</li> <li>• Ley de Hess.</li> <li>• Segundo principio de la termodinámica. Entropía.</li> <li>• Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.</li> <li>• Consecuencias</li> </ul>	1. Definir y entender los conceptos fundamentales de la termoquímica.	1.1. Distingue en un proceso químico el tipo de sistema implicado y las variables termodinámicas que lo determinan.	CM	B
	2. 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.	2.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CM	B
	3. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	3.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CM,CD	A
	4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	4.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados y diferenciando correctamente un proceso exotérmico de uno endotérmico.	CM	B
	5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	5.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción conociendo las entalpías de formación, las entalpías de enlace o aplicando la ley de Hess e interpreta el signo de esa variación.	CM	B
	6. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.	6.1. Predice de forma cualitativa la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.	CM, CL	I

sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.	7. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	7.1. Identifica la energía de Gibbs como la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.	CM	I
		7.2. Realiza cálculos de energía Gibbs a partir de las magnitudes que la determinan y extrae conclusiones de los resultados justificando la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.	CM, CL	I
	8. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	8.1. 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.	CM, AA	I
		8.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.	CM	A
	9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	9.1. 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 aminorar estos efectos.	CD,CS,S I	B

Bloque 5. Química del carbono

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características y enlaces del átomo de carbono.</li> <li>• Fórmulas de los compuestos orgánicos.</li> <li>• Grupos funcionales y series homólogas.</li> <li>• Compuestos de carbono: Hidrocarburos, derivados halogenados,</li> </ul>	1. Conocer las características del átomo de carbono responsables de la gran variedad de compuestos en los que está presente, así como las diferentes fórmulas utilizadas para representarlos y los diferentes grupos funcionales.	1.1. Identifica la estructura electrónica del carbono, los enlaces que puede formar con átomos de carbono y otros átomos y las diferentes cadenas presentes en sus compuestos.	CM	B
		1.2. Representa compuestos sencillos utilizando las distintas fórmulas de los compuestos orgánicos.	CM	B
		1.3. Distingue los grupos funcionales que caracterizan los diferentes compuestos orgánicos.	CM	B
	2. Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta, cerrada, aromáticos y derivados halogenados.	CM, CL	B
		2.2. Conoce hidrocarburos de importancia biológica e industrial.	CM, CC	I

<ul style="list-style-type: none"> <li>compuestos oxigenados y nitrogenados.</li> <li>• Aplicaciones y propiedades.</li> <li>• Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.</li> <li>• Isomería estructural.</li> <li>• El petróleo y los nuevos materiales.</li> </ul>	3. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	3.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CM, CL	B
	4. Representar los diferentes tipos de isomería.	4.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	CM	B
	5. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	5.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.	CM,CL,C C	I
		5.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	CM,CD,C L	I
	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.	CM,CD,SI	I
		6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.	CM	I

Bloque 6. Cinemática				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El movimiento. Vector de posición, velocidad y aceleración.</li> <li>• Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Principio de relatividad de Galileo.</li> <li>• Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Caída libre. Ecuaciones.</li> </ul>	1. Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial.	1.1. Analiza cualitativamente el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas desde el punto de vista de varios observadores, razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.	CM	I
		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.	CM, AA	A
	2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.	2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado, dibujando cada uno de ellos en diversas situaciones y tipos de movimiento.	CM	B
	3. Reconocer las ecuaciones del movimiento rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones	3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la posición, velocidad y aceleración, a partir de la descripción del movimiento o una representación gráfica de este.	CM	B

<p>Gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Relación entre magnitudes lineales y angulares.</li> <li>• Movimientos circular uniforme y uniformemente acelerado.</li> <li>• Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.</li> <li>• Descripción del movimiento armónico simple (MAS).</li> <li>• Ecuaciones del MAS.</li> </ul>	concretas que impliquen uno o dos móviles.	3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en una dimensión aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) incluyendo casos de caída libre.	CM	B	
		3.3. Determina la posición y el instante en el que se encontrarán dos móviles que parten con diferentes condiciones iniciales y tipos de movimiento.	CM	B	
		4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular que impliquen uno o dos móviles.	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 posición en un instante dado, la velocidad y la aceleración.	CM	B
	4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular que impliquen uno o dos móviles.	4.2. Obtiene experimentalmente o por simulación virtual la representación gráfica de la posición y/o velocidad de un móvil con mru o mrua y saca conclusiones a partir de ellas.	CM, AA	B	
		4.3. Representa en una misma gráfica el movimiento de dos móviles que se encuentran y determina a partir de ellas la posición y el instante en que se produce el encuentro.	CM	B	
		5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	5.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	CM	A
	5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	5.2. 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 la velocidad del móvil.	CM	I	
		6. Describir el movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.	6.1. Identifica y dibuja las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor, así como el de la aceleración total.	CM	I
		6.2. Utiliza las ecuaciones del mru y mrua para determinar el ángulo descrito, el número de vueltas realizadas y la velocidad angular en un instante determinado, así como el período y la frecuencia en un mru	CM	B	

	7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, utilizando las ecuaciones correspondientes.	CM	B
	8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, ya sean ambos uniformes (M.R.U.) o uno uniforme y otro uniformemente acelerado (M.R.U.A.).	8.1. Reconoce movimientos compuestos que tienen lugar en la naturaleza y establece las ecuaciones que los describen, relacionándolas con las componentes de los vectores posición, velocidad y aceleración.	CM	B
8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos, calculando el valor de magnitudes tales como alcance y altura máxima.		CM	B	
8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.		CM, CD	I	
8.4. Realiza y expone, usando las TIC, un trabajo de investigación sobre movimientos compuestos en las distintas ramas del deporte.		CM, CD	I	
	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.	9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.	CM, AA	I
9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.		CM	B	
9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.		CM	B	
9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.		CM	B	
9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.		CM	B	

		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.	CM	I
--	--	--	----	---

Bloque 7. Dinámica				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuerza como interacción.</li> <li>• Fuerzas de contacto más habituales (normal, peso, tensiones, fuerza de rozamiento).</li> <li>• Dinámica de cuerpos ligados. Leyes de Newton</li> <li>• Fuerzas elásticas. Dinámica del M.A.S.</li> <li>• Conservación del momento lineal e impulso mecánico. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas.</li> <li>• Dinámica del movimiento circular.</li> <li>• Momento de una fuerza y momento angular. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación. Conservación</li> </ul>	1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones, identificando al segundo cuerpo implicado en la interacción, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.	CM	B
		1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor y sobre éste mismo, en diferentes situaciones de movimiento (vertical, horizontal...), calculando la aceleración de cada uno a partir de las leyes de la dinámica.	CM	B
		1.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos, en particular en el caso de colisiones.	CM	B
	2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y /o poleas.	2.1. Calcula el valor de la normal en diferentes casos, superando su identificación con el peso.	CM	B
		2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.	CM	B
		2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas sin rozamiento con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.	CM	I
	3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.	3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke o, a partir del cálculo del período o frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte, comparando ambos resultados.	CM, AA	B
		3.2. Demuestra teóricamente, en el caso de muelles y péndulos, que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.	CM, AA	A

<ul style="list-style-type: none"> <li>• del momento angular.</li> <li>• Fuerzas centrales.</li> <li>• Interacción gravitatoria: Ley de Gravitación Universal.</li> <li>• Leyes de Kepler.</li> <li>• Interacción electrostática: ley de Coulomb.</li> </ul>		3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio experimental o mediante simulación virtual del movimiento del péndulo simple.	CM, CD	B
	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.	4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton para una partícula sobre la que actúan fuerzas constantes en el tiempo.	CM	I
		4.2. Deduce el principio de conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas que colisionan a partir de las leyes de Newton.	CM, AA	I
		4.3. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	CM	I
	5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas centrípetas en un movimiento circular y momentos para que se produzcan cambios en la velocidad de giro.	5.1. Representa las fuerzas que actúan sobre cuerpos en movimiento circular y obtiene sus componentes utilizando el sistema de referencia intrínseco.	CM	B
		5.2. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas con o sin peralte y en trayectorias circulares con velocidad constante.	CM	B
		5.3. Calcula el módulo del momento de una fuerza y analiza el efecto que produce, así como la influencia que tiene la distribución de la masa del cuerpo alrededor del eje de giro.	CM	B
		5.4. Aplica conjuntamente las ecuaciones fundamentales de la dinámica de rotación y traslación a casos de poleas o tornos de los que cuelgan cuerpos para calcular las aceleraciones de estos.	CM	B
	6. 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.	6.1. 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.	CM	B
		6.2. 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.	CM	I
		6.3. Identifica la fuerza de atracción gravitatoria sobre un cuerpo con su peso y relaciona la aceleración de la gravedad con las características del cuerpo celeste donde se encuentra y su posición relativa.	CM	B



	7. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.	7.1 Comprueba las leyes de Kepler, en especial la 3ª ley, a partir de tablas o gráficas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.	CM	I
		7.2 Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de los mismos.	CM	A
	8. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	8.1. 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.	CM	I
		8.2. 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.	CM	I
	9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	9.1. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.	CM	B
		9.2. Utiliza la segunda ley de Newton, junto a la ley de Coulomb, para resolver situaciones sencillas en las que intervengan cuerpos cargados.	CM	B
	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, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	CM	I
		10.2. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.	CM, CL	I

Bloque 8. Energía				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo. Potencia. Energía. Teorema de las fuerzas vivas.</li> <li>Sistemas conservativos. Energía potencial gravitatoria.</li> </ul>	1. Interpretar la relación entre trabajo y energía.	1.1. Halla el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y el trabajo de la resultante, comprobando la relación existente entre ellos.	CM	B
		1.2. Relaciona el trabajo que realiza la fuerza resultante sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas en el teorema de las fuerzas vivas.	CM	B

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía mecánica y trabajo. Teorema de conservación de la energía mecánica.</li> <li>• Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.</li> <li>• Energía potencial gravitatoria y eléctrica. Diferencia de potencial eléctrico.</li> </ul>	2. Reconocer los sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial.	2.1. Comprueba que el trabajo de las fuerzas conservativas es independiente del camino seguido usando el ejemplo de la fuerza peso en diversos planos inclinados, de diferente longitud pero misma altura.	CM	I
		2.2. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico o práctico, justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo de dichas fuerzas.	CM, AA	I
	3. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	3.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, usándolo para determinar valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.	CM	B
		3.2. Compara el estudio de la caída libre desde el punto de vista cinemático y energético, valorando la utilidad y simplicidad del principio de conservación de la energía mecánica.	CM, AA	I
	4. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	4.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.	CM	B
		4.2. Predice los valores máximo y mínimo de la energía cinética y de la energía potencial elástica de un oscilador e identifica los puntos de la trayectoria en los que se alcanzan.	CM	B
		4.3. 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.	CM	B
	5. Identificar las fuerzas gravitatorias y eléctricas como fuerzas conservativas que llevan asociadas su correspondiente energía potencial.	5.1. Determina el trabajo realizado por las fuerzas gravitatorias o eléctricas al trasladar una masa o carga entre dos puntos, analizando similitudes y diferencias entre ambas situaciones.	CM	I
		5.2. Compara las transformaciones energéticas que tienen lugar en una caída libre con las que ocurren al poner o cambiar de órbita un satélite.	CM, AA	A
	6. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y	6.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos y determina la energía implicada en el proceso.	CM	I

	conocer su unidad en el Sistema Internacional.	6.2. Constata que la fuerza eléctrica realiza trabajo positivo al trasladar las cargas positivas desde los puntos de mayor a menor potencial y relaciona este hecho con el comportamiento de la corriente eléctrica en resistencias y generadores.	CM	I
--	--	--	----	---

**Física. 2º Bachillerato**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Competencias Clave	Ponderación
Bloque 1. La actividad científica				
Estrategias propias de la actividad científica. El método científico. Tratamiento de datos. Análisis dimensional. Estudio de gráficas habituales en el trabajo científico. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.	CM, AA	A
		1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.	CM	I
		1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados, bien sea en tablas o mediante representaciones gráficas, y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.	CM, AA	I
		1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.	CM, AA	I
	2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.	2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.	CM, CD	I
		2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.	CM, CL, CD	I

		2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.	CM, AA, CD	A
		2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CM, CL	I
Bloque 2. Interacción gravitatoria				
Leyes de Kepler. Ley de Gravitación Universal. Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales. Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital. Energía potencial y Potencial gravitatorio.	1. Mostrar la relación entre la ley de gravitación de Newton y las leyes empíricas de Kepler.	1.1. Justifica las leyes de Kepler como resultado de la actuación de la fuerza gravitatoria, de su carácter central y la conservación del momento angular.	CM, CC, AA	B
		1.2. Deduce la 3ª ley de Kepler aplicando la dinámica newtoniana al caso de órbitas circulares y realiza cálculos acerca de las magnitudes implicadas.	CM, AA	B
		1.3. Calcula la velocidad orbital de satélites y planetas en los extremos de su órbita elíptica a partir de la conservación del momento angular interpretando este resultado a la luz de la 2ª ley de Kepler.	CM	B
	2. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.	2.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio, fuerza gravitatoria y aceleración de la gravedad.	CM	B
		2.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	CM	I
	3. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	3.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo central.	CM	B
		3.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	CM, CC	I

Teorema de conservación. Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas. Caos determinista.	4. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	4.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	CM	B
	5. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	5.1. Comprueba cómo la variación de energía potencial de un cuerpo es independiente del origen de energías potenciales que se tome y de la expresión que se utilice para esta en situaciones próximas a la superficie terrestre.	CM	I
	6. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	6.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	CM	B
		6.2. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	CM	B
		6.3. Justifica la posibilidad de diferentes tipos de órbitas según la energía mecánica que posee un cuerpo en el interior de un campo gravitatorio.	CM	I
	7. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	7.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones	CM,CC,CD	I
	8. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción-gravitatoria.	8.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	CM	A
	Bloque 3. Interacción electromagnética			
Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico.	1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la	1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.	CM	B

<p>Intensidad del campo. Principio de superposición.  Campo eléctrico uniforme.  Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales  Flujo eléctrico y Ley de Gauss.  Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos.  Asociación de condensadores. Energía almacenada.  Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.  Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...  Acción de un campo magnético sobre</p>	intensidad de campo y el potencial.	1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales	CM	B
	2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies equipotenciales.	CM	I
		2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	CM, AA	B
	3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	3.1. Analiza cualitativamente o a partir de una simulación informática la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por diferentes distribuciones de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	CM, CD	I
		4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.	CM
	4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.		CM	B
	5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.	5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo, justificando su signo.	CM	B
		5.2. Interpreta gráficamente el valor del flujo que atraviesa una superficie abierta o cerrada, según existan o no cargas en su interior, relacionándolo con la expresión del teorema de Gauss.	CM	I
6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de	6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada, conductora o no, aplicando el teorema de Gauss.	CM	B	

<p>una corriente. Momento magnético de una espira. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart. Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira. Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide. Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales. Flujo magnético. Ley de Gauss Inducción electromagnética. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz. Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.</p>	<p>campos electrostáticos y analizar algunos casos de interés.</p>	6.2. Establece el campo eléctrico en el interior de un condensador de caras planas y paralelas, y lo relaciona con la diferencia de potencial existente entre dos puntos cualesquiera del campo y en particular las propias láminas.	CM	B	
		6.3. Compara el movimiento de una carga entre las láminas de un condensador con el de un cuerpo bajo la acción de la gravedad en las proximidades de la superficie terrestre.	CM	B	
	<p>7. Relacionar la capacidad de un condensador con sus características geométricas y con la asociación de otros.</p>		7.1. Deduce la relación entre la capacidad de un condensador de láminas planas y paralelas y sus características geométricas a partir de la expresión del campo eléctrico creado entre sus placas.	CM,AA	I
			7.2. Analiza cualitativamente el efecto producido en un condensador al introducir un dieléctrico entre sus placas, en particular sobre magnitudes como el campo entre ellas y su capacidad.	CM,CL	B
			7.3. Calcula la capacidad resultante de un conjunto de condensadores asociados en serio y/o paralelo.	CM	B
			7.4. Averigua la carga almacenada en cada condensador de un conjunto asociado en serie, paralelo o mixto.	CM	B
		8. Reconocer al campo eléctrico como depositario de la energía almacenada en un condensador.	8.1. Obtiene la relación entre la intensidad del campo eléctrico y la energía por unidad de volumen almacenada entre las placas de un condensador y concluye que esta energía está asociada al campo.	CM	I
		9. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana	9.1. Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	CM,CL,CC	I
		10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en	10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada perpendicularmente a un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.	CM	B

Alternador simple.	una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un espectrómetro de masas o un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior y otras magnitudes características.	CM, CD	I
		10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico de un selector de velocidades para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	CM	B
	11. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	11.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas, los aceleradores de partículas como el ciclotrón o fenómenos naturales: cinturones de Van Allen, auroras boreales, etc.	CM, CC	I
	12. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	12.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos, analizando los factores de los que depende a partir de la ley de Biot y Savart, y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	CM	B
	13. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	13.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.	CM	B
		13.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	CM	B
		13.3. Calcula el campo magnético resultante debido a combinaciones de corrientes rectilíneas y espiras en determinados puntos del espacio.	CM	B
	14. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. Utilizarla para definir el amperio como unidad fundamental.	14.1. Predice el desplazamiento de un conductor atravesado por una corriente situado en el interior de un campo magnético uniforme, dibujando la fuerza que actúa sobre él.	CM	B
		14.2. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente	CM	B



		14.3. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CM	I
15. Conocer el efecto de un campo magnético sobre una espira de corriente, caracterizando estas por su momento magnético.	15.1. Argumenta la acción que un campo magnético uniforme produce sobre una espira situada en su interior, discutiendo cómo influyen los factores que determinan el momento magnético de la espira.	CM, CL	B	
	15.2. Determina la posición de equilibrio de una espira en el interior de un campo magnético y la identifica como una situación de equilibrio estable.	CM	I	
16. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	16.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga y un solenoide aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	CM	I	
17. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	17.1. Analiza y compara el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	CM	I	
18. Conocer las causas del magnetismo natural y clasificar las sustancias según su comportamiento magnético.	18.1. Compara el comportamiento de un dieléctrico en el interior de un campo eléctrico con el de un cuerpo en el interior de un campo magnético, justificando la aparición de corrientes superficiales o amperianas	CM	I	
	18.2. Clasifica los materiales en paramagnéticos, ferromagnéticos y diamagnéticos según su comportamiento atómico-molecular respecto a campos magnéticos externos y los valores de su permeabilidad y susceptibilidad magnética.	CM,CC	B	
19. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz y la interpretación dada a las mismas.	19.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del S.I.	CM	B	
	19.2. Compara el flujo que atraviesa una superficie cerrada en el caso del campo eléctrico y el magnético.	CM	I	
	19.3. Relaciona las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determina el sentido de las mismas.	CM	B	

		19.4. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	CM	B
		19.5. Emplea bobinas en el laboratorio o aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	CM,CD	B
	20. Analizar el comportamiento de una bobina a partir de las leyes de Faraday y Lenz.	20.1. Justifica mediante la ley de Faraday la aparición de una f.e.m. autoinducida en una bobina y su relación con la intensidad de corriente que la atraviesa.	CM	B
		20.2. Relaciona el coeficiente de autoinducción con las características geométricas de la bobina, analizando su dependencia.	CM	I
		20.3. Asocia la energía almacenada en una bobina con el campo magnético creado por ésta y reconoce que la bobina, al igual que el condensador, puede almacenar o suministrar energía, comparando ambas situaciones.	CM	I
	21. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	21.1. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	CM,CC	B
		21.2. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.	CM	I

Bloque 4. Ondas

<p>Ondas. Clasificación y magnitudes características.</p> <p>Ecuación de las ondas armónicas.</p> <p>Energía e intensidad.</p> <p>Ondas transversales en cuerdas.</p> <p>Propagación de ondas: Principio de Huygens</p> <p>Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.</p> <p>Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.</p> <p>Efecto Doppler.</p> <p>Ondas longitudinales. El sonido.</p> <p>Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora.</p> <p>Contaminación acústica.</p> <p>Aplicaciones tecnológicas del sonido.</p>	1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	CM	B
		1.2. Compara el significado de las magnitudes características (amplitud, período, frecuencia,...) de un m.a.s. con las de una onda.	CM	B
	2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.	CM,CL	B
		2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	CM,CC	I
	3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.	CM	B
		3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	CM	B
	4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	CM	B
		5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.	CM
	5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.		CM	B
	6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	CM	B
		6.2. Justifica la reflexión y refracción de una onda aplicando el principio de Huygens.	CM	I
	7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	CM	A

<p>Ondas electromagnéticas.</p> <p>Propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización.</p> <p>El espectro electromagnético. Energía de una onda electromagnética.</p> <p>Dispersión. El color.</p> <p>Transmisión de la comunicación.</p> <p>Fibras ópticas.</p>	8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción	8.1. Obtiene experimentalmente o mediante simulación informática la ley de Snell para la reflexión y la refracción, determinando el ángulo límite en algunos casos.	CM,CD	B
		8.2. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción, dibujando el camino seguido por un rayo luminoso en diversas situaciones: prisma, lámina de caras planas y paralelas, etc.	CM	B
	9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada o midiendo el ángulo límite entre este y el aire.	CM	B
		9.2. Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	CM, CC	I
	10. Explicar y reconocer el efecto Doppler para el sonido.	10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	CM,CC	I
	11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos que impliquen una o varias fuentes emisoras.	CM	B
		11.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.	CM, CC	I
	12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.	CM	B
	13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	CM, CC	I
		13.2. Realiza una presentación informática exponiendo y valorando el uso del sonido como elemento de diagnóstico en medicina.	CM, CD	I

	14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.	CM	I
		14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	CM	I
	15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.	CM	I
		15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	CM	B
	16. Identificar el color de los cuerpos como resultado de la interacción de la luz con los mismos.	16.1. Relaciona el color de una radiación del espectro visible con su frecuencia y la luz blanca con una superposición de frecuencias, justificando el fenómeno de la dispersión en un prisma.	CM	B
		16.2. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	CM	I
	17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia de la luz en casos prácticos sencillos.	CM	I
	18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.	CM	B
		18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética. con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	CM	B
	19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible	19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.	CM, CC	I
		19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular.	CM, CC	I

		19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas, formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	CM,CC	A
	20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	CM, CC	I
		20.2. Representa gráficamente la propagación de la luz a través de una fibra óptica y determina el ángulo de aceptación de esta.	CM	I

Bloque 5 Óptica Geométrica				
Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.	1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	CM	B
		1.2. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.	CM	B
	2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	2.1. Conoce y aplica las reglas y criterios de signos a la hora de obtener las imágenes producidas por espejos y lentes.	CM	B
		2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por unos espejos planos y esféricos, realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CM	B
		2.3. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producido por lentes delgadas y combinaciones de dos lentes realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	CM	B
	3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	CM, CC	I
		3.2. Conoce y justifica los medios de corrección de los defectos ópticos del ojo humano.	CM, CC	I

	4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.	4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.	CM, CC	I
		4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.	CM, CC	I

Bloque 6. Física del siglo XX				
Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Paradojas relativistas. Física Cuántica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. Dualidad onda-	1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad.	CM, CC	I
		1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron y el papel jugado en el nacimiento de la Teoría Especial de la Relatividad.	CM, CC	A
	2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CM	B
		2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	CM	B
	3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas, en particular la de los gemelos, asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	CM	A
	4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad comparando este resultado con la mecánica clásica, y la energía del mismo a partir de la masa relativista.	CM	B



corpúsculo. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas		4.2. Relaciona la energía desprendida en un proceso nuclear con el defecto de masa producido.	CM	B
	5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.	5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	CM, CC	I
	6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	CM	B
	7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	CM	B
	8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia usando el modelo atómico de Bohr para ello.	CM	B
	9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica	9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CM	B
	10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	CM	B
	11. Describir las características fundamentales de la radiación	11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.	CM	I

<p>fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.</p> <p>Historia y composición del Universo.</p> <p>Fronteras de la Física.</p>	<p>láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.</p>	<p>11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.</p>	<p>CM</p>	<p>I</p>
	<p>12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.</p>	<p>12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</p>	<p>CM, CL</p>	<p>I</p>
	<p>13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.</p>	<p>13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos.</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>
		<p>13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>
	<p>14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.</p>	<p>14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.</p>	<p>CM</p>	<p>B</p>
		<p>14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p>	<p>CM, CC</p>	<p>B</p>
	<p>15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.</p>	<p>15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.</p>	<p>CM, CL</p>	<p>I</p>
	<p>16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.</p>	<p>16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p>	<p>CM</p>	<p>I</p>
	<p>17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.</p>	<p>17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.</p>	<p>CM</p>	<p>A</p>
	<p>18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones</p>	<p>18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.</p>	<p>CM, CC</p>	<p>A</p>

	fundamentales de la naturaleza.	18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	CM	A
	19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.	CM	I
		19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	CM	A
	20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.	20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang	CM, CC	A
		20.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.	CM, CL	I
		20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.	CM, CC	A
	21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.	21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.	CM, CL	A

**Química. 2º Bachillerato**

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Comp. clave	Ponderación
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.</li> <li>Investigación científica: documentación, elaboración de</li> </ul>	1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe	CM,CL,AA	I

informes, comunicación y difusión de resultados. • Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.		final.		
	2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.	CM, CS	B
	3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.	3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	CM,AA,CS	I
	4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.	4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.	CD, SI	A
		4.2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.	CM,CL,CD	I
		4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CM, CD	A
		4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.	CM, CD	I

Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.</li> <li>• Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>• Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.</li> <li>• Partículas subatómicas: origen del Universo.</li> <li>• Estructura electrónica de los átomos: principio de exclusión de Pauli, orden energético creciente y regla de Hund.</li> <li>• Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.</li> <li>• Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: radio</li> </ul>	1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.	1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados y la necesidad de promover otros nuevos.	CM, CL	B
		1.2. Utiliza el modelo de Bohr para analizar de forma cualitativa el radio de las órbitas permitidas y la energía del electrón en las órbitas.	CM	I
		1.3. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.	CM	B
		1.4. Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.	CM	B
	2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.	CM	I
	3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.	CM	B
		3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	CM	A
	4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	4.1. Diferencia y conoce las características de las partículas subatómicas básicas: electrón, protón, neutrón y distingue las partículas elementales de la materia.	CM	B

<p>atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlace químico.</li> <li>• Enlace iónico.</li> <li>• Energía de red. Ciclo de Born-Haber.</li> <li>• Propiedades de las sustancias con enlace iónico.</li> <li>• Enlace covalente.</li> <li>• Estructuras de Lewis. Resonancia.</li> <li>• Parámetros moleculares (energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace).</li> <li>• Geometría y polaridad de las moléculas.</li> <li>• Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).</li> <li>• Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.</li> <li>• Propiedades de las sustancias con enlace covalente.</li> <li>• Enlace metálico.</li> <li>• Modelo del gas electrónico y teoría de</li> </ul>		4.2. Realiza un trabajo de investigación sobre los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	CM,CD,AA	A
	5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	5.1. Conoce las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo.	CM	B
		5.2. Determina la configuración electrónica de un átomo, establece la relación con la posición en la Tabla Periódica y reconoce el número de electrones en el último nivel, el número de niveles ocupados y los iones que puede formar.	CM	B
		5.3. Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.	CM	B
	6. Identificar los números cuánticos de un electrón a partir del orbital en el que se encuentre.	6.1. Reconoce los números cuánticos posibles del electrón diferenciador de un átomo.	CM	B
	7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	7.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.	CM	B
		7.2. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.	CM	B
	8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.	8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.	CM	B
	9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la	9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.	CM	B

<ul style="list-style-type: none"> <li>bandas.</li> <li>• Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.</li> <li>• Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.</li> <li>• Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.</li> </ul>	energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.	9.2. Compara cualitativamente la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos atendiendo a la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.	CM	I
	10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis.	10.1. Representa moléculas utilizando estructuras de Lewis y utiliza el concepto de resonancia en moléculas sencillas.	CM	I
	11. Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.	11.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando de forma cualitativa el concepto de momento dipolar y compara la fortaleza de diferentes enlaces, conocidos algunos parámetros moleculares.	CM	I
	12. Deducir la geometría molecular utilizando la TRPECV y utilizar la TEV para su descripción más compleja.	12.1. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.	CM	B
	13. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	13.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico.	CM, CL	I
	14. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	14.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.	CM, CL	I
		14.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	CM,CL,CC	A
	15. Conocer las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas.	15.1. Diferencia los distintos tipos de sustancias manejando datos de sus propiedades físicas.	CM	B

	16. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	16.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.	CM, CL	B
	17. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos covalentes.	17.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.	CM	I

Bloque 3. Reacciones químicas				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de velocidad de reacción. Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Ecuaciones cinéticas.</li> <li>• Orden de reacción y molecularidad.</li> <li>• Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.</li> <li>• Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.</li> <li>• Utilización de catalizadores en procesos industriales.</li> <li>• Mecanismos de reacción.</li> <li>• Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de</li> </ul>	1. Definir velocidad de una reacción y escribir ecuaciones cinéticas.	1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	CM	B
	2. Aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.	2.1. Reconoce el valor de la energía de activación como factor determinante de la velocidad de una reacción química.	CM	B
	3. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	2.2. Realiza esquemas energéticos cualitativos de reacciones exotérmicas y endotérmicas.	CM	B
		3.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción, utilizando las teorías sobre las reacciones químicas.	CM	B
	4. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	3.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.	CM, CS	A
		4.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	CM	I
	5. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	5.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para	CM	B



<p>equilibrio, formas de expresarla: <math>K_c</math> y <math>K_p</math> y relación entre ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de disociación.</li> <li>• Equilibrios con gases.</li> <li>• Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.</li> <li>• Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.</li> <li>• Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.</li> <li>• Equilibrio ácido-base.</li> <li>• Concepto de ácido-base.</li> <li>• Teoría Arrhenius y de Brønsted-Lowry.</li> <li>• Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Constantes de disociación.</li> </ul>		alcanzar el equilibrio.		
		5.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.	CM,AA,SI	I
	6. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	6.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.	CM	B
		6.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y analiza cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	CM	B
	7. Relacionar $K_c$ y $K_p$ en equilibrios con gases con el grado de disociación y con el rendimiento de una reacción.	7.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .	CM	B
	8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.	8.1. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.	CM	B
	9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.	9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.	CM	I

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibrio iónico del agua.</li> <li>• Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.</li> <li>• Volumetrías de neutralización ácido-base.</li> <li>• Indicadores ácido-base.</li> <li>• Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.</li> <li>• Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.</li> <li>• Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales.</li> <li>• Equilibrio redox.</li> <li>• Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación.</li> <li>• Ajuste redox por el método del ion-electrón.</li> <li>• Estequiometría de las reacciones redox.</li> <li>• Pilas galvánicas.</li> </ul>	10. Resolver problemas de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los sólido-líquido.	10.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	CM	I
	11. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	11.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	CM	I
	12. Aplicar la teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	12.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry manejando el concepto de pares ácido-base conjugados.	CM	B
	13. Clasificar ácidos y bases en función de su fuerza relativa atendiendo a sus valores de las constantes de disociación.	13.1. Calcula la concentración de iones hidronio en una disolución de un ácido a partir del valor de la constante de acidez y del grado de ionización.	CM	B
	14. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	14.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	CM	B
	15. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	15.1. Da ejemplos de reacciones ácido-base y reconoce algunas de la vida cotidiana.	CM, CC	B
	16. Justificar cualitativamente el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	16.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	CM	B
17. Justificar cualitativamente la acción de las disoluciones reguladoras.	17.1. Conoce aplicaciones de las disoluciones reguladoras de pH.	CM, CC	I	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de reducción estándar.</li> <li>• Espontaneidad de las reacciones redox.</li> <li>• Volumetrías redox.</li> <li>• Electrolisis. Leyes de Faraday.</li> <li>• Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</li> </ul>	18. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	18.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	CM	I
	19. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como alimentos, productos de limpieza, cosmética, etc.	19.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	CM, CC	I
	20. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	20.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.	CM	B
	21. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	21.1 Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y realizando cálculos estequiométricos en las mismas.	CM	B
	22. Conocer el fundamento de una pila galvánica.	22.1. Realiza esquemas de una pila galvánica, tomando como ejemplo la pila Daniell y conociendo la representación simbólica de estos dispositivos.	CM	B
	23. Comprender el significado de potencial de electrodo: potencial de oxidación y potencial de reducción.	23.1 Reconoce el proceso de oxidación o reducción que ocurre en un electrodo cuando se construye una pila en la que interviene el electrodo de hidrógeno.	CM	I
	24. Conocer el concepto de potencial estándar de reducción de un electrodo.	24.1. Maneja la tabla de potenciales estándar de reducción de los electrodos para comparar el carácter oxidante o reductor de los mismos.	CM, AA	B
24.2. Determina el cátodo y el ánodo de una pila galvánica a partir de los valores de los potenciales estándar de reducción.		CM	B	

25. Calcular la fuerza electromotriz de una pila, utilizando su valor para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	25.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.	CM	I
	25.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.	CM	B
	25.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	CM	I
26. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	26.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	CM, CL	I
27. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.	27.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	CM	B
28. Conocer algunos procesos electrolíticos de importancia industrial.	28.1. Representa los procesos que ocurren en la electrolisis del agua y reconoce la necesidad de utilizar cloruro de sodio fundido para obtener sodio metálico.	CM	I
29. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	29.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.	CM, CL	A
	29.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	CM, CL	I
	29.3. Da ejemplos de procesos electrolíticos encaminados a la producción de elementos puros.	CM, CC	I

Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de funciones orgánicas.</li> <li>• Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.</li> <li>• Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, derivados halogenados, funciones oxigenadas y nitrogenadas, Compuestos orgánicos polifuncionales.</li> <li>• Tipos de isomería.</li> <li>• Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.</li> <li>• Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.</li> <li>• Macromoléculas y materiales polímeros.</li> <li>• Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.</li> <li>• Reacciones de polimerización: adición</li> </ul>	1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CM	I	
			1.2. Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional.	CM	B
		2. Formular compuestos orgánicos sencillos y otros con varias funciones.	2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos incluidos algunos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.	CM	B
		3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.	CM	B
		4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.	CM	B
		5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.	5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CM	I
		6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	CM	I
		7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	CM, CC	I
	8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	CM	B	

<p>y condensación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.</li> <li>Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.</li> </ul>	<p>9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.</p>	<p>9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.</p>	<p>CM</p>	<p>I</p>
	<p>10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.</p>	<p>10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.</p>	<p>CM, CS</p>	<p>I</p>
	<p>11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.</p>	<p>11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.</p>	<p>CM,CC,AA</p>	<p>I</p>
	<p>12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.</p>	<p>12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.</p>	<p>CM,CL,CD</p>	<p>A</p>

## **4. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO**

La información que proporciona la evaluación debe servir como punto de referencia para la actualización pedagógica. Deberá ser individualizada, personalizada, continua e integrada.

La dimensión individualizada contribuye a ofrecer información sobre la evolución de cada alumno, sobre su situación con respecto al proceso de aprendizaje, sin comparaciones con supuestas normas estándar de rendimiento.

La evaluación continuada e integrada en el ritmo de la clase informa sobre la evolución de los alumnos, sus dificultades y progresos.

La evaluación del proceso de aprendizaje, es decir, la evaluación del grado en que los alumnos y alumnas van alcanzando los objetivos didácticos, puede realizarse a través de una serie de actividades propuestas al ritmo del desarrollo del aprendizaje de cada Unidad.

El grado de consecución final obtenido por los alumnos respecto a los objetivos didácticos planteados en cada Unidad, se puede evaluar a través de las pruebas de evaluación que se estime necesario aplicar y a través de las actividades correspondientes.

La evaluación se realizará considerando los siguientes cuatro núcleos:

### **PRUEBAS ORALES**

- Análisis de las actividades realizadas en casa y en clase: participación, actitud, trabajo de grupo etc.
- Tareas diarias como resolución de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos impartidos en clase.

### **TRABAJOS LABORATORIO**

- Análisis de las actividades experimentales relacionadas con las unidades del currículo: manejo correcto de aparatos, rigor en las observaciones, utilización eficaz del tiempo disponible, limpieza, orden y seguridad en su área de trabajo.

### **TRABAJOS BIBLIOGRÁFICOS**

- Trabajos, individuales o grupales utilizando las TIC, relacionados con los contenidos de cada una de las unidades propuestas en el currículo.

### **PRUEBAS ESCRITAS**

- Las pruebas de evaluación; se valorarán los conocimientos, grado de comprensión, capacidad de aplicación de los conocimientos a nuevas situaciones y la habilidad para analizar y sintetizar informaciones y datos.

Además es necesario, para completar la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, tener en cuenta los siguientes aspectos:

### **AUTOEVALUACIÓN**

- A través de cuestionarios para los miembros del Departamento y para los alumnos con el fin de reflexionar cómo mejorar dicho proceso, ya que la evaluación de la práctica docente debe ser un proceso continuo de carácter

personal y reflexivo en el que evaluaremos entre otras cosas, la organización de la materia, la adecuación de nuestras explicaciones y la metodología.

#### COEVALUACIÓN

- En algún momento del curso los profesores del mismo departamento asistirán a una clase del otro profesor o profesora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero (B.O.E. 29 de enero) expresa en su artículo 7 los siguientes criterios relacionados con la evaluación:

- Han de establecerse las relaciones de los estándares de aprendizaje evaluables con las competencias a las que contribuyen, para lograr la evaluación de los niveles de desempeño competenciales alcanzados por el alumnado.
- La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.
- Los niveles de desempeño de las competencias se podrán medir a través de indicadores de logro, tales como rúbricas o escalas de evaluación. Estos indicadores de logro deben incluir rangos dirigidos a la evaluación de desempeños, que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad.



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 1º DE BACHILLERATO

Se evaluará la Química y la Física por separado. Para aprobar el curso será necesario tener aprobadas ambas partes (al menos un 5 en cada una), siendo la nota final la media de la nota de Química y de la nota de Física.

Al menos se realizarán tres exámenes por parte. Será necesario obtener más de un 3,5 en cada examen para poder hacer medias.

Además de las pruebas escritas se tendrá en cuenta la actitud del alumnado, el trabajo en el laboratorio, las actividades en clase y en casa y los trabajos en grupo. En este apartado se utilizarán los *negativos* como medida correctiva en el caso de que los alumnos incumplan alguna de las normas básicas de comportamiento o en la no realización de la tarea de casa. Si los alumnos no tienen ningún negativo durante el periodo de Química o el periodo de Física tendrán medio punto seguro en la nota final de Química o Física. Si por el contrario, los alumnos tienen 5 o más negativos en cada periodo perderán ese medio punto.

Todos los exámenes, trabajos, laboratorios y actividades se valorarán teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje correspondientes a cada unidad didáctica.

La ponderación a nivel de competencias será: 60% matemática-científica, 10% comunicación lingüística, 10% aprender a aprender, 10% sentido de iniciativa, 10% digital y 5% social-cívica.

Será obligatorio para aprobar el curso tener superada la formulación inorgánica. Para lo cual se requiere un mínimo del 80% (40/50).

En caso de tener que suspender un examen por causa mayor (inclemencias meteorológicas, enfermedad del profesor o alumno, huelga de alumnos...) se realizaría el día siguiente que hubiera clase de la materia.

Se tendrán en cuenta las faltas de ortografía, se restará 0,1 punto por cada falta. La penalización máxima será de 1 punto.

Se considera abandono de la materia y sólo tendrán derecho a un examen final en junio en el caso de acumular un 30% de faltas injustificadas, no presentar trabajos o ejercicios requeridos por el profesor de forma reiterada, no presentarse a exámenes o entregarlos en blanco. Dos retrasos injustificados equivalen a una falta sin justificar.

### PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

Si el alumno no ha superado los objetivos correspondientes a la parte de Química (su nota media es inferior a 5) tendrá una prueba de recuperación en Febrero al acabar dicha parte.

Si el alumno no ha superado los objetivos correspondientes a la parte de Física (su nota media es inferior a 5) tendrá una prueba de recuperación en Junio al acabar dicha parte.

En el caso de que al final del curso un alumno haya aprobado una parte y haya suspendido otra, tendrá que examinarse de las dos partes en Septiembre.

Los alumnos que aprueben en una recuperación, o en el examen extraordinario de Septiembre, tendrán una nota de calificación de 5, independientemente de la nota que obtengan en el examen, ya que se trata de una segunda oportunidad en la que se exigen contenidos mínimos. Excepcionalmente se pondrá un 6 si el examen es muy bueno.

El alumno que haya aprobado pero desee mejorar su calificación tendrá la opción de realizar también dichas pruebas de recuperación (se le guardará la nota anterior si aquella fuese más alta). Si obtienen más nota se le hará la media con la nota que obtuvo en evaluación normal.

## **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA** **2º DE BACHILLERATO**

A lo largo del curso se realizarán pruebas escritas para conocer los progresos del alumno, coincidiendo con el final de cada unidad temática. Se realizarán al menos dos exámenes por evaluación, debiendo sacar un mínimo de 3,5 para poder hacer media con el otro examen.

Para aprobar cada evaluación la nota media debe ser igual o mayor a 5.

Además de las pruebas escritas se tendrá en cuenta la actitud del alumnado, el trabajo en el laboratorio, las actividades en clase y en casa y los trabajos en grupo. En este apartado se utilizarán los *negativos* como medida correctiva en el caso de que los alumnos incumplan alguna de las normas básicas de comportamiento o en la no realización de la tarea de casa. Si los alumnos no tienen ningún negativo durante el trimestre tendrán medio punto seguro en la nota final de la evaluación. Si por el contrario, tienen 3 o más negativos al trimestre perderán ese medio punto.

Todos los exámenes, trabajos, laboratorios y actividades se valorarán teniendo en cuenta los estándares de aprendizaje correspondientes a cada unidad didáctica.

La ponderación a nivel de competencias será: 60% matemática-científica, 10% comunicación lingüística, 10% aprender a aprender, 10% sentido de iniciativa, 10% digital y 5% social-cívica.

En caso de tener que suspender un examen por causa mayor (inclemencias meteorológicas, enfermedad del profesor o alumno, huelga de alumnos...) se realizaría el día siguiente que hubiera clase de la materia.

Se tendrán en cuenta las faltas de ortografía, se restará 0,1 punto por cada falta. La penalización máxima será de 1 punto.

Se considera abandono de la materia y sólo tendrán derecho a un examen final en junio en el caso de acumular un 30% de faltas injustificadas, no presentar trabajos o ejercicios requeridos por el profesor de forma reiterada, no presentarse a exámenes o entregarlos en blanco. Dos retrasos injustificados equivalen a una falta sin justificar.

## **PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN**

Se realizará una recuperación de cada evaluación (excepto la última) al principio del siguiente trimestre.

Además, habrá una prueba final en Mayo para aquellos alumnos que todavía no hayan aprobado la asignatura. Si sólo les queda una evaluación se podrán examinar de esa única evaluación, pero si les queda dos o tres evaluaciones tendrán que recuperarlo todo.

Para poder aprobar la asignatura deben tener aprobadas las tres evaluaciones. En el caso de tener una sola evaluación suspensa, la nota final del curso será un 4 y tendrán que examinarse de todo en la prueba extraordinaria de septiembre.

Los alumnos que aprueben en una recuperación, o en el examen extraordinario de Septiembre, tendrán una nota de calificación de 5, independientemente de la nota que obtengan en el examen, ya que se trata de una segunda oportunidad en la que se exigen contenidos mínimos. Excepcionalmente se pondrá un 6 si el examen es muy bueno.

El alumno que haya aprobado pero desee mejorar su calificación tendrá la opción de realizar también dichas pruebas de recuperación (se le guardará la nota anterior si aquella fuese más alta). Si obtienen más nota se le hará la media con la nota que obtuvo en evaluación normal.

Los alumnos con la Física y Química pendiente de 1º tendrán que recuperarla de la siguiente manera:

- Examen de Química en la 1ª evaluación
- Examen de Física en la 2ª evaluación
- Examen final en la 3ª evaluación si todavía no han aprobado

## **6. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

La metodología didáctica en el Bachillerato debe favorecer la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados de investigación, y también debe subrayar la relación de los aspectos teóricos de las materias con sus aplicaciones prácticas.

En Bachillerato, la relativa especialización de las materias determina que la metodología didáctica esté fuertemente condicionada por el componente epistemológico de cada materia y por las exigencias del tipo de conocimiento propio de cada una.

Además, la finalidad propedéutica y orientadora de la etapa exige el trabajo con metodologías específicas y que estas comporten un importante grado de rigor científico y de desarrollo de capacidades intelectuales de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).

### **CRITERIOS METODOLÓGICOS**

En relación con lo expuesto anteriormente, la propuesta didáctica de Física y Química se ha elaborado de acuerdo con los criterios metodológicos siguientes:

- Adaptación a las características del alumnado de Bachillerato, ofreciendo actividades diversificadas de acuerdo con las capacidades intelectuales propias de la etapa.
- Autonomía: facilitar la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo.
- Actividad: fomentar la participación del alumnado en la dinámica general del aula, combinando estrategias que propicien la individualización con otras que fomenten la socialización.
- Motivación: procurar despertar el interés del alumnado por el aprendizaje que se le propone.
- Integración e interdisciplinariedad: presentar los contenidos con una estructura clara, planteando las interrelaciones entre los propios de la Física y la Química y los de otras disciplinas de otras áreas.
- Rigor científico y desarrollo de capacidades intelectuales de cierto nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).
- Funcionalidad: fomentar la proyección práctica de los contenidos y su aplicación al entorno, con el fin de asegurar la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: el desarrollo de capacidades para ulteriores adquisiciones y su aplicación en la vida cotidiana.
- Variedad en la metodología, dado que el alumnado aprende a partir de fórmulas muy diversas.

### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

La forma de conseguir estos objetivos queda, en cada caso, a juicio del profesorado, en consonancia con el propio carácter, la concepción de la enseñanza y las características de su alumnado.

No obstante, resulta conveniente utilizar estrategias didácticas variadas, que combinen, de la manera en que cada uno considere más apropiada, las estrategias expositivas, acompañadas de actividades de aplicación y las estrategias de indagación.

### **Las estrategias expositivas**

Presentan al alumnado, oralmente o mediante textos, un conocimiento ya elaborado que debe asimilar. Resultan adecuadas para los planteamientos introductorios y panorámicos y para enseñar hechos y conceptos; especialmente aquellos más abstractos y teóricos, que difícilmente el alumnado puede alcanzar solo con ayudas indirectas.

No obstante, resulta muy conveniente que esta estrategia se acompañe de la realización por el alumnado de actividades o trabajos complementarios de aplicación o indagación, que posibiliten el engarce de los nuevos conocimientos con los que ya posee.

### **Las estrategias de indagación**

Presentan al alumnado una serie de materiales en bruto que debe estructurar, siguiendo unas pautas de actuación. Se trata de enfrentarlo a situaciones problemáticas en las que debe poner en práctica, y utilizar reflexivamente, conceptos, procedimientos y actitudes, para así adquirirlos de forma consistente.

El empleo de estas estrategias está más relacionado con el aprendizaje de procedimientos, aunque estos conllevan a su vez la adquisición de conceptos, dado que tratan de poner al alumnado en situaciones que fomenten su reflexión y pongan en juego sus ideas y conceptos. También son muy útiles para el aprendizaje y el desarrollo de hábitos, actitudes y valores.

Las técnicas didácticas en que pueden traducirse estas estrategias son muy diversas. Entre ellas destacamos, por su interés, las siguientes:

- Las tareas sin una solución clara y cerrada, en las que las distintas opciones son igualmente posibles y válidas. El alumnado reflexiona sobre la complejidad de los problemas humanos y sociales, sobre el carácter relativo e imperfecto de las soluciones aportadas para ellos y sobre la naturaleza provisional del conocimiento humano.
- Los proyectos de investigación, estudios o trabajos. Habitúan al alumnado a afrontar y a resolver problemas con cierta autonomía, a plantearse preguntas, y a adquirir experiencia en la búsqueda y la consulta autónoma. Además, le facilitan una experiencia valiosa sobre el trabajo de los especialistas en la materia y el conocimiento científico.
- Las prácticas de laboratorio y las actividades TIC. El alumnado adquiere una visión más práctica e interdisciplinar de la asignatura, aprende a desenvolverse en otros ámbitos distintos al del aula, y fomenta su autonomía y criterios de elección.

## **LAS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

En cualquiera de las estrategias didácticas adoptadas es esencial la realización de actividades por parte del alumnado, puesto que cumplen los objetivos siguientes:

- Afianzan la comprensión de los conceptos y permiten al profesorado comprobarlo.
- Son la base para el trabajo con los procedimientos característicos del método científico.
- Permiten dar una dimensión práctica a los conceptos.

- Fomentan actitudes que ayudan a la formación humana del alumnado.

### **Criterios para la selección de las actividades**

Tanto en el libro de texto como en la web se plantean actividades de diverso tipo para cuya selección se han seguido los criterios siguientes:

- Que desarrollen la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, utilizando diversas estrategias.
- Que proporcionen situaciones de aprendizaje que exijan una intensa actividad mental y lleven a reflexionar y a justificar las afirmaciones o las actuaciones.
- Que estén perfectamente interrelacionadas con los contenidos teóricos.
- Que tengan una formulación clara, para que el alumnado entienda sin dificultad lo que debe hacer.
- Que sean variadas y permitan afianzar los conceptos; trabajar los procedimientos (textos, imágenes, gráficos, mapas), desarrollar actitudes que colaboren a la formación humana y atender a la diversidad en el aula (tienen distinto grado de dificultad).
- Que den una proyección práctica a los contenidos, aplicando los conocimientos a la realidad.
- Que sean motivadoras y conecten con los intereses del alumnado, por referirse a temas actuales o relacionados con su entorno.

### **Tipos de actividades**

Sobre la base de estos criterios, las actividades programadas responden a una tipología variada que se encuadra dentro de las categorías siguientes:

**Actividades de enseñanza-aprendizaje.** A esta tipología responde una parte importante de las actividades planteadas en el libro de texto. Se encuentran en los apartados siguientes:

- En cada uno de los epígrafes en que se estructuran las unidades didácticas se proponen actividades al hilo de los contenidos estudiados. Son, generalmente, de localización, afianzamiento, análisis, interpretación y ampliación de conceptos.
- Al final de cada unidad didáctica se proponen actividades de definición, afianzamiento y síntesis de contenidos.

**Actividades de aplicación** de los contenidos teóricos a la realidad y al entorno del alumnado. Este tipo de actividades, en unos casos, se refieren a un apartado concreto del tema y, por tanto, se incluyen entre las actividades planteadas al hilo de la exposición teórica; en otros casos, se presentan como interpretación de experiencias, o bien como trabajos de campo o de indagación.

**Actividades encaminadas a fomentar la concienciación**, el debate, el juicio crítico, la tolerancia, la solidaridad, etc.

**Actividades relacionadas con la independencia y la cooperación.** Estas actividades son aquellas que se realizan tanto dentro como fuera del aula, y se focalizan más en la resolución de tareas tanto con métodos individuales como grupales; es el caso de las prácticas de laboratorio, los ejercicios de búsqueda de información que no está reflejada en el libro del alumnado, etc.

Por otra parte, las actividades programadas presentan diversos niveles de dificultad. De esta forma permiten dar respuesta a la diversidad del alumnado, puesto que pueden seleccionarse aquellas más acordes con su estilo de aprendizaje y con sus intereses.

El nivel de dificultad puede apreciarse en el propio enunciado de la actividad: localiza, define, analiza, compara, comenta, consulta, averigua, recoge información, sintetiza, aplica, calcula, etc. La mayoría corresponden a un nivel de dificultad medio o medio-alto, el más apropiado para un curso de Bachillerato.

La corrección de las actividades fomenta la participación del alumnado en clase, aclara dudas y permite al profesorado conocer, de forma casi inmediata, el grado de asimilación de los conceptos teóricos, el nivel con el que se manejan los procedimientos y los hábitos de trabajo.

## **7. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **ESPACIOS**

En este centro, los espacios propios donde se desarrolla nuestra materia son los siguientes:

- Aula del grupo, en el que se desarrollarán el tratamiento teórico de los contenidos, la realización de las actividades, puestas en común, proyección de material audiovisual, etc.
- Laboratorio, para el desarrollo de diversos experimentos donde podremos evaluar las destrezas básicas del alumnado en el manejo del instrumento del laboratorio.
- Aula de informática y althia, para el desarrollo de trabajos, aplicación del método científico, búsqueda y contraste de información...
- Biblioteca, como recurso para la búsqueda de información sobre aspectos relacionados con los temas tratados.

### **RECURSOS**

Tomando como referencia los criterios de selección de materiales curriculares que están recogidos en el Proyecto Curricular del Centro y habiendo constatado su adecuación a las características del grupo de alumnos, se ha seleccionado el siguiente material:

#### Material bibliográfico.

- Biblioteca de aula:
  - . Libro de texto físico y digital “Física y Química 1ºBachillerato” Ed. Mc Graw-hill
  - . Libro de texto físico y digital “Física 2ºBachillerato” Editorial Mc Graw-hill
  - . Libro de texto físico y digital “Química 2ºBachillerato” Editorial Mc Graw-hill
  - . Libros específicos de formulación orgánica e inorgánica.
- Biblioteca del centro: Libros de texto de otras editoriales

#### 2. Material de laboratorio.

- Material propio de química.
- Material propio de física.

#### 3. Material audiovisual.

- Material audiovisual del libro digital
- Tablas (periódica, Sistema Internacional de unidades, material de laboratorio...)

#### 4.- Aula informática y aula Althia.

- Smartbook, libro en formato digital con actividades de refuerzo y ampliación de cada uno de los temas de los tres cursos
- Programas informáticos
- Aplicaciones informáticas científicas (applet)



## **AGRUPAMIENTOS**

La materia de Física y Química se imparte en los siguientes grupos:

- 1º BACHILLERATO (Física y Química): 8 alumnos
- 2º BACHILLERATO (Física): 3 alumnos
- 2º BACHILLERATO (Química): 6 alumnos

## **8. PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

- Visita a la Universidad de Ciudad Real durante la “Semana de la Ciencia” con el fin de despertar la vocación científico-técnica de los alumnos de Bachillerato: previsión 1º trimestre.
  
- Visita a alguna central de energías renovables de nuestra comunidad autónoma con el fin de que los alumnos de 2º de bachillerato comprendan que la energía es un bien básico para nuestra sociedad que hay que conocer y aprender a utilizar y cuidar: previsión 2º trimestre.
  
- Visita al centro de información de ENRESA y a alguna exposición itinerante de carácter científico para alumnos de Bachillerato: Previsión 2º / 3º trimestre (sin determinar).