

# **PROGRAMACIÓN ANUAL LOE**

**CURSO 2015-2016**

**DEPARTAMENTO**

**DE**

**FÍSICA Y QUÍMICA**

*(I.E.S. SANTO TOMÁS DE AQUINO)*

**CURSOS LOMCE:**

**3º ESO**

***1º BACHILLERATO***

**Jefa de Departamento: M<sup>a</sup> Carmen Sánchez Verduch**

## **FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO**

### **INDICE**

- 1.1.- Consideraciones previas.**
- 1.2.- Introducción.**
- 1.3.- Contribución a las competencias.**
- 1.4.- Contribución a los objetivos de la etapa.**
- 1.5.- Criterios de evaluación, competencias, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables, así como bloques de aprendizaje asignados.**
- 1.6. Materias y recursos didácticos.**
- 1.7.- Metodología y estrategias didácticas.**
- 1.8.- Secuenciación y temporalización.**
- 1.9.- Evaluación: instrumentos de evaluación y criterios de calificación.**

### **FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO**

- 2.1.- Introducción.**
- 2.2.- Contribución a las competencias.**
- 2.3.- Contribución a los objetivos de etapa.**
- 2.4.- Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. Consideraciones generales.**
- 2.5.- Contenidos.**
- 2.6. Metodología y estrategias didácticas.**
- 2.7. - Criterios de evaluación, competencias, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables, así como bloques de aprendizaje asignados.**
- 2.8.- Distribución temporal.**
- 2.9.- Evaluación y calificación.**

### **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

- 3.- Actividades extraescolares o complementarias del Departamento de física y química.**
- 3.1.- Actividades extraescolares o complementarias.**
- 3.2.- Actividades y salidas extraescolares.**

### 1.1.- Consideraciones previas

En el curso 2015-2016 convivirán dos ordenaciones de enseñanzas en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria: la ordenación LOE en 2.º y 4.º curso y la ordenación LOMCE en 1.º y 3.º, obedeciendo al calendario de implantación establecido en la disposición final quinta de la [Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa \(LOMCE\)](#).

Por tanto, para los cursos impares, la referencia será el [Decreto 315/2015, de 28 de agosto](#), por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC n.º 169, de 28 de agosto), así como el Proyecto de Decreto, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para esta Comunidad Autónoma, que se encuentra en trámite y que supone la concreción del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE n.º 3, de 3 de enero).

En el presente curso 2015-2016 el I.E.S. Sto. Tomás de Aquino cuenta con 3 grupos de tercer curso de la E.S.O., 3º A , 3º B y 3º C, con una ratio inicial ligeramente inferior a treinta, cifra que puede variar durante el transcurso escolar por nuevas incorporaciones o bajas de los alumnos/as.

En la Física y Química de este nivel contaremos con dos horas semanales de clase, a lo largo de todo el curso, tiempo que a todas luces se hace muy corto para ver los contenidos previstos en una materia tan extensa como la que nos ocupa.

Debemos señalar que en este curso no se contempla ninguna hora prevista para la realización de clases prácticas en el laboratorio, al carecer de profesor/a de apoyo, lo que plantea una dificultad añadida en el desarrollo de uno de los criterios de evaluación y el de las competencias básicas experimentales, que para nuestra materia se prevén en los currículos oficiales.

### 1.2.- Introducción

La Física y la Química son básicamente ciencias experimentales que, junto con otras disciplinas, forman parte de las Ciencias de la Naturaleza, siendo su objetivo fundamental comprender y explicar los fenómenos naturales. Ambas surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por hacerse preguntas adecuadas, así como por buscar las posibles respuestas a esos interrogantes o problemas por medio de la investigación científica.

La palabra *física* proviene del griego “physis” (“naturaleza”), en su aspecto más amplio; por ello, se consideran fenómenos o cambios físicos a todos aquellos que están asociados a los cuerpos y que provocan modificaciones en su estado de agregación, en su movimiento, en su color o en su energía, pero que no alteran su estructura interna. Por otro lado, la palabra *química* proviene del griego “khemeia”, que significa “sustancia”, “esencia”. Según esto, la química estudia la esencia de la materia, sus elementos constitutivos, sus propiedades y sus posibles transformaciones de unas sustancias en otras. Por ello, se consideran fenómenos químicos todos aquellos que producen modificaciones internas de la materia y que provocan cambios permanentes en la estructura y propiedades de los cuerpos.

Los cambios sociales experimentados en los últimos siglos se deben, en gran parte, a los logros conseguidos por la ciencia y por la actividad de todas las personas dedicadas a su estudio, sobre todo en los aspectos relacionados con la salud, la alimentación, el medioambiente y el desarrollo tecnológico.

Tanto la Física como la Química han contribuido a dichos cambios y han facilitado la comprensión del mundo que nos rodea, tratando de encontrar explicación a la variedad de procesos y fenómenos que se producen en la naturaleza. Por todo lo anterior, debido al patente protagonismo de la ciencia por convertirse en una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea, los conocimientos sobre física y química han de encontrarse integrados en el currículo básico obligatorio.

La enseñanza de la Física y la Química, en la enseñanza obligatoria, debe contribuir a despertar mentes curiosas. Ambas ciencias tienen un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado y comparten, junto con el resto de las disciplinas, la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que se puedan enfrentar e integrarse, de forma activa, en una sociedad democrática y cada vez más tecnificada, contribuyendo con ello a la formación de una cultura científica básica que le ayude a una toma de decisiones fundamentada.

Como disciplinas científicas, tienen el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar su futuro con garantías como la de participar en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica y tecnológica; incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los conocimientos científicos con los problemas asociados a su construcción y su relación con la vida cotidiana; establecer relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (relaciones CTSA); potenciar los debates, la argumentación verbal, la toma de decisiones fundamentada, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas, así como poder resolver interrogantes o problemas con precisión, creatividad y rigor.

Los aspectos CTSA constituyen un eje transversal básico en el proceso de enseñanza aprendizaje de gran parte de la enseñanza de la Física y Química, ya que nos permiten relacionar las diferentes ciencias con sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones socioambientales. Este enfoque de la materia nos posibilita abordar de forma integrada los grandes interrogantes o problemas de nuestro tiempo, relacionados con los diferentes temas, contribuyendo así a adquirir un aprendizaje más significativo, a aumentar el interés y la motivación de gran parte del alumnado.

### **1.3.- Contribución a las competencias**

Esta materia contribuye de manera indudable en diferente medida al desarrollo de todas las competencias.

La competencia en *Comunicación lingüística* (CL) es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias.

El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, capacitando al alumnado para participar en debates científicos, para

transmitir o comunicar cuestiones relacionadas con la Física y Química de forma clara y rigurosa, así como para el tratamiento de la información, la lectura y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos.

De esta manera, en el aprendizaje de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones.

Todo ello exige la precisión del lenguaje científico en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones del alumnado (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, debates, exposiciones, etc.).

De otro lado, la adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial, necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

Gran parte de la enseñanza y aprendizaje de la física y química incide directa y fundamentalmente en la adquisición de la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología* (CMCT).

Esta competencia se desarrolla mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal como se realiza la investigación científica ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados.

Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química.

Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, interpretar y representar datos y gráficos utilizados como, por ejemplo, en la representación de variables meteorológicas, en las curvas de calentamiento en el movimiento de los cuerpos o en la velocidad de las reacciones químicas.

Además, ayuda a extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas los resultados en sus formas específicas de representación.

Asimismo, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática, relacionadas con las proporciones, el porcentaje o las funciones matemáticas que se aplican en situaciones diversas.

La contribución de la Física y Química a la *Competencia digital* (CD) se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía.

Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI.

Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc.

Asimismo, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como son esquemas, mapas conceptuales, graficas presentaciones, etc., para los que el uso del ordenador y de las aplicaciones audiovisuales resultan de gran ayuda.

Esta competencia les permitirá conocer las principales aplicaciones informáticas, acceder a diversas fuentes, a procesar y crear información y a ser críticos y respetuosos con los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital para la comunicación mediante un uso seguro. Se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente.

La enseñanza de la Física y Química está también íntimamente relacionada con la competencia de *Aprender a aprender* (AA). La enseñanza por investigación orientada interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la tarea, y a alcanzar, con ello, las metas propuestas.

Es misión fundamental del profesorado procurar que los estudiantes sean conscientes de dicho proceso de aprendizaje así como de que expliquen de qué manera han aprendido.

La contribución al desarrollo de las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, que les permita su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, desde las fuentes de energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, los combustibles, el consumo o el medioambiente.

Se puede contribuir a adquirirla abordando en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, que conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física y Química de la ESO, y una fuente de la que surgen muchos contenidos actitudinales. Estas relaciones deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física y la Química.

También se contribuye por medio del trabajo en equipo para la realización de las experiencias, lo que ayudará a los alumnos y alumnas a fomentar valores cívicos y sociales. De semejante modo, las competencias sociales y cívicas incorporan habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea.

La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad

social frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente.

Esta materia permitirá también el desarrollo de la competencia de *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE) al reconocer las posibilidades de aplicar la Física y Química en el mundo laboral y de la investigación, en el desarrollo tecnológico y en las actividades de emprendeduría, planificando y gestionando los conocimientos con el fin de transformar las ideas en actos o intervenir y resolver problemas.

La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones, ya que al ser propio del conocimiento científico el pensamiento hipotético deductivo, nos permite llevar a cabo proyectos de investigación en los que se ponen en práctica capacidades de análisis, valoración de situaciones y toma de decisiones fundamentadas que, sin duda, contribuyen al desarrollo de esta competencia.

Para su desarrollo, se fomentarán aspectos como la creatividad, la autoestima, autonomía, interés, esfuerzo, iniciativa, la capacidad para gestionar proyectos (análisis, planificación, toma de decisiones...), la capacidad de gestionar riesgos, cualidades de liderazgo, trabajo individual y en equipo, y sentido de la responsabilidad, entre otros aspectos.

Por último para el desarrollo de la competencia *Conciencia y expresiones culturales* (CEC) debemos recordar que la ciencia y la actividad de los científicos han supuesto una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea.

Los aprendizajes que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

A través de esta materia se potenciará la creatividad y la imaginación de cara a la expresión de las propias ideas, la capacidad de imaginar y de realizar producciones que supongan recreación, innovación y a demostrar que, en definitiva, la ciencia y la tecnología y, en particular, la Física y Química, son parte esencial de la cultura y que no hay cultura sin un mínimo conocimiento científico y tecnológico.

#### **1.4.- Contribución a los objetivos de la etapa.**

La inclusión de la materia de Física y Química en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de conocimientos que contribuyen de forma esencial al desarrollo y consecución de los objetivos generales de la etapa.

Por ello, su presencia se justifica por la necesidad de formar científicamente y de forma básica a todo el alumnado que vive inmerso en una sociedad impregnada de elementos con un fuerte carácter científico y tecnológico.

Igualmente, se justifica por la importancia de adquirir conceptos y procedimientos básicos que lo ayuden a interpretar la realidad y a poder abordar la solución de los diferentes problemas que en ella se plantean, así como a explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos. Asimismo, contribuyen a la

necesidad de desarrollar en el alumnado actitudes críticas ante las consecuencias que se derivan de los avances científicos.

La Física y la Química pueden fomentar una actitud de participación y de toma de decisiones fundamentadas ante los grandes problemas con los que se enfrenta actualmente la Humanidad, ayudándonos a valorar las consecuencias de la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En particular, uno de estos objetivos de etapa de la ESO que está muy relacionado con los diferentes aspectos de la enseñanza de la Física y Química es: “Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar **y buscar las posibles soluciones** a los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia”.

Otro objetivo fundamental al que se contribuye esencialmente es: “Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, **afianzar el autoconocimiento, la autoestima, la gestión de las emociones, los hábitos de cuidado** y salud corporales e incorporar **la actividad**, educación física y la práctica del deporte **para favorecer estilos de vida saludables, en pro** del desarrollo personal y social.

Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, **el impacto del ser humano en el medioambiente y adoptar actitudes responsables hacia** el cuidado de los seres vivos y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora, potenciando la construcción de un presente más sostenible”.

La Física y Química también contribuye a poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, el necesario control de la quema de combustibles fósiles y la vital importancia de la masiva utilización de las energías renovables, el ahorro y la **eficiencia energética, para poder avanzar en un presente más sostenible para Canarias y para todo el planeta.**

### **1.5.- Criterios de evaluación, competencias desarrolladas, los contenidos y los estándares de aprendizaje asignados, así como unidades de aprendizaje.**

*En este apartado se incluyen los **criterios de evaluación** que encabezan cada uno de los **bloques de aprendizaje** en los que se organiza el currículo, **estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los estándares de aprendizaje evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.***

Estos criterios de evaluación constan de dos partes indisolublemente relacionadas, que integran los elementos prescriptivos establecidos en el currículo básico:

- El enunciado, elaborado a partir de los criterios de evaluación establecidos en el mencionado currículo básico.
- La explicación del enunciado, elaborada a partir de los estándares de aprendizaje evaluables establecidos para la etapa.



**BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- **Criterio de evaluación.**

**1. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas; reconocer y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar ...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.

Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor...), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.

- **COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 1, 4, 5, 6.**

- **Contenidos**

1. Utilización de los diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas de forma individual y en grupo.
2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.
3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos, aparatos eléctricos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, siguiendo las normas de seguridad y prevención.

- **Criterio de evaluación**

**2. Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo**

**de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.**

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.

Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.

- **COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC, CEC.**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 3.**
- **Contenidos**

1. Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA).
2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia.
3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.

- **Criterio de evaluación**

**3. Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.**

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o de una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad,

Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas,... y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto...).

Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los procesos de revisión y mejora.

- **COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA.**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 2,7,8,9, 10.**
- **Contenidos**

1. Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.
2. Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet.
3. Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.

## **BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA**

- **Criterio de evaluación**

**4. Explicar los primeros modelos atómicos necesarios para comprender la estructura interna de la materia y justificar su evolución con el fin de interpretar nuevos fenómenos y poder describir las características de las partículas que forman los átomos, así como las de los isótopos. Examinar las aplicaciones de los isótopos radiactivos y sus repercusiones en los seres vivos y en el medioambiente.**

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación ( ${}^A_Z X$ ) y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones.

También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales

en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniéndose en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.

- **COMPETENCIAS: CL, CMCT, CSC, SIEE.**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 24,25,26,27.**
- **Contenidos:**

1. Descripción de los modelos atómicos de Thomson y Rutherford y justificación de su evolución para la explicación de nuevos fenómenos.
2. Localización y descripción de las partículas constituyentes básicas en el interior del átomo
3. Representación de los átomos a partir de su número atómico y másico.
4. Obtención del número de partículas subatómicas en diferentes isótopos e iones.
5. Descripción de las aplicaciones y repercusiones de los isótopos radiactivos en los seres vivos y en el medio ambiente.

- **Criterio de evaluación**

**5. Identificar las características de los elementos químicos más comunes e interpretar su ordenación en la Tabla Periódica, predecir su comportamiento químico al unirse con otros así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas, diferenciando entre átomos y moléculas y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos, de interés en la vida cotidiana.**

Con este criterio se trata de averiguar si conoce los símbolos de los elementos más representativos de los grupos principales de la Tabla Periódica, si justifica la actual distribución en grupos y periodos, relacionando las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación, así como la tendencia a formar iones y a ser más estable como el gas noble más próximo, si explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, si dada una lista de elementos sencillos que se combinan distingue cuales forman enlace iónico, covalente o metálico, y si a partir, de la expresión química de sustancias de uso frecuente, las clasifica en elementos o compuestos. Todo ello a través de un programa de tareas y actividades suministrado, proporcionando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o en la Web. También se quiere comprobar si el alumnado calcula la masa molecular de un compuesto, conocida su fórmula, si nombra y formula compuestos químicos binarios sencillos de interés, presentes en la vida cotidiana, siguiendo las normas de la IUPAC. Por último, se pretende constatar si realiza y presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda de información bibliográfica y/o digital.

- **COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, SIEE.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 28,29,30,31,32,33, 34.
- **Contenidos:**

1. Identificación y localización de los elementos químicos más comunes en el Sistema Periódico.
2. Relación de las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación y distribución actual en grupos y periodos y con su tendencia a formar iones y ser más estables.
3. Distinción entre enlace iónico, covalente y metálico e identificación de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas.
4. Cálculo de masas moleculares de diferentes compuestos.
5. Valoración de las aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas de elementos y compuestos de especial interés.
6. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura inorgánica de compuestos binarios sencillos, según las normas de la IUPAC.

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE III: "LOS CAMBIOS QUÍMICOS"**

- **Criterio de evaluación**

**6. Describir las reacciones químicas como procesos en los que los reactivos se transforman en productos según la teoría de colisiones y representar dichas reacciones mediante ecuaciones químicas. Realizar experiencias sencillas en el laboratorio o simulaciones por ordenador para describir cambios químicos, reconocer reactivos y productos, deducir la ley de conservación de la masa en dichos procesos y comprobar la influencia de determinados factores en la velocidad de reacción.**

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado sea capaz de representar, de modo esquemático, e interpretar una reacción química a partir de la teoría atómica-molecular y la teoría de colisiones; de comprender que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras y de reconocer cuáles son los reactivos y cuáles son los productos, escribiendo y ajustando las correspondientes ecuaciones químicas.

Además, se trata de evaluar si es capaz de comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa justificando, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas y si es capaz de comprobar la influencia de la concentración de los reactivos y de la temperatura en la velocidad de reacción, interpretándolo para situaciones de la vida cotidiana, realizando experiencias en el laboratorio con diversas reacciones químicas, o bien a través de simulaciones por ordenador, en pequeños grupos heterogéneos, trabajando de forma individual o por parejas.

- **COMPETENCIAS:** CL, CMCT, AA, SIEE.
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 38,39,40,41.
- **Contenidos**

1. Identificación de cambios físicos y químicos que tienen lugar en el entorno.
2. Interpretación de la reacción química e identificación de los reactivos y productos que intervienen.
3. Explicación de las reacciones químicas según la teoría de colisiones.
4. Representación simbólica de las reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.
5. Realización de cálculos estequiométricos sencillos y comprobación de la Ley de conservación de la masa.
6. Comprobación de factores que influyen en la velocidad reacción como la concentración y la temperatura.

- **Criterio de evaluación**

**7. Reconocer y valorar la importancia de la industria química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas y analizar en diversas fuentes científicas su influencia en la sociedad y en el medioambiente, con la finalidad de tomar conciencia de la necesidad de contribuir a la construcción de una sociedad más sostenible.**

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar y asociar diferentes productos procedentes de la industria química cuyas propiedades y aplicaciones cotidianas suponen una mejora de la calidad de vida de las personas, como por ejemplo, medicamentos, polímeros, fibras textiles, etc., y si es capaz de analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc. ) con la finalidad de defender de forma razonada, oralmente o por escrito y en diversas situaciones de aprendizaje (exposiciones, debates, etc.) el progreso que han experimentado, con el desarrollo de la industria química, algunas actividades humanas, como la agricultura, (abonos, herbicidas, pesticidas, fungicidas), la ganadería (engorde, vacunas, tratamiento de enfermedades...), la pesca (acuicultura), la química alimentaria (colorantes, conservantes, alimentos transgénicos...), y algunos campos de la ciencia, como la Medicina y la Tecnología con la fabricación de nuevos materiales.

Además, debemos constatar si es capaz de describir el impacto de sustancias como el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC relacionándolo con problemas medioambientales de ámbito global: el aumento de efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción del ozono estratosférico y si propone medidas concretas (aula, centro educativo, casa, etc.), a nivel individual y colectivo, que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.

- **COMPETENCIAS: CMCT, CSC, CD, CEC.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 43,44,45, 46.

- **Contenidos**

1. Valoración de la importancia de la Química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas.
2. Descripción del impacto medioambiental de diversas sustancias en relación con problemas de ámbito global:
  - 2.1. Aumento del efecto invernadero.

2.2. La lluvia ácida.

2.3. Erosión de la capa de ozono.

3. Planificación de medidas de consumo responsable que contribuyan a la construcción de una sociedad más sostenible.

## **BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS**

- **Criterio de evaluación**

**8. Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Asimismo interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria.**

Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.

- **COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 48, 49, 55, 56.**

- **Contenidos:**

1. Análisis de papel de las fuerzas y de sus efectos.

2. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.

3. Interpretación del funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas para la valoración del efecto multiplicador de la fuerza producida.

- **Criterio de evaluación**

**9. Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo, de movimientos de la vida cotidiana, para diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea**

**y deducir si un movimiento es acelerado o no, determinando, en el caso de que lo sea, el valor de la aceleración.**

Con este criterio se trata de averiguar si el alumnado es capaz de analizar situaciones habituales de interés relacionadas con el movimiento que lleva un móvil, mediante la observación directa en el entorno próximo, sencillas experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, simuladas con ordenador y extraer información de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo para determinar y justificar el tipo de movimiento (uniforme o acelerado), deducir el valor de la velocidad media, velocidad instantánea y de la aceleración, y aplicarlo a medidas de seguridad vial como la distancia de seguridad y el tiempo de frenado.

- **COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 53,54.**

- **Contenidos**

1. Distinción entre velocidad media y velocidad instantánea.
2. Representación de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.
3. Distinción y obtención de la velocidad media, la velocidad instantánea y la aceleración a partir de gráficas.
4. Clasificación y justificación de movimientos en uniformes y acelerados a partir de graficas espacio-tiempo y velocidad tiempo.
5. Valoración de las normas de la circulación vial y de la importancia de consideración de la distancia de seguridad y el tiempo de reacción.

- **Criterio de evaluación**

**10. Reconocer las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética, analizar sus características, sus efectos y los factores de los que dependen, a partir de la observación real o simulada, para explicar distintos fenómenos que acontecen a diario a nuestro alrededor.**

Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de relacionar cualitativamente la fuerza de la gravedad que existe entre dos cuerpos debido a sus masas y a la distancia que los separa, con el peso de los cuerpos y con los movimientos orbitales Planetas-Sol y Luna-Tierra, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.

Además, se trata de evaluar si reconocen fenómenos cotidianos asociados a la electricidad estática, tormentas eléctricas, etc., si explican los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia, si relacionan cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y si son capaces de establecer analogías entre fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. De la misma forma se pretende constatar que el alumnado analiza el comportamiento de de los imanes y relaciona las fuerzas magnéticas con la corriente eléctrica



construyendo un electroimán y reproduciendo los experimentos de Oersted y de Faraday en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, comprobando que son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

Por último, se trata de comprobar que el alumnado empleando las TIC, realiza y presenta de forma individual o en grupo un informe con las conclusiones obtenidas a través de observaciones o de la búsqueda guiada de información a partir de diversas fuentes y soportes (textuales, audiovisuales, experiencias, etc.) en el que, además relaciona las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

- **COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CS.C.**

- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 57, 59, 62, 66,67, 68.**

- **Contenidos**

1. Identificación de las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.
2. Interpretación cualitativa de la Ley de Gravitación Universal.
3. Relación de la fuerza de la gravedad con el peso de los cuerpos y con movimientos orbitales.
4. Identificación de los tipos de cargas eléctricas y valoración de su papel en la constitución de la materia.
5. Interpretación cualitativa de la Ley de Coulomb.
6. Descripción de las analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas.
7. Análisis de la relación existente entre las fuerzas magnéticas y la corriente eléctrica.
8. Construcción de un electroimán y reproducción de las experiencias de Oersted y Faraday.
9. Explicación de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos en la naturaleza.

## **BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA**

- **Criterio de evaluación**

**11. Explicar el fenómeno de la corriente eléctrica, interpretar el significado de las magnitudes eléctricas y las relaciones entre ellas, comprobar los efectos de la electricidad a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, y por último, valorar la importancia de la electricidad y la electrónica en instalaciones e instrumentos de uso cotidiano, en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.**

Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor, si comprende el significado de las magnitudes eléctricas como la intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia, y las relaciona entre sí, mediante la aplicación de la ley de Ohm a circuitos sencillos, expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional.

Además se trata de averiguar si distingue entre materiales conductores y aislantes, facilitando ejemplos de ambos, y si describe el fundamento e identifica los elementos principales de una máquina

eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor etc., a partir de ejemplos de la vida cotidiana.

Así mismo se pretende comprobar si el alumnado diseña y construye circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, del ámbito doméstico, en el laboratorio o mediante aplicaciones interactivas virtuales, empleando diferentes tipos de conexiones, con el fin de corroborar si identifica los componentes más habituales de un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control, describiendo su correspondiente función, si reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos, y si mide las magnitudes eléctricas y deduce las consecuencias de la conexión en serie o paralelo de generadores y receptores. Se pretende comprobar, también, si asocia los elementos principales que forman la instalación típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico, si comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos y electrónicos.

Por último, se trata de averiguar si identifica los distintos tipos de centrales eléctricas, describiendo en cada una de ellas, el proceso por el cual las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica, su impacto ambiental, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

Además, si expresa, oralmente o por escrito, su opinión acerca del uso racional de la energía eléctrica, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y la necesidad de ahorro energético describiendo algunas medidas que contribuyan al ahorro de la misma, así como si valora la obtención de la electricidad a través de fuentes de energía renovables.

- **COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC.**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93.

- **Contenidos**

1. Construcción de circuitos eléctricos sencillos para la interpretación del significado de las magnitudes eléctricas (intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia).
2. Aplicación de la Ley de Ohm a circuitos sencillos.
3. Identificación de los elementos más habituales de un circuito eléctrico y descripción de su correspondiente función.
4. Reconocimiento de los componentes electrónicos básicos, descripción de sus aplicaciones prácticas y repercusión en dispositivos electrónicos de uso frecuente.
5. Valoración del uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y de la necesidad de un uso racional de la misma.
6. Descripción de medidas de ahorro energético.

#### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES. FÍSICA Y QUÍMICA 3.º ESO

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.

3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
4. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
5. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
6. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
7. 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.
8. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.
9. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.
10. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.
24. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
25. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
26. Relaciona la notación (AZX) con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.
27. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.
28. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
29. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.
30. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.
31. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...
32. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.
33. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
34. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.
38. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.
39. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.

40. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.
41. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.
43. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.
44. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.
45. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
46. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.
48. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
49. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
53. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
54. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
55. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
56. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.
57. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.
59. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.
63. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
66. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.
67. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

68. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.
82. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor. 83. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.
84. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.
85. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.
86. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.
87. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
88. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.
89. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.
90. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.
91. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.
92. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.
93. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

### **1.6.- Material y Recursos didácticos**

Este curso académico los miembros constituyentes del Dpto. De Física y Química han decidido que no se usará un libro de texto exclusivamente. Por tanto, el alumnado no deberá comprar ningún libro de texto.

Se recurrirá a diversos tipos de materiales:

- Apuntes de la profesora.
- Extractos de apartados de distintos libros de texto de física y química de 3º ESO.
- Artículos o textos concretos de divulgación científica.
- Videos o proyecciones audiovisuales.
- Material de laboratorio.
- Recursos informáticos, etc.

## 1.7.- Metodología

Desde el departamento se ha buscado un método de trabajo en el aula apoyado en una metodología variada, que se adapte a los distintos ritmos de aprendizaje, intereses, motivaciones, ... del alumnado.

- Impartir unas clases de la forma más amena posible, buscando en todo momento la participación de los alumnos y luchando para que su papel no se limite a oír meramente o a copiar mecánicamente apuntes, instándoles en cada explicación a que demanden lo que no entiendan y a que procuren salir del aula cada día con la lección bien entendida.
- Incitarles al manejo de bibliografía, a completar y mejorar sus apuntes de clase, ayudándose no de un texto, sino de varios.
- Marcar actividades que fomenten la participación interactiva, organizadas y secuenciadas adecuadamente en base a: los objetivos, los progresos y las dificultades en el aprendizaje de los alumnos/as.
- Fomentarles la idea de trabajo en equipo, animándoles a que se reúnan entre ellos con objeto de confrontar dudas, comentar y cotejar apuntes de clase y realizar el fructífero ejercicio de explicarse los temas unos a otros.
- Insistir en la conveniencia de disponer de unas buenas herramientas de trabajo, buenas anotaciones de las explicaciones, apuntes y actividades recogidos en el cuaderno con la máxima pulcritud, limpieza y orden.
- Insistir en la necesidad de una buena redacción, así como caligrafía, ortografía, orden y limpieza de las cuestiones que se les propongan.
- Ahondar en la expresión oral y escrita, encargándoles pequeños trabajos de investigación que recojan toda la documentación en un documento escrito y que se cumplimente con la consiguiente exposición oral al resto de compañeros en el aula.
- Fomentar su capacidad de síntesis, enseñándoles a subrayar un texto, así como a hacer esquemas, resúmenes y mapas conceptuales.
- Animarles a la búsqueda de aplicaciones cotidianas de lo expuesto en clase, así como a tratar de resolver sus preguntas sobre los mecanismos y leyes de la naturaleza con las herramientas teóricas desarrolladas, buscando de esta manera abrir nuevas inquietudes y demandas.
- Instarles a analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc.) que les permitan defender sus opiniones, de forma razonada, con argumentos sólidos sustentados en datos objetivos y reales. Además se les demandará que propongan medidas de actuación concretas, a nivel individual y colectivo, a los problemas medioambientales que ha generado la industria química, y que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.
- Insistir en la importancia de una buena ortografía, aprovechando las mismas explicaciones de clase muchas veces para ahondar en la correcta escritura de palabras difíciles para ellos y corrigiéndoles

siempre en trabajos y exámenes las deficiencias ortográficas, colaborando así con el Departamento de Lengua en la difícil tarea de erradicar las faltas de ortografía en nuestro alumnado.

### 1.8.- Secuenciación y temporalización:

Se va a respetar la secuenciación establecida por la consejería de Educación y recogida en el curriculum oficial.

La asignatura se reparte en dos bloques de materia perfectamente delimitados:

- BLOQUE DE QUÍMICA
- BLOQUE DE FÍSICA

Se han distribuido uniformemente, a lo largo del curso académico, los criterios de evaluación y contenidos. Seguidamente se expone el orden establecido por evaluaciones:

*En primer lugar, indicar que una parte de los contenidos incluidos en el criterio de evaluación uno y todos los de los criterios de evaluación dos y tres se desarrollaran a lo largo de todo el curso escolar.*

#### •1ª Evaluación:

Se inicia el bloque de:

### QUÍMICA

- Dedicaremos unas dos semanas al estudio de las magnitudes físicas, las unidades y el material de laboratorio que se contempla en el **criterio 1**.

Este bloque se distribuye en :

#### BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

- Se dedicará el mes de octubre al desarrollo de los contenidos establecidos en el criterio 4 y el mes de noviembre a los del criterio 5, que se podría alargar hasta principios de diciembre.

#### •2ª Evaluación:

#### BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS QUÍMICOS

- Se trabajarán los contenidos vinculados en los criterios de evaluación 6 y 7. Aproximadamente hasta *carnavales*.

Se intentará comenzar con el bloque de física antes de terminar la segunda evaluación.

### FÍSICA

#### BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

- Se inician con los contenidos que se incluyen en el criterio 8, concretamente, con la parte de dinámica: fuerzas, máquinas mecánicas simples y palancas.

#### •3ª evaluación:

- Continuamos desarrollando el bloque de aprendizaje IV, “*el movimiento y las fuerzas*”.

Se trabajaran los contenidos de cinemática: gráficas, MRU y MRUA, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración, seguridad vial ... Recogidos en el criterio 9.

- Seguidamente se estudiaran los contenidos que incluye el criterio de evaluación 10 (tipos de fuerzas, ley gravitación Universal...).

#### BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

- Se trabajan los contenidos incluidos en el criterio de evaluación 11: elementos habituales de circuitos eléctrico y para qué sirven, ley de Ohm,...

- 

*No obstante, este calendario fijado por el Departamento está susceptible a cambios, no es una distribución rígida y las indicaciones temporales pueden variar en base a los ritmos de aprendizaje de los alumnos, complejidad y/o extensión de los criterios trabajados, calendario escolar, etc.*

### 1.9.- Evaluación: instrumentos de evaluación y criterios de Calificación.

**Los instrumentos de evaluación y criterios de calificación** se enumeran a continuación:

- **OBSERVACIÓN DIRECTA EN EL AULA**

La observación en el aula debe ser un instrumento preferentemente utilizado para evaluar las actitudes y hábitos de los alumnos, tanto en relación con el trabajo escolar como con la participación en las tareas colectivas. También debe ser la técnica utilizada para valorar los procedimientos relacionados con la organización y planificación del trabajo en grupos.

**Criterios de calificación:**

- Valoración del interés demostrado ante los conceptos tratados en el aula y los trabajos realizados.
- Grado de participación en los grupos de trabajo.
- Responsabilidad ante las tareas encomendadas.
- Comportamiento respecto al profesorado, compañeros y materiales de aula.

### 2. ACTIVIDADES.

Se trata de actividades que están orientadas al desarrollo de distintos tipos de destrezas: resolución de problemas sencillos, dibujo e interpretación de gráficas, comentarios de textos científicos, exposiciones de trabajos, debates....

**Criterios de calificación:**

- Corrección en la expresión, tanto oral como escrita, reflejando un conocimiento del vocabulario del área de Física y Química.
- Desarrollo del razonamiento, planteamiento y resolución de problemas físicos y químicos.
- Capacidad en la realización e interpretación de mapas, tablas, gráficos...

### 3. PRUEBAS ESCRITAS



Su importancia se debe a la amplitud de aspectos que permiten evaluar, el grado de consecución de los objetivos.

**Criterios de calificación:**

- Grado de comprensión de los conceptos.
- Orden y coherencia en la exposición y desarrollo de las cuestiones teóricas.
- Capacidad de síntesis.
- Desarrollo del razonamiento, la interpretación de datos, así como el planteamiento y desarrollo de los problemas.

*Se realizará un mínimo de dos pruebas escritas por evaluación y en tercero C supondrá un 60% de la nota de evaluación. En 3ª A y B todas las notas tomadas en clase, incluido las pruebas escritas, cuentan por igual ya que se insiste y se trabaja en base a la constancia y el esfuerzo para ir adquiriendo las competencias y superar los estándares de aprendizaje relacionados con los criterios de evaluación trabajados en clase. EN TODO MOMENTO el alumno conoce los instrumentos de evaluación utilizados que se basan en atender, trabajar, participar, colaborar, tareas individualizadas, etc.*

Con todos y cada uno de los instrumentos utilizados recabaremos los datos suficientes para asignarles su correspondiente calificación numérica. También nos permitirá establecer el adecuado grado de dominio y calidad de adquisición de los aprendizajes competenciales.

A la hora de fijar una calificación final de física y química por evaluación realizaremos una media ponderada o aritmética, dependiendo de las características del alumnado, de todas las notas recogidas.

En 3º C, para superar el área el alumno debe de superar todas las evaluaciones. En caso de que no se supere alguna de las evaluaciones, el profesor marcará las tareas, fichas de actividades, trabajos de investigación, situaciones de aprendizajes, o pruebas escritas individualizadas(exámenes), de recuperación que estime oportuno para ello, teniendo en cuenta las capacidades trabajadas con ellos.

Para el cálculo de la nota en la Evaluación final, en 3º C, se realizará una media aritmética entre todas las notas obtenidas en las tres evaluaciones.

En 3º A y B, se tendrá en cuenta la evolución del alumnado para ir adquiriendo los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje y las competencias adquiridas para establecer la nota final, teniendo en cuenta que en todo momento el alumnado conocerá como será evaluado.

En caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria de Junio, realizará la prueba extraordinaria cuya fecha será fijada por la jefatura de Estudios a instancia de la administración educativa, que consistirá en una prueba escrita, consistente en diez preguntas por bloque y relacionadas con los contenidos de la materia. El alumnado debe de tener aproximadamente el 50% correcto de cada bloque (Física y Química) para superar la materia y no podrá dejar un bloque en blanco. En el caso de que se supere un bloque y el otro no, y éste no discrepa mucho la nota con el otro, podrá aprobar el alumno la materia.

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

## **1º BACHILLERATO**

## FÍSICA Y QUÍMICA

### 1º Bachillerato

#### 2.1. Introducción

En el curso 2015-2016 convivirán dos ordenaciones de enseñanzas en la etapa de Bachillerato: la ordenación LOE en 2.º curso y la ordenación LOMCE en 1.º, obedeciendo al calendario de implantación establecido en la disposición final quinta de la [Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa \(LOMCE\)](#). Por tanto, para el primer curso, la referencia será el [Decreto 315/2015, de 28 de agosto](#), por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC n.º 169, de 28 de agosto), así como el Proyecto de Decreto, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para esta Comunidad Autónoma, que se encuentra en trámite y que supone la concreción del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (BOE n.º 3, de 3 de enero).

La Física y la Química son básicamente ciencias experimentales que, junto con otras disciplinas, forman parte de las Ciencias de la Naturaleza, siendo su objetivo fundamental comprender y explicar los fenómenos naturales. Ambas surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por hacerse preguntas adecuadas, así como por buscar las posibles respuestas a esos interrogantes o problemas por medio de la investigación científica.

La palabra *física* proviene del griego “*physis*” y se traduce por “naturaleza”, en su aspecto más amplio; por ello, se consideran fenómenos o cambios físicos a todos aquellos que están asociados a los cuerpos y que provocan modificaciones en su estado de agregación, en su movimiento, en su color o en su energía, pero que no alteran su estructura interna.

Por otro lado, la palabra *química* proviene del griego “*khemeia*”, que significa “sustancia”, “esencia”. Según esto, la química estudia la esencia de la materia, sus elementos constitutivos, sus propiedades y sus posibles transformaciones de unas sustancias en otras; por ello, se consideran fenómenos químicos todos aquellos que producen modificaciones internas de la materia y que provocan cambios permanentes en la estructura y propiedades de los cuerpos.

La física y la química son ciencias que buscan el conocimiento de la naturaleza para describir, explicar y hacer predicciones sobre determinados procesos y fenómenos que se dan en ella. Los grandes logros científicos y tecnológicos alcanzados por ambas disciplinas, así como sus múltiples e importantes aplicaciones sociales, industriales y medioambientales justifican el esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprenderlas y utilizarlas en su beneficio.

El enorme desarrollo de la Física y Química y sus múltiples aplicaciones en la vida cotidiana, consecuencia de un esfuerzo de siglos por conocer la materia, su estructura y sus posibles transformaciones, por lo que constituyen una de las herramientas imprescindibles para profundizar en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza y así comprender el mundo que nos rodea. Se trata de dos disciplinas que utilizan la investigación científica para identificar preguntas y obtener conclusiones, con la finalidad de comprender y tomar decisiones fundamentadas sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él, relacionando las ciencias físicas

y químicas con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y en el medioambiente (relaciones CTSA).

Las relaciones de la Física y la Química con la Tecnología, la sociedad y el medioambiente deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia, ya que facilita que los alumnos y alumnas conozcan los principales problemas de la humanidad, sus causas y las medidas necesarias para solucionarlos y poder avanzar hacia un presente más sostenible. La realización de tareas y actividades, el diseño de situaciones de aprendizaje que versen sobre estas relaciones a lo largo de la materia propiciará el contacto con temas científicos de actualidad tales como las energías renovables y su incidencia en la Comunidad Autónoma de Canarias o la síntesis de nuevos materiales, de manera que se obtenga una visión equilibrada y más actual de ambas ciencias.

La materia de Física y Química es fundamental en la modalidad de Ciencias del Bachillerato tanto por su carácter formativo y orientador como por su función preparatoria para estudios posteriores y, en todo caso, porque facilita la integración del alumnado en la sociedad de manera responsable y competente. Esta materia ha de profundizar en la formación científica, iniciada en la etapa anterior, para lograr una mayor familiarización del alumnado con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica, y con la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. Además, ha de seguir contribuyendo a aumentar el interés de los estudiantes hacia las ciencias, poniendo énfasis en una visión de estas que permita comprender su dimensión social.

La enseñanza de la Física y Química debe contribuir de forma sustantiva a que el alumnado adquiera los elementos de la metodología científica, no como un método rígido e infalible, sino como un conjunto de estrategias útiles para la elaboración de respuestas a diferentes interrogantes, o de una interpretación de la realidad objeto de estudio susceptible de ser mejorada. En definitiva, la comprensión de los elementos básicos de la investigación y la metodología científica ayudarán al adolescente a la consolidación de su madurez y al desarrollo del interés por el aprendizaje de la Física y Química, y de igual modo, lo animarán a la participación en la mejora de su entorno social, así como al dominio de los conocimientos científicos, tecnológicos y habilidades básicas propios de la modalidad de Bachillerato elegida.

Para conseguir la familiarización con el trabajo científico, los alumnos y las alumnas han de realizar de manera reiterada, en los distintos bloques de contenidos, actividades y tareas que requieran la utilización de los procedimientos básicos de la investigación científica: planteamiento de problemas, utilización de fuentes de información, formulación y comprobación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, toma de datos, estimación de la incertidumbre de la medida e interpretación y comunicación de resultados. Para ello, sería conveniente hacer planteamientos metodológicos que incluyan el trabajo colaborativo y cooperativo ya que constituyen uno de los pilares fundamentales del trabajo científico.

En este sentido, se hace necesario el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención, selección, procesamiento y tratamiento de datos; para contrastar los modelos propuestos; para la presentación y comunicación de informes de laboratorio, textos de interés científico y tecnológico; y para la búsqueda de nueva información. Por este motivo el uso de las TIC debe formar parte de la enseñanza y del aprendizaje de la Física y Química. Por otro lado, el tratamiento multimedia permite combinar imágenes y sonidos en simulaciones relacionadas con la enseñanza de leyes, conceptos y procedimientos de esta materia, y visualizar fenómenos que no pueden realizarse fácilmente en el laboratorio escolar, como, por ejemplo, la representación de modelos

atómicos, la visualización de reacciones químicas, algunos movimientos o transformaciones energéticas, etc. Se trata de un recurso didáctico útil en el campo de las ciencias experimentales que, además de estimular el interés del alumnado, contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica del siglo XXI. Por último, el uso de Internet brinda información de interés y actualidad, útil para poder llevar a la práctica pequeñas investigaciones tipo *webquest*, con mecanismos de autoevaluación, menús de experiencias o enlaces con otras páginas web que permiten acceder a información complementaria, que sin duda potenciara su autonomía y la adquisición de competencias, en especial la capacidad de aprender a aprender, así como y la competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## 2.2.- Contribución a las competencias.

Esta materia contribuye de manera indudable en diferente medida al desarrollo de todas las competencias. La competencia en *Comunicación lingüística* (CL) es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias. El análisis y comentario de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, capacitando al alumnado para participar en debates científicos, para argumentar y transmitir o comunicar cuestiones relacionadas con la Física y Química de forma clara y rigurosa, así como para el tratamiento de la información, la lectura y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos. De esta manera, en el aprendizaje de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones en las que la competencia en comunicación lingüística tiene un papel fundamental. Todo ello exige la precisión del lenguaje científico en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones del alumnado (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, debates, murales y exposiciones, etc.).

Gran parte de la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química incide directa y fundamentalmente en la adquisición de la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología* (CMCT), que la convierte en la competencia central de nuestra materia, presente en todos los bloques de contenido y en las diferentes situaciones de aprendizaje. Esta competencia se desarrolla mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal y como se realiza en la investigación científica, ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos; analiza la importancia de los mismos y los acota, formulando claramente cuál es el problema o interrogante objeto de nuestra investigación; emite las hipótesis oportunas; elabora y aplica estrategias para comprobarlas, y llega a conclusiones y comunica los resultados. Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química. Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico- químico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, interpretar y representar datos y gráficos utilizados como, por ejemplo, en la

representación el movimiento de los cuerpos o en la espontaneidad de las reacciones químicas. Además, ayuda a extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas los resultados en sus formas específicas de representación. Asimismo, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática, relacionadas con las proporciones, el porcentaje, las funciones matemáticas, o cálculo diferencial sencillo, que se aplican en situaciones diversas.

La contribución de la Física y Química a la *Competencia digital* (CD) se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio escolar o procesos de la Naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc. Asimismo, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como son esquemas, mapas conceptuales, gráficas presentaciones, etc., para los que el uso de dispositivos electrónicos como ordenadores y tabletas, junto con las aplicaciones audiovisuales e informáticas, resultan de gran ayuda, interés y motivación. Esta competencia les permitirá conocer las principales aplicaciones informáticas, acceder a diversas fuentes, a procesar y crear información, a citar las fuentes consultadas y a ser críticos y respetuosos con los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital para la comunicación mediante un uso seguro de la misma. Se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente.

La enseñanza de la Física y Química está también íntimamente relacionada con la competencia de *Aprender a aprender* (AA). La enseñanza por investigación orientada de interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la tarea, y alcanzar, con ello, las metas propuestas. Es misión fundamental del profesorado procurar que los estudiantes sean conscientes de dicho proceso de aprendizaje así como de que expliquen de qué manera han aprendido. Nada motiva más que el éxito y el comprobar que somos capaces de aprender por nosotros mismos, si ponemos el empeño, el tiempo necesario y no abandonamos ante la primera dificultad. La enseñanza y aprendizaje de esta materia está llena de ejemplos de gran interés formativo donde se pone de manifiesto la constancia y el esfuerzo que es propio de la actividad científica.

La contribución al desarrollo de las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, que les permita su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, desde el análisis y valoración de las fuentes de

energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, los combustibles, el consumo o el medioambiente.

Se puede contribuir a adquirirla abordando en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, que conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física y Química del bachillerato, y una fuente de la que surgen muchos contenidos actitudinales. También se contribuye a esta competencia por medio del trabajo en equipo en la realización de las experiencias, lo que ayudará a los alumnos y alumnas a fomentar valores cívicos y sociales, respetando, valorando e integrando las aportaciones de todos los miembros del grupo. De semejante modo, las competencias sociales y cívicas incorporan habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea. El conocimiento científico constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente.

Esta materia permitirá también el desarrollo de la competencia de *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE) al reconocer las posibilidades de aplicar la Física y Química en la investigación, que se puede extender al mundo laboral, al desarrollo tecnológico y a las actividades de emprendeduría, planificando y gestionando los conocimientos con el fin 4 de transformar las ideas en acciones o intervenir y resolver problemas en situaciones muy diversas. La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras ámbitos, ya que al ser propio del conocimiento científico el pensamiento hipotético deductivo, nos permite llevar a cabo proyectos de investigación en los que se ponen en práctica capacidades de análisis, valoración de situaciones y toma de decisiones fundamentadas que, sin duda, contribuyen al desarrollo de esta competencia. Para su desarrollo, se fomentarán aspectos como la creatividad, la autoestima, autonomía, interés, esfuerzo, iniciativa, la capacidad para gestionar proyectos (análisis, planificación, toma de decisiones...), la capacidad de gestionar riesgos, cualidades de liderazgo, trabajo individual y en equipo, y sentido de la responsabilidad, entre otros aspectos.

Por último para el desarrollo de la competencia *Conciencia y expresiones culturales* (CEC) debemos recordar que la ciencia y la actividad de los científicos han supuesto una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea. Los aprendizajes que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes. Muchas de las revoluciones científicas han contribuido a cambios sociales y culturales en la sociedad. A través de esta materia se potenciará la creatividad y la imaginación de cara a la expresión de las propias ideas, la capacidad de imaginar y de realizar producciones que supongan recreación, belleza e innovación y a demostrar que, en definitiva, la ciencia y la tecnología y, en particular, la Física y Química, son parte esencial de la cultura y que no hay cultura sin un mínimo conocimiento científico y tecnológico.

### **2.3.- Contribución a los objetivos de la etapa.**

La inclusión de la materia de Física y Química en el currículo de la modalidad de Ciencias en el Bachillerato está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de conocimientos que contribuyen de forma esencial al desarrollo y consecución de los objetivos generales de la etapa.

Por ello, su presencia se justifica por la necesidad de formar científicamente al alumnado que vive inmerso en una sociedad impregnada de elementos con un fuerte carácter científico y tecnológico. Asimismo, contribuyen a la necesidad de desarrollar en ellos y ellas actitudes críticas ante las consecuencias que se derivan de los avances científicos. La Física y la Química pueden fomentar una actitud de participación y de toma de decisiones fundamentadas ante los grandes problemas con los que se enfrenta actualmente la Humanidad, ayudándonos a valorar las consecuencias de la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

La enseñanza y aprendizaje de la Física y Química contribuye a la comprensión de los elementos y procedimientos de la ciencia, valorando su contribución al cambio de las condiciones de vida y el compromiso activo para construir un mundo más sostenible.

El desarrollo del currículo de Física y Química permitirá afianzar el espíritu emprendedor siendo creativo, cooperativo, con iniciativa, valorando el trabajo en equipo, la confianza en sí mismo, así como su sentido crítico, capacidades que están presentes en gran parte de los objetivos de la etapa. Además, a través del análisis de textos científicos se afianzarán hábitos de lectura, y a través de la exposición de procesos y resultados, las capacidades de expresión oral y escrita lo que les permitirá transmitir los conocimientos adquiridos, aplicarlos a la vida real y a seguir aprendiendo, utilizando con responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

En particular, algunos de los objetivos de etapa de Bachillerato a los que más contribuye y que están más relacionados con los diferentes aspectos de la enseñanza de la Física y Química son los siguientes: “*Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo (...)*”, “*Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades (...)*”, “*Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación (...)*”, “*Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad, el respeto y el compromiso activo hacia el medio ambiente (...)*” y “*Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.*”, entre otros.

La enseñanza y aprendizaje de la Física y Química de 1.º de Bachillerato también contribuye a poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, el necesario control de la quema de combustibles fósiles, la masiva utilización de las energías renovables y el ahorro y la eficiencia energética, para poder avanzar en un presente más sostenible para Canarias y para todo el planeta, que son objetivos importantes de desarrollar en esta etapa.



## 2.4.- Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo, por tanto, una función nuclear, dado que conectan todos los elementos que lo componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y metodología. Debido a este carácter sintético, la redacción de los criterios facilita la visualización de los aspectos más relevantes del proceso de aprendizaje en el alumnado para que el profesorado tenga una base sólida y común para la planificación del proceso de enseñanza, para el diseño de situaciones de aprendizaje y para su evaluación.

De esta forma, la redacción holística de los criterios de evaluación del currículo conjugan, de manera observable, todos los elementos que enriquecen una situación de aprendizaje competencial: hace evidentes los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices a través de verbos de acción; da sentido a los contenidos asociados y a los recursos de aprendizaje sugeridos; apunta metodologías favorecedoras del desarrollo de las competencias; y contextualiza el escenario y la finalidad del aprendizaje que dan sentido a los productos que elabora el alumnado para evidenciar su aprendizaje.

- En el caso de la *Física y Química de primero de bachillerato*, los primeros criterios de evaluación están ligados al **bloque I, “La actividad científica”**, son transversales en cada uno de los cursos y son comunes a todos los demás bloques y deben integrarse con el resto de ellos, donde adquieren su verdadero significado. Estos criterios de evaluación iniciales están relacionados con las características de la investigación científica, los principales procedimientos y valores asociados a la actividad de la ciencia y las profundas relaciones de la Física y Química con la Tecnología la Sociedad y el Medioambiente (relaciones CTSA), y el uso de las TIC relacionado con la búsqueda y tratamiento de la información y el desarrollo de la competencia digital.
- El resto de criterios de evaluación son específicos a los distintos bloques de contenidos que forman el currículo. Con estos criterios se están describiendo aquellos aprendizajes que se pretende valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias y en qué grado, de modo que cada criterio de evaluación específico se transforma en un objetivo didáctico, lo cual constituye una fuente de orientación para el diseño y la adaptación de diferentes situaciones de aprendizaje.

## 2.5.- Contenidos.

En el Bachillerato, atendiendo a sus finalidades y también a la evolución del propio conocimiento científico, se considera adecuado un tratamiento disciplinar que defina los campos objeto de estudio de la física y la química, y que establezca las estrechas relaciones existentes entre ambas y de estas con el resto de las materias propias de la modalidad de Ciencias.

Por un lado, hay que incluir aquellos conocimientos básicos que le permitan al alumnado continuar sus estudios de Física o Química en 2.º de Bachillerato, donde ambas disciplinas se imparten de forma separada. Por otro, es conveniente incorporar los avances que se han producido en estas

disciplinas, así como aspectos de la vida cotidiana, para presentar una ciencia próxima a la realidad del alumnado.

Muchos de los contenidos que se desarrollan en esta materia ya se han introducido en la Educación Secundaria Obligatoria, sobre todo en 4.º de la ESO. En el Bachillerato se ha de revisar y profundizar en su conocimiento, lo que se adecua al mayor grado de madurez del alumnado, al hecho de que no sea una enseñanza obligatoria, así como a la necesidad de un mayor dominio de los conocimientos básicos de la modalidad elegida.

Se propone un currículo compensado de ambas disciplinas, Física y Química, para que se pueda impartir cada una de ellas en un cuatrimestre, si se seleccionan y acotan adecuadamente los contenidos al tiempo disponible. 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”**. El estudio de **la Física consolida el enfoque secuencial de la mecánica clásica (“Cinemática”, “Dinámica” y “Energía”)** ya 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 será más 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 a lo largo del curso.

Los **contenidos que se incluyen en el currículo se presentan estructurados en ocho grandes bloques de contenidos:**

- **Bloque I, «La actividad científica»**, se aborda la metodología científica, aspectos CTSA y el uso de las TIC, que debe servir de hilo conductor a lo largo de todo el curso como nexo entre las dos disciplinas que se estudian, e integrarse con el resto de los bloques; a continuación, se presentan los bloques específicos de química y, finalmente, los de física. Así, por ejemplo, aunque al comienzo del curso, al presentar esta materia, se estudien los aspectos generales característicos de la física y la química y el objeto de estudio de cada una de ellas, otros contenidos del primer bloque, como el análisis de problemas o los diferentes aspectos de la investigación científica, el tratamiento de la información y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, deben enseñarse y aprenderse reiteradamente a lo largo de todo el curso, contextualizadas en las diferentes situaciones de aprendizaje diseñadas. Asimismo, dentro de este bloque hay aspectos relevantes de la historia de la ciencia o la influencia de ésta en la sociedad que se deben aprender de forma contextualizada en las unidades temáticas en que sean pertinentes organizar los contenidos y que son fundamentales para adquirir junto con los procedimientos y las teorías científicas, los comportamientos y valores propios de la actividad científica.

*En la primera parte de esta materia, dedicada a la química, los contenidos se estructuran alrededor de cuatro grandes bloques de contenidos.*

- **Bloque II: «Aspectos cuantitativos de la química»**; se parte de la teoría atómica de Dalton para continuar abordando las leyes de los gases, las diferentes formas de expresar la

concentración de las disoluciones, las propiedades coligativas de las disoluciones y la determinación de formulas empíricas y moleculares.

- **Bloque III «Reacciones químicas»;** se analizan las transformaciones químicas, tanto cualitativa como cuantitativamente, en especial las reacciones de neutralización, las de oxidación reducción y las reacciones de síntesis, realizando cálculos estequiométricos donde intervenga el reactivo limitante y el rendimiento de la reacción, así como algunas de las aplicaciones industriales de la química.
- **Bloque IV «Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas»;** partimos del primer principio de la termodinámica y de la energía interna, para pasar a estudiar la entalpía de una reacción y la ley de Hess, la entropía, la energía libre de Gibbs, como magnitud que determina la espontaneidad de una reacción química y las repercusiones de las reacciones de combustión a nivel industrial, social y medioambiental.
- **Bloque V «Química del carbono»;** se revisa y profundiza en el estudio de la química orgánica, lo que ha de permitir que el alumnado comprenda la importancia de los compuestos del carbono, los diferentes tipos de enlace, la isomería plana o estructural, la formulación y nomenclatura, las propiedades y aplicaciones de las principales sustancias orgánicas, en particular los hidrocarburos y los principales grupos funcionales la problemática del uso de los combustibles fósiles y la necesidad de soluciones para avanzar hacia un futuro sostenible.

*En la segunda parte de esta materia, dedicada a la física, los contenidos se estructuran en torno a tres bloques de contenidos.*

- **Bloque VI «Cinemática»;** es donde se realiza el estudio del movimiento y de sus magnitudes características, donde se abordan los movimientos rectilíneo y circular uniforme y uniformemente variado, la composición de movimientos (lanzamiento horizontal y tiro parabólico) y el movimiento armónico simple.
- **Bloque VII «Dinámica»;** se estudian cambios en el movimiento de los cuerpos por medio de las fuerzas, las leyes de Newton y su aplicación al deslizamiento de cuerpos por planos horizontales e inclinados, cuerpos enlazados, etc., la conservación del momento lineal y sus aplicaciones en los choques, explosiones, retroceso de armas de fuego o propulsión de cohetes, la dinámica del MAS y sus aplicaciones al resorte y al péndulo, y las aplicaciones de las leyes de Kepler y de la ley de Gravitación Universal de Newton al movimiento de los planetas, presentando finalmente las analogías y diferencias entre las interacciones gravitatoria y eléctrica.
- **Bloque VIII «Energía»;** se abordan desde una aproximación más detenida los conceptos de trabajo y energía que nos permite una mejor comprensión de los principios de conservación y transformación de la energía. Por último, se propone abordar la energía asociada al movimiento armónico simple y la energía eléctrica producida en la interacción entre cargas así como las aplicaciones y repercusiones de la energía en la naturaleza y en nuestras vidas.

## 2.6.- Metodología y estrategias didácticas.

Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de la Física y Química inclusiva y basada en el desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir y emplear los aprendizajes escolares en la vida diaria, para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad.

Para ello, utilizaremos un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la investigación orientada de interrogantes o problemas relevantes, como elemento clave, a través de un programa de tareas y actividades en las diferentes situaciones de aprendizaje que organicemos, lo que supone, plantear preguntas, anticipar posibles respuestas o emitir hipótesis, para su comprobación, tratar distintas fuentes de información, identificar los conocimientos previos, realizar experiencias, confrontar lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recoger, analizar e interpretar datos, y resultados con la finalidad de proponer posibles respuestas, explicaciones, argumentaciones, demostraciones y comunicar los resultados.

En definitiva, familiarizar al alumnado reiteradamente con la metodología científica, donde el papel del profesorado se asemeja a un director de las pequeñas investigaciones realizadas por los alumnos/as, proponiéndole interrogantes o problemas para investigar con su orientación, coordinando su trabajo y suministrando en el momento preciso las ayudas necesarias que contribuyan a que superen las posibles dificultades encontradas.

Utilizaremos, por tanto, varias estrategias de enseñanza. El cómo enseñar depende de qué enseñar y a quién. Se optará por vías que motiven más a los alumnos y alumnas, que faciliten su aprendizaje y que los aproximen a los objetivos, conocimientos, actitudes, habilidades y competencias que pretendemos alcanzar.

La Física y la Química son ciencias experimentales y, como tal, su aprendizaje implica la realización de experiencias de laboratorio reales o simuladas, a lo largo del curso para lo que es imprescindible **realizar trabajos prácticos variados**, desde **experiencias sencillas, demostraciones experimentales y experimentos caseros, hasta pequeñas investigaciones**, que requieren la búsqueda, análisis, elaboración de información, la emisión de hipótesis y su comprobación y la familiarización del alumnado con los diferentes aspectos del trabajo científico. *No obstante, esto es prácticamente inviable dada la gran extensión del currículo básico, en contraposición de la reducción horaria, 3 horas lectivas semanales. Por este motivo todos los contenidos vinculados directamente con la parte práctica y experimental de la asignatura se tratarán muy superficialmente, o directamente no se van a poder tratar.*

**La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación** es primordial en el estudio de esta materia. Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas tecnologías de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Las nuevas tecnologías proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, 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.

**La resolución de problemas numéricos** de forma comprensiva y razonada, no limitándose a una mera aplicación de formulas y operaciones, 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 y las 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 comentarlas, despejar las incógnitas, obtener y valorar la idoneidad de los resultados. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

Asimismo, **la elaboración y defensa de trabajos de investigación**, de revisión bibliográfica o experimentales, **realizados individualmente o en equipo**, sobre temas propuestos o de libre elección, que tienen como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Es también importante plantear situaciones que permitan al alumnado comprender y valorar las aportaciones científicas relacionadas con el mundo de la Física y la Química y relacionar de forma crítica los aprendizajes de estas ciencias con sus principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.

Asimismo, la enseñanza de la Física y Química se introducirá **las biografías de personas científicas**, de forma contextualizada; **en especial se tendrá en cuenta la contribución de las mujeres a la ciencia**, sacándolas a la luz y valorando sus aportaciones en los diferentes temas abordados. De este modo, se contribuirá a recuperar su memoria y principales contribuciones, relacionando su vida y obra con la sociedad de su tiempo, resaltando en Canarias, cuando sea posible, los premios Canarias de investigación, sus aportaciones y centros de trabajo.

Puesto que la forma en la que una persona aprende depende, entre otros factores, de sus conocimientos anteriores, de sus capacidades, de su estilo cognitivo y de las situaciones de aprendizaje proporcionadas, parece conveniente que la **metodología y las estrategias didácticas que se desarrollen sean lo más variadas posibles, con actividades y tareas contextualizadas de muchos tipo**; de manera que a partir de las dificultades de aprendizaje detectadas en cada alumno y alumna, se pueda proporcionar las necesarias ayudas ajustadas. Esa puede ser una buena manera de aprender ciencias y atender a la gran diversidad del alumnado y potenciar así una enseñanza más inclusiva, competencial y personalizada, que nos prepare para poder contribuir a la construcción de una sociedad, más justa, libre y solidaria, en la que los avances científicos y tecnológicos estén al servicio de toda la sociedad.

## **Curso 1º Bachillerato:**

## **2.7.- Criterios de evaluación, bloques de aprendizaje, competencias vinculadas, contenidos desarrollados, así como los estándares de aprendizaje evaluables incluidos en cada uno de los bloques de contenidos.**

En este apartado se incluyen los *criterios de evaluación* que encabezan cada uno de los *bloques de aprendizaje* en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los estándares de aprendizaje evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.

Estos criterios de evaluación constan de dos partes indisolublemente relacionadas, que integran los elementos prescriptivos establecidos en el currículo básico:

- El enunciado, elaborado a partir de los criterios de evaluación establecidos en el mencionado currículo básico.
- La explicación del enunciado, elaborada a partir de los estándares de aprendizaje evaluables establecidos para la etapa.

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

- **Criterio de evaluación**

**1. Aplicar las estrategias de la investigación científica para abordar interrogantes y problemas relacionados con la Física y Química, acotando el problema e indicando su importancia, emitiendo hipótesis, diseñando y realizando experiencias reales o simuladas para contrastarlas, analizando los datos obtenidos y presentando los resultados y conclusiones.**

Con este criterio se pretende evaluar si los alumnos y las alumnas se han familiarizado con las características básicas de la actividad científica. Para ello se valorará si a partir del análisis de interrogantes o problemas físicos y químicos producidos en contextos habituales y cercanos, muestran su interés, emiten hipótesis fundamentadas, diseñan estrategias de actuación para su comprobación y las utilizan, tanto en la resolución de problemas numéricos de lápiz y papel, en los que expresan los resultados en notación científica estimando los errores absolutos y relativos asociados, como en el trabajo experimental realizado en laboratorio virtual, asistido por ordenador o real; además, y en estos casos, si emplean los instrumentos de laboratorio y las normas de seguridad adecuadas e identifican actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental. Asimismo, se comprobará si extraen de los textos científicos proporcionados la información que proceda, y si reconocen las diferentes variables y magnitudes que intervienen en los distintos procesos físicos y químicos en estudio, su naturaleza escalar o vectorial y su vinculación con las ecuaciones y leyes que las relacionan. De igual forma, se valorará si analizan la validez de los resultados obtenidos y si son capaces de comunicar las conclusiones y el proceso seguido mediante la elaboración de informes que realizan con el apoyo de medios informáticos y en los que incluyen tablas, gráficas, esquemas, mapas conceptuales, etc., aceptando y valorando las contribuciones del resto del grupo en los procesos de revisión y mejora.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, CD, SIEE**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 1, 2, 3, 4, 5, 6.**

- **Contenidos.**

1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica para la resolución de ejercicios y problemas de física y química y en el trabajo experimental.
2. Análisis de problemas y formulación de hipótesis.
3. Diseño de estrategias y procedimientos de actuación para comprobación de las hipótesis.
4. Obtención e interpretación de datos. Uso de tablas y representaciones gráficas.
5. Descripción del procedimiento y del material empleado.
6. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.

- **Criterio de evaluación**

**2. Valorar las principales aplicaciones de la Física y Química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias, y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para abordar proyectos de trabajo de revisión bibliográfica o el uso de aplicaciones virtuales de simulación o experimentales, para la obtención de datos, su tratamiento, elaboración y comunicación de informes científicos, donde se recojan los resultados obtenidos y el procedimiento empleado.**

Mediante este criterio se trata de comprobar si el alumnado valora las aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y química, y sus repercusiones en la sociedad y el medioambiente, especialmente en Canarias, como el uso masivo de fuentes alternativas de energía para la producción de electricidad, la producción de agua potable o la contaminación atmosférica asociada a las reacciones de combustión en las centrales térmicas, y a la dependencia energética de Canarias del petróleo, etc.; si describe la evolución de los conocimientos científicos y los problemas asociados a su origen, así como la labor de los principales hombres y mujeres científicos asociados a su construcción, utilizando para ello diversas formas de expresión, como debates, informes, entrevistas, murales, mesas redondas, etc.

Además, se comprobará si busca, selecciona, comprende e interpreta información científica relevante en diferentes fuentes de divulgación científica (revistas, documentales, medios audiovisuales, Internet, etc.) sobre las principales aplicaciones de la física y la química para participar en debates, campañas, exposiciones, etc., con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, procesadores de texto confección de carteles, podcast o programas de radio, grabación de vídeos, blogs o páginas web, etc.), empleando el lenguaje oral y escrito con propiedad; también se tiene que evaluar si es capaz de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para visualizar fenómenos físicos y químicos con programas de simulación de experiencias que no pueden realizarse en el laboratorio, si recoge y trata los datos a través de tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc.; así como si analiza y comunica los resultados obtenidos y el proceso seguido mediante la elaboración y defensa de memorias de investigación e informes científicos. Por último, se constatará si es crítico con

la información científica existente en Internet y otros medios digitales, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad de la información.

- **Competencias a las que contribuye: CMCT, CD, CSC, CEC**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 7,8.**
- **Contenidos.**

1. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación tanto para la búsqueda y tratamiento de información, como para su registro, tratamiento y presentación.
2. Uso de aplicaciones y programas de simulación virtual de experiencias o de laboratorio asistido por ordenador.
3. Elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados con la terminología adecuada.
4. Valoración de la investigación científica en la industria y en los centros especializados públicos o privados.
5. Reconocimiento de los problemas asociados a los principales conocimientos científicos y de los principales hombres y mujeres científicas asociados a su construcción.
6. Reconocimiento y valoración de las profundas relaciones de la Física y la Química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.

## QUÍMICA

### BLOQUE DE APRENDIZAJE II: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA

- **Criterio de evaluación**

**3. Interpretar la teoría atómica de Dalton y las leyes ponderales asociadas a su formulación para explicar algunas de las propiedades de la materia; utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para relacionar la presión el volumen y la temperatura, calcular masas y formulas moleculares. Realizar los cálculos necesarios para preparar disoluciones de diferente concentración y explicar cómo varían las propiedades coligativas con respecto al disolvente puro. Mostrar la importancia de las técnicas espectroscópicas y sus aplicaciones en el cálculo de masas atómicas y el análisis de sustancias.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado utiliza la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia para justificar las leyes fundamentales de las reacciones químicas; si aplica la ecuación de estado de un gas ideal para la determinación de magnitudes como presión, volumen, temperatura y cantidad de sustancia, mostrando sus limitaciones, a partir del análisis y valoración de información proporcionada de forma directa, o de la obtenida a partir de la resolución de problemas. Calcula presiones totales y parciales de los gases de una mezcla, relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar, y relaciona la formula empírica y molecular de un compuesto con su



composición centesimal, aplicando la ecuación general de los gases ideales. También, se comprobará si son capaces de realizar cálculos de concentraciones de las disoluciones (en tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, gramos por litro y moles por litro) y de prepararlas experimentalmente en el laboratorio o mediante simulaciones con ordenador, recogiendo en un informe escrito, mural o presentación audiovisual, el procedimiento de preparación de disoluciones de una concentración determinada y en el que se realizan, de forma razonada los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra disolución de mayor concentración conocida, valorando el proceso seguido y la coherencia de los resultados obtenidos.

Asimismo, se valora si justifica el aumento de la temperatura ebullición y la disminución de de la temperaturas de fusión de un líquido al que se le añade un soluto, relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno, como los anticongelantes en el motor de los automóviles; y si utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable, en algunos procesos cotidianos, como la desalación del agua del mar. Por último, constatar si reconoce la importancia de las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos en el que se usan cantidades muy pequeñas de muestras, y si calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos, como el porcentaje y la masa, de sus diferentes isótopos.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, AA, CSC**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 9, 10, 12, 12, 13, 14, 16, 16, 17, 18.**

- **Contenidos**

1. Revisión de la teoría atómica de Dalton.
2. Reconocimiento y utilización de las leyes de los gases. Aplicación de la ecuación de estado de los gases ideales y de las presiones parciales de Dalton para resolver ejercicios y problemas numéricos.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares a partir de la composición centesimal y de la masa molecular.
4. Cálculo de la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos, como el porcentaje y la masa, de los diferentes isótopos del mismo.
5. Determinación de la concentración de las disoluciones (tanto por ciento en masa, tanto por ciento en volumen, gramos por litro y moles por litro).
6. Procedimientos de preparación de disoluciones de concentración determinada a partir de sólido puro y de disoluciones más concentradas
7. Justificación de las propiedades coligativas de las disoluciones: Aumento del punto de ebullición, disminución del punto de fusión y presión osmótica.
8. Valoración de la importancia de los gases y disoluciones en la vida cotidiana.

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE III: REACCIONES QUÍMICAS**

- **Criterio de evaluación**

**4. Escribir e interpretar ecuaciones químicas formulando y nombrando las sustancias que intervienen en reacciones químicas de interés y resolver problemas numéricos en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Valorar los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes y la importancia de la investigación científica para el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.**

Se trata de comprobar si el alumnado escribe, ajusta e identifica ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico, industrial o ambiental, en especial las de mayor interés en Canarias, y si nombra y formula, siguiendo las normas de la IUPAC, las sustancias inorgánicas que aparecen en dichas reacciones químicas. Además, se valorará si interpreta una ecuación química en términos de cantidad de sustancia (expresada en moles), masa, número de partículas o de volumen, en el caso de gases y, aplicando la ley de conservación de la masa y de las proporciones definidas a distintas reacciones, realiza cálculos y obtiene resultados que las corroboran. Asimismo, se comprobará si, empleando la relación molar, efectúa cálculos estequiométricos en reacciones en las que intervengan compuestos en estado sólido, líquido, gaseoso o en disolución, en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro considerando, asimismo, el rendimiento incompleto de una reacción; para ello, se proporcionarán las ayudas necesarias proporcionando esquemas y problemas resueltos, resolviendo y explicando por escrito la solución de los problemas propuestos, y se constatará por parte del alumnado mediante la presentación y defensa de informes, murales, presentaciones, textos, gráficos, etc., de forma individual o en grupo donde acepta y asume responsabilidades, indica el procedimiento empleado en su resolución y valora, finalmente, la coherencia del resultado obtenido.

También se debe evaluar si 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, realizando proyectos de trabajo de revisión bibliográfica y presentando informes individualmente o en equipo, en el que puede ayudarse de las TIC

Por último, se valorará si describe el proceso de obtención de algunos productos inorgánicos de alto valor añadido como el ácido sulfúrico, el ácido nítrico o el amoníaco, analizando su interés industrial; además, si realiza y expone un trabajo de revisión bibliográfica donde explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen y justifica la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen, relacionando la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, CD, AA, CSC**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.**
- **Contenidos.**

1. Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.
2. Formulación y nombre correcto, siguiendo las normas de la IUPAC, de sustancias químicas inorgánicas que aparecen en las reacciones químicas.
3. Aplicación de las leyes de las reacciones químicas: ley la conservación de la masa y ley de las proporciones definidas.
4. Cálculos estequiométricos. Determinación del reactivo limitante y del rendimiento de una reacción.
5. Calculo de la relación molar entre sustancias en reacciones químicas. Relación de la cantidad de sustancia (moles) con la masa y el volumen de disoluciones o de sustancias gaseosas.
6. Valoración de algunas reacciones químicas de interés biológico, industrial o ambiental: Compuestos inorgánicos. Siderurgia; transformación de hierro en acero- Nuevos materiales.
7. El papel de la química en la construcción de un presente más sostenible.

#### **BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: TRANS FORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES**

- **Criterio de evaluación**

**5. 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, e interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química, diferenciar procesos reversibles e irreversibles y relacionarlos con la entropía y el segundo principio de la termodinámica utilizándolo, además, para interpretar algunos aspectos de los procesos espontáneos. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs y analizar la influencia y repercusión de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental, justificando sus aplicaciones y sus implicaciones socioambientales.**

Se trata de comprobar si el alumnado relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en dicho proceso; de igual forma, si explica, razonadamente, el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule, y si expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas, dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.

Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de agregación de los compuestos que intervienen. Plantea situaciones reales o simulaciones virtuales en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.

Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química y la justifica en función de los factores entálpicos, entrópicos y de temperatura.

Predice la espontaneidad de una reacción cualitativa y cuantitativamente, representando gráficamente las magnitudes asociadas. Por último, y a partir de distintas fuentes de información (textuales como revistas de investigación o divulgación científica; digitales o audiovisuales en Internet, documentales, etc.), 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 aumento del efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales y otros, y propone actitudes sostenibles para disminuir estos efectos, valorando la importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias, mediante la presentación y defensa de informes.

- **Competencias a las que contribuye:** CL, CMCT, CD, AA, CSC
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38.
- **Contenidos.**

1. Aplicación del análisis de sistemas termodinámicos .Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
2. Aplicación del primer principio de la termodinámica relacionando la variación energía interna con el calor y el trabajo.
3. Calculo de Entalpías de reacción. Ecuaciones termoquímicas. Entalpías de formación y de combustión. Energías de enlace.
4. Utilización de la Ley de Hess para el cálculo de las entalpías de reacción.
5. Aplicación del segundo principio de la termodinámica y la entropía.
6. Utilización de los factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.
7. Justificación dl valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
8. Valoración de las consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.

#### **BLOQUE DE APRENDIZAJE V: QUÍMICA DEL CARBONO**

- **Criterio de evaluación**

**6. Reconocer hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos, relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas, formularlos y nombrarlos, siguiendo las normas de la IUPAC. Describir y representar los diferentes tipos de isomería plana. Diferenciar las diversas estructuras o formas alotrópicas que presenta el átomo de carbono, relacionándolo con sus aplicaciones Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. Valorar las repercusiones de la química del carbono en la Sociedad actual y reconocer la necesidad de proponer medidas y adoptar comportamientos medioambientalmente sostenibles.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado formula y nombra según las normas de la IUPAC diferentes tipos de compuestos orgánicos como hidrocarburos de cadena abierta y cerrada, derivados aromáticos y otros sencillos con solo una función oxigenada o nitrogenada, y si justifica la necesidad de utilizar fórmulas semidesarrolladas para representarlos, a diferencia del uso de fórmulas moleculares empleadas para los compuestos inorgánicos. Además, se verificará que asocian el concepto de grupo funcional al de propiedades químicas características valorando la importancia e interés de este hecho, de modo que comprendan que sustancias con distinto grupo funcional presentan propiedades químicas diferentes. También, se comprobará si han adquirido el concepto de isomería estructural o plana en los compuestos del carbono constatando que lo utilizan para representar los diferentes isómeros estructurales de un compuesto orgánico (de cadena, posición y función); de igual forma, se comprobará si, tras una revisión bibliográfica textual o digital, realiza un informe en el que identifica las formas alotrópicas del carbono (en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos) relacionándolas con las propiedades físico-químicas de cada uno así como con sus posibles aplicaciones.

También se quiere comprobar si describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental, especialmente en lo que respecta a Canarias; si mediante la realización de debates, juegos de rol, creación de audiovisuales, etc., explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo y la importancia de no agotar este recurso por su necesidad en la síntesis de sustancias orgánicas de gran interés biológico e industrial (fármacos, plásticos, macromoléculas y nuevos materiales, etc.), así como si relaciona las reacciones de condensación y combustión en procesos biológicos tan importantes como la respiración celular. Por último, se verificará si a partir del empleo de distintas fuentes de información, textual como periódicos, revistas, etc., o digitales como Internet, extraiga información contrastada y elabore individualmente o en equipo un informe en el que se analice y justifique la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida, analizando los pros y contras de su empleo.

Por último constatar si diferencia las reacciones de condensación de las de combustión y las relaciona con procesos de interés que ocurren a nivel biológico, industrial o medioambiental y si son capaces de valorar la importancia industrial de los hidrocarburos, sus principales aplicaciones y los riesgos ambientales que conllevan su transporte y su uso como combustible, la gran dependencia energética del petróleo en Canarias y la necesidad de investigar en el campo de las energías renovables para contribuir a un presente más sostenible, a través del análisis de datos y tratamiento de la información actualizada que proporciona Internet, exponiendo, individualmente o en equipo, las conclusiones (en murales, textos, presentaciones, gráficos, esquemas o medios audiovisuales).

- **Competencias a las que contribuye:** CMCT, CD, AA, CSC
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46.
- **Contenidos**

1. Características y tipos de enlace en los compuestos del carbono.

2. Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos del carbono, siguiendo las normas de la IUPAC.
3. Diferencias entre los diferentes tipos de isomería plana o estructural: Isómeros de cadena, posición y función.
4. Propiedades y aplicaciones de los hidrocarburos.
5. Propiedades y aplicaciones de los principales compuestos oxigenados y nitrogenados.
6. Valoración del petróleo como fuente de productos de interés y principales aplicaciones. Síntesis de nuevos materiales.
7. Dependencia energética del petróleo en el mundo y en Canarias.
8. Consecuencias socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

## FÍSICA

### BLOQUE DE APRENDIZAJE VI: CINEMÁTICA

- **Criterio de evaluación**

**7. Justificar el carácter relativo del movimiento, la necesidad de elegir en cada caso un sistema de referencia para su descripción y distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales; clasificar los movimientos en función de los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración y determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular para aplicarlas a situaciones concretas, que nos permitan resolver ejercicios y problemas, de dificultad creciente; interpretar y realizar representaciones gráficas de dichos movimientos. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado, relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales y valorar la importancia de cumplir las normas de seguridad vial.**

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado analiza el movimiento de un cuerpo en diferentes situaciones de su día a día, justificando la importancia de la elección de un sistema de referencia que lo describa y razonando si este es inercial o no inercial. Además, si justifica la imposibilidad de realizar un experimento en el que se pueda distinguir si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante (característica de los sistemas de referencias inerciales) y si describe, además, el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado. Por otra parte, se valorará si, en casos sencillos y aplicando el cálculo diferencial, es capaz de obtener, la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión de su vector de posición en función del tiempo, y si clasifica los movimientos según las componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración tangencial y normal) y aplica las ecuaciones que permiten determinar sus valores.

También se quiere constatar si realiza experiencias en el laboratorio o utiliza animaciones virtuales por ordenador en el estudio de diferentes movimientos, así como si resuelve ejercicios y problemas en relación con los movimientos estudiados (movimientos rectilíneos uniforme,

uniformemente acelerado y circular uniforme) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener, en grado de dificultad creciente, valores de espacio recorrido, de velocidad y de aceleración. Para ello, se podrá recoger y plasmar información acerca de la resolución detallada del estudio mediante un informe escrito, trabajos de investigación, presentaciones, etc., coherentes en su contenidos y en su terminología, de forma individual o en grupo, valorando si acepta y asume responsabilidades, apoyándose en las TIC y constatando que establece un sistema de referencia antes de plantear cualquier ecuación cinemática, analizando y justificando, finalmente, la lógica de los resultados obtenidos en términos del sistema de referencia elegido. Además, se constatará si representa e interpreta las gráficas posición tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo para así poder distinguir los tipos de movimientos que representan. Asimismo, si una vez planteado un supuesto práctico, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición, velocidad y aceleración del móvil, y si relaciona las magnitudes lineales y angulares, para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes. Por último, se trata de determinar si interpreta y valora.

Movimientos frecuentes en la vida diaria (caída de graves, tiro vertical, movimiento circular, etc.) y si valora las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse. También se comprobará si utiliza los aprendizajes adquiridos para justificar, valorar y respetar las distintas normas de seguridad vial, como son el tiempo de reacción y la distancia de seguridad entre automóviles, en la prevención de accidentes en situaciones de frenado, diseñando y realizando campañas de concienciación sobre la importancia de esta medida, por medio de murales, carteles, presentaciones, audiovisuales, programas de radio, etc.

- **Competencias a las que contribuye:** CL, CMCT, AA, CSC, CEC
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados:** 47, 48, 49, 50, 52. 53, 54, 55.
- **Contenidos**

1. Descripción del movimiento. Necesidad de un Sistema de referencia. Sistemas de referencia inerciales.
2. Magnitudes que caracterizan el movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
3. Diferencias entre posición, trayectoria, desplazamiento y espacio recorrido.
4. Clasificación de los movimientos según los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración tangencial y normal).
5. Movimientos con trayectoria rectilínea, uniformes (MRU) y uniformemente acelerados (MRUA). Ecuaciones del movimiento.
6. Análisis de la caída libre de los cuerpos y el tiro vertical como movimientos rectilíneos uniformemente acelerados.
7. Movimientos con trayectoria circular y uniforme (MCU). Ecuaciones del movimiento. Relación entre las magnitudes angulares y lineales.
8. Descripción del movimiento circular uniformemente variado.

9. Interpretación y análisis de movimientos frecuentes en la vida diaria (caída de graves, tiro vertical, movimiento circular, etc.).
10. Resolución de ejercicios y problemas sobre movimientos rectilíneos, circulares muy sencillos y ampliación a cálculos más complejos.
11. Descripción y análisis de gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración tiempo.
12. Importancia histórica de la cinemática. Valoración de la contribución de Galileo al nacimiento de la metodología científica, a los orígenes de la física como ciencia experimental y al principio de relatividad en el movimiento de los cuerpos.
13. Valoración y respeto ante las normas de seguridad vial: El tiempo de respuesta y la distancia de seguridad en situaciones de frenado.

## BLOQUE DE APRENDIZAJE VI: CINEMÁTICA

- **Criterio de evaluación**

**8. Identificar el movimiento de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales, el horizontal rectilíneo uniforme y el vertical rectilíneo uniformemente acelerado, para abordar movimientos complejos como el lanzamiento horizontal y oblicuo, aplicando las ecuaciones características del movimiento en el cálculo de la posición y velocidad en cualquier instante, así como el alcance horizontal y la altura máxima. Analizar el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple asociado al movimiento de un cuerpo que oscile y reconocer las ecuaciones del movimiento que relaciona las magnitudes características (elongación, fase inicial, pulsación, periodo, frecuencia, amplitud, velocidad, aceleración, etc.) obteniendo su valor mediante el planteamiento, análisis o resolución de ejercicios y problemas en las que intervienen.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado reconoce movimientos compuestos en situaciones que les sean familiares y si aplica el principio de composición de movimientos en dichas situaciones, tales como el lanzamiento horizontal y el oblicuo (la salida de agua de la manguera de un bombero, un objeto que se deja caer desde un avión, el lanzamiento de una pelota de golf o el de un córner, el tiro a una canasta de baloncesto, etc.), así como si comprende el carácter vectorial de las magnitudes cinemáticas implicadas, las utiliza y relaciona. Por otro lado, se comprobará si establece las ecuaciones que describen dichos movimientos, calculando los valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración, así como el valor de magnitudes tan características como el alcance y altura máxima.

También se quiere constatar si resuelve problemas numéricos, de más sencillos a más complejos, relativos a la composición de movimientos que les resulten cercanos y motivadores, descomponiéndolos en dos movimientos uno horizontal rectilíneo uniforme y otro vertical rectilíneo uniformemente acelerado, de forma razonada, recibiendo ayudas y analizando, en su caso, problemas resueltos. Además, se valorará si realiza trabajos prácticos, planteados como pequeñas investigaciones, o empleando simulaciones virtuales interactivas o de forma experimental, para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos



implicados, presentando, finalmente y apoyándose en las TIC, informes que recojan tanto el proceso seguido como de las conclusiones obtenidas.

Asimismo, se trata de comprobar si reconoce en la naturaleza y en la vida cotidiana, movimientos armónicos; si interpreta el significado físico de términos, como elongación, frecuencia, periodo y amplitud de un movimiento armónico simple; si diseña y describe experiencias, que permitan comprobar las hipótesis emitidas, ante los interrogantes o problemas planteados y que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple y determina las magnitudes involucradas, analizando los resultados obtenidos y recogiendo las conclusiones en memorias de investigación presentadas en distintos soportes; si, además, dada la ecuación de un movimiento armónico, el alumnado identifica cada una de las variables que intervienen en ella y aplica correctamente dicha ecuación para calcular alguna de las variables indicadas que se proponga como incógnita. Por otro lado, se comprobará si, mediante el comentario de textos presentados o de vídeos seleccionados, realizan las tareas y actividades propuestas en las guías suministradas, donde predican la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial, y obtienen la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen. Por último, se valorará si el alumnado analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación, si reconoce en qué puntos y en qué instantes la velocidad y la aceleración toman el valor máximo, y en qué otros dichas magnitudes se anulan, así como si interpreta y representa gráficamente las magnitudes características del movimiento armónico simple (elongación, velocidad y aceleración) en función del tiempo, comprobando finalmente que todas ellas se repiten periódicamente.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, CD, AA, SIEE**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 51, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64.**
- **Contenidos.**

1. Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Simultaneidad de movimientos. Principio de superposición.

1.1. Aplicaciones al lanzamiento horizontal y oblicuo. Ecuaciones del movimiento. Alcance y altura máxima.

1.2. Diseño y realización de experiencias sobre el tiro horizontal, planteado como una pequeña investigación.

2. Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

2.1. Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.

2.2. Relacionar magnitudes como elongación, frecuencia, periodo y amplitud de un MAS.

2.3. Observación e interpretación de movimientos vibratorios armónicos simples que se dan en cuerpos y fenómenos de nuestro entorno.

2.4. Utilización de las ecuaciones características para la resolución de ejercicios y problemas y el cálculo de la velocidad y aceleración de MAS.

2.5. Diseño y realización de experiencias en el laboratorio, o en simulaciones virtuales en el ordenador, (utilizando resortes, el péndulo simple, etc.) que pongan de manifiesto la realización y las características del movimiento armónico simple.

2.6. Análisis y representación gráfica de las magnitudes características del MAS en función del tiempo, comprobando que todas ellas se repiten periódicamente.

## BLOQUE DE APRENDIZAJE VII: DINÁMICA

- **Criterio de evaluación**

**9. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar los principios de la dinámica y el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos, deduciendo el movimiento de los cuerpos para explicar situaciones dinámicas cotidianas. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran deslizamiento de cuerpos en planos horizontales o inclinados, con cuerpos enlazados o apoyados. Justificar que para que se produzca un movimiento circular es necesario que actúen fuerzas centrípetas sobre el cuerpo. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, como puede ser el de una persona en diferentes situaciones de su vida diaria, obteniendo finalmente la resultante en dichas situaciones. De esta manera, se valorará si justifican que los cuerpos ejercen interacciones entre sí, caracterizadas mediante fuerzas, siendo las causantes de los cambios en su estado de movimiento o de sus deformaciones. Para ello, han de aplicar los principios de la dinámica a situaciones sencillas y cercanas como las fuerzas de frenado en un plano horizontal, planos inclinados, cuerpo en el interior de un ascensor en reposo o en movimiento, cuerpos enlazados o en contacto, con o sin rozamiento, resortes, etc. También se quiere constatar si identifican las distintas parejas de fuerzas que actúan en cada caso, representándolas y aplicando las leyes de Newton para el cálculo de la aceleración, resolviendo problemas numéricos razonadamente de menor a mayor complejidad. Además, se constatará que el alumnado interpreta y calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos y si diseña o realiza pequeñas investigaciones, sobre determinación de la aceleración en un plano inclinado o en cuerpos enlazados, realizando experiencias en el laboratorio o mediante simulaciones virtuales con el ordenador, presentado un informe escrito o memoria de investigación sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos.

Asimismo, se trata de comprobar si relaciona el impulso mecánico con el momento lineal aplicando la segunda ley de Newton, explicando así el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos (colisiones, explosiones, retroceso de armas de fuego o sistemas de propulsión, etc.) y aplicándolo a la resolución de ejercicios y problemas mediante el principio de conservación del momento lineal; asimismo, se comprobará si para resolver e interpretar casos de móviles en trayectorias circulares, o en curvas que pueden estar peraltadas, aplica el concepto de fuerza centrípeta para abordar su resolución.

También se quiere verificar si reconoce fenómenos cotidianos donde se ponen de manifiesto fuerzas recuperadoras elásticas y que producen cambios en el movimiento armónico simple; si calcula experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y determina la

frecuencia de oscilación de una masa conocida unida al extremo del citado resorte; por último, se verificará si demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple es proporcional al desplazamiento y si calcula el valor de la gravedad mediante el diseño y realización de experiencias como el movimiento del péndulo simple, o de simulaciones interactivas, describiendo el trabajo realizado mediante un informe escrito y pudiendo, para ello, apoyarse en las TIC.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, AA, SIEE**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 65, 66, 67, 68, 69,70 ,71, 72, 73, 74, 75.**

- **Contenidos**

1. Identificación y representación de las fuerzas que actúan sobre un sistema como interacción entre dos cuerpos.
2. Aplicación de las leyes de Newton o principios de la dinámica a sistemas en los que aparecen involucradas una o más fuerzas.
3. Reconocimiento de algunas fuerzas de especial interés:
  - 3.1. La fuerza peso.
  - 3.2. Las fuerzas de rozamiento por deslizamiento.
  - 3.3. Tensiones en cuerdas
  - 3.4. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Calculo experimental de la constante del resorte.
4. Diseño y realización de experiencias para calcular aceleraciones en cuerpos que se deslizan en planos horizontales o inclinados y masas enlazadas.
5. Interpretación de la conservación del momento lineal e impulso mecánico y su aplicación a ejemplos concretos (choques elásticos e inelásticos, retroceso de armas de fuego, vuelo a reacción, etc.
6. Aplicación de la dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta. Peraltes de las curvas.
7. Interpretación del momento de una fuerza con respecto a un punto, justificación de sus efectos y calculo de su modulo.
8. Aplicación de la dinámica del movimiento armónico simple. Relación entre la aceleración y el desplazamiento.
9. Realización de experiencias sobre las oscilaciones del resorte. Determinación de la frecuencia con la que oscila una masa unida al extremo del resorte.
10. Diseño y realización experimental del movimiento de un péndulo. Determinación del valor de la gravedad.
11. Valoración crítica de las fuerzas como productoras de movimiento y su incidencia (fuerza motriz, fuerza de frenado, fuerza centrípeta, etc.) en la seguridad vial.

- **Criterio de evaluación.**

**10. Describir el movimiento de las órbitas de los planetas aplicando las leyes de Kepler y comprobar su validez sustituyendo en ellas datos astronómicos reales. Relacionar el movimiento**

**orbital con la actuación de fuerzas centrales o centrípetas presentes y aplicar la ley de conservación del momento angular al movimiento de los planetas. Justificar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos en diferentes planetas y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial. Justificar y utilizar la ley de Coulomb para caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales, y estimar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y la gravitatoria. Valorar la constancia de los hombres y mujeres científicas, para hacerse preguntas y comprobar sus posibles respuestas con la obtención de datos y observaciones que, utilizados adecuadamente, permiten explicar los fenómenos naturales y las leyes gravitatorias o eléctricas que rigen dichos fenómenos, pudiendo dar respuesta a las necesidades sociales.**

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos; si comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas y si relaciona el paralelismo existente entre el momento angular y el momento lineal en la interpretación de los movimientos de rotación y de traslación respectivamente. Asimismo, se trata de comprobar si 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, así como si elabora por escrito un informe apoyado por las TIC donde explica la variación que experimenta la velocidad de un planeta entre las posiciones del perihelio y afelio, aplicando para ello el principio de conservación del momento angular y valorando las conclusiones obtenidas. También se pretende comprobar si utiliza la ley fundamental de la dinámica, expresada como fuerza centrípeta, 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; además si en el movimiento de planetas expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, indicando cómo influyen los cambios del valor masas y la distancia entre ellas en el valor de la fuerza de atracción y si compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos que orbitan sobre el mismo cuerpo.

Asimismo, se quiere constatar si reconoce la naturaleza eléctrica de la materia y las características de la interacción entre cargas, a la vez que calcula las fuerzas de atracción o repulsión entre dos cargas; si halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb y el principio de superposición y si determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas, comparando los valores obtenidos y extendiendo sus conclusiones al caso de los electrones que giran alrededor de los núcleos atómicos; además, se verificará si compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la ley de Coulomb entre cargas eléctricas, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

Por último se evaluará, mediante un informe escrito o con una presentación interactiva, la importancia de la contribución hombres y mujeres científicas (Copérnico, Kepler, Galileo, Newton, Caroline Herschel, Émilie du Châtelet, Henrieta Leavitt, Eleanor Helin, etc.) al conocimiento del movimiento planetario, si reconoce y valora la importancia de Newton y de su síntesis gravitatoria explicando como con unas mismas leyes se unifica la explicación de los movimientos celestes y terrestres, realizando así una contribución específica de la física a la cultura universal, o si valora la

importancia actual de los cielos de Canarias y los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) indicando algunas de sus aportaciones en el conocimiento del Universo.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, CD, AA, CEC**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 76, 77, 78, 79, 79, 80, 81, 82, 83, 84.**

### **Contenidos.**

1. Justificación y aplicación de las Leyes de Kepler en la explicación del movimiento de los planetas.
2. Aplicación de las fuerzas centrales, del momento de una fuerza, del momento angular y su conservación para justificar los radios orbitales y las velocidades de los planetas.
3. Valoración y aplicación de la Interacción gravitatoria entre masas: Ley de Gravitación Universal.
4. Interacción electrostática entre cargas: ley de Coulomb.
5. Analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y la eléctrica.
6. Valoración de la síntesis Newtoniana al unificar los movimientos celestes y terrestres, su aportación al triunfo de la ciencia moderna y a la cultura universal.
7. Reconocimiento y valoración de cielos de Canarias y las principales contribuciones de los observatorios del IAC al conocimiento del Universo.

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE VIII: ENERGÍA**

- **Criterio de evaluación**

**11. Relacionar los conceptos de trabajo, calor y energía en el estudio de las transformaciones energéticas. Justificar la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas de casos prácticos de interés, tanto en los que se desprecia la fuerza de rozamiento, como en los que se considera. Reconocer sistemas conservativos en los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. Asociar la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y determinar la energía implicada en el proceso, así como valorar la necesidad del uso racional de la energía en la sociedad actual y reconocer la necesidad del ahorro y eficiencia energética, y el uso masivo de las energías renovables.**

Con este criterio se trata de determinar si los alumnos y alumnas consideran el trabajo y el calor como los dos mecanismos fundamentales de intercambio de energía entre sistemas, aplicando el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, tanto cuando se considera, como cuando no se tiene en cuenta las fuerzas de rozamiento, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. También si relaciona el trabajo total que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y si determina alguna de las magnitudes implicadas; además, se verificará que clasifica las fuerzas que interviene en un supuesto teórico

justificando las transformaciones energéticas que se producen, y que relaciona el trabajo realizado por las fuerzas conservativas con la variación de la energía potencial.

Por otra parte, se pretende constatar si resuelve ejercicios y problemas de forma razonada y comprensiva, en situaciones cotidianas donde se pueda despreciar o considerarse el rozamiento, determinando en el último caso, caso la energía disipada por medio del calor como disminución de la energía mecánica, empleando, en su caso, ejercicios resueltos o la búsqueda orientada de información en textos científicos, o también con el uso de animaciones interactivas en la Web, interpretando la validez de los resultados obtenidos y presentándolos de forma razonada en un informe escrito. Al mismo tiempo, se verificará si son capaces de resolver ejercicios y problemas utilizando tanto el tratamiento cinemático y dinámico, como el energético, comparando las ventajas y limitaciones según sea el procedimiento seguido.

Asimismo, se quiere comprobar si expresa la energía almacenada en un resorte en función de su elongación, conocida su constante elástica, y si calcula las energías cinética, potencial y total de un oscilador armónico, aplicando el principio de conservación de la energía y realizando la representación gráfica correspondiente. Además, se comprobará si asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos, calculando, asimismo, la energía implicada en el proceso. Por último, se pretende conocer si el alumnado es capaz de elaborar y presentar un informe o dossier escrito en el que reconoce las fuentes de energía utilizadas en la actualidad en Canarias, tanto las convencionales como las alternativas, y si valoran la necesidad del uso racional de la energía, la importancia de su ahorro y eficiencia, investigando el consumo doméstico y las centrales térmicas con el empleo de guías donde se recojan los datos y se establezcan conclusiones, a fin de visualizar la necesidad de disminuir el ritmo desmesurado de agotamiento de los recursos y la contaminación que ello conlleva.

- **Competencias a las que contribuye: CL, CMCT, AA, CSC**
- **Estándares de aprendizaje evaluables relacionados: 85, 86, 87, 88, 89, 90.**
- **Contenidos.**

1. Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana donde se produzca trabajo mecánico y transformaciones energéticas.
2. Relaciones entre la energía mecánica y el trabajo.
3. Utilización de la energía debido a la posición en el campo gravitatorio: Energía potencial gravitatoria. Sistemas conservativos. Trabajo y variación de la energía potencial.
4. Utilización de la energía debida al movimiento: Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Trabajo y variación de la energía cinética.
5. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas, deprecando las fuerzas de rozamiento.
6. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas y no conservativas, considerando las fuerzas de rozamiento.

7. Utilización de la energía cinética, potencial y total del movimiento armónico simple en función de la frecuencia y de la amplitud. Energía almacenada en un resorte.
8. Comprensión de la diferencia de potencial eléctrico. Utilización del trabajo eléctrico y energía potencial eléctrica.
9. Resolución de ejercicios y problemas numéricos de forma comprensiva y realización de trabajos prácticos realizados experimentalmente o mediante simulaciones virtuales sobre la energía, sus transformaciones, su transferencia y su conservación.
10. Reconocimiento y valoración de los recursos energéticos, fomento de la eficiencia, del ahorro energético y del uso masivo de las energías renovables.

- **Estándares de aprendizaje evaluables. Física y Química 1.º Bachillerato**

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.
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.
3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.
4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.
6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.
7. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.
8. 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.
9. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
10. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
11. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
12. 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.
13. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
14. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y

realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.

15. 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.

16. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.

17. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.

18. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.

19. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.

20. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.

21. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.

22. 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.

23. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.

24. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.

25. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.

26. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.

27. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.

28. 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.

29. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.

30. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.

31. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.

32. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.

33. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.

34. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.

35. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.



36. 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.
37. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.
38. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.
39. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.
40. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.
41. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.
42. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.
43. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.
44. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.
45. 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.
46. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.
47. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.
48. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.
49. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.
50. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
51. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).
52. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.
53. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.
54. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.
55. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

56. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.
57. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.
58. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.
59. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.
60. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.
61. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.
62. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.
63. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.
64. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.
65. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.
66. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.
67. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.
68. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.
69. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.
70. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.
71. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.
72. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.
73. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.
74. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.
75. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.
76. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.

77. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.
78. 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.
79. 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.
80. 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.
81. 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.
82. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.
83. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.
84. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolarlo conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.
85. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
86. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
87. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
88. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.
89. 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.
90. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.

## 2.7. Distribución temporal

Se ha respetado la ordenación fijada en el currículo oficial, dedicando el primer cuatrimestre al bloque de Química y el segundo al de Física y distribuyendo uniformemente los bloques de contenidos que se contemplan en cada uno de ellos.

No obstante, este calendario no es rígido sino que dependerá de otros factores, tales como: adecuación a los ritmos de aprendizaje de los alumnos/as, dificultad de los contenidos, calendario escolar, ... Por ello, en los casos que se requiera se podrá modificar.

### I. Contenidos comunes a Física y Química

**Se impartirán a lo largo del curso como temas de introducción o de complemento en cada bloque.**

- **Contenidos del criterio 1.**

1. Utilización de estrategias básicas de la actividad científica para la resolución de ejercicios y problemas de física y química y en el trabajo experimental.
2. Análisis de problemas y formulación de hipótesis.
3. Diseño de estrategias y procedimientos de actuación para comprobación de las hipótesis.
4. Obtención e interpretación de datos. Uso de tablas y representaciones gráficas.
5. Descripción del procedimiento y del material empleado.
6. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.

- **Contenidos del criterio 2.**

1. Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación tanto para la búsqueda y tratamiento de información, como para su registro, tratamiento y presentación.
2. Uso de aplicaciones y programas de simulación virtual de experiencias o de laboratorio asistido por ordenador.
3. Elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados con la terminología adecuada.
4. Valoración de la investigación científica en la industria y en los centros especializados públicos o privados.
5. Reconocimiento de los problemas asociados a los principales conocimientos científicos y de los principales hombres y mujeres científicas asociados a su construcción.
6. Reconocimiento y valoración de las profundas relaciones de la Física y la Química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.

### **Primer trimestre**

Se inicia el curso académico 2015-2016 con un tema introductorio, que no se contempla en el currículo oficial, de formulación inorgánica. El motivo de esta alteración del currículo se debe a que un grueso importante del alumnado de 1º de bachillerato no cursó esta parte de la materia en 4º de la ESO y los contenidos que abarca son esenciales para el buen desarrollo del bloque de química.

## **QUÍMICA**

### **T.0. FORMULACIÓN INORGÁNICA**

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE II: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA QUÍMICA**

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE III: REACCIONES QUÍMICAS**

### **BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: TRANS FORMACIONES ENERGÉTICAS Y**

**ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES****Segundo Trimestre****BLOQUE DE APRENDIZAJE V: QUÍMICA DEL CARBONO****Mes de Febrero:****FÍSICA****BLOQUE DE APRENDIZAJE VI: CINEMÁTICA****Tercer Trimestre****BLOQUE DE APRENDIZAJE VII: DINÁMICA****BLOQUE DE APRENDIZAJE VIII: ENERGÍA****2.9.- Evaluación y Calificación.**

Se evaluará al alumnado teniendo en cuenta los objetivos de la etapa, del área y los conocimientos adquiridos, según los criterios de evaluación correspondientes a este nivel.

Para el presente curso hay tres evaluaciones con nota, que se realizarán cuando estime oportuno el equipo directivo.

Para la evaluación del alumnado se seguirán los siguientes instrumentos:

A la hora de establecer la calificación del alumnado tanto en los criterios de evaluación como ver el grado de adquisición de las competencias básicas, se tendrán en cuenta *diferentes instrumentos de evaluación*:

- Observación directa del alumno/a.
- Pruebas escritas.\*
- Actividades de clase.
- Tareas encomendadas.
- Participación en clase.
- Trabajos individuales y de grupo.
- Mapas conceptuales.
- Comentarios de textos escritos de carácter científico, de opinión, etc.
- Diagramas, gráficas, tablas,....
- Exposiciones orales, debates,...

- Se realizará un dos o tres pruebas escritas por evaluación que se consideran como tareas individualizadas. La calificación global de la evaluación se determinará con una *media aritmética* de todas las notas recogidas en la evaluación.

• **Herramientas de evaluación:**

Se analizarán los datos recabados de los instrumentos de evaluación, en su conjunto, dando el grado de dominio y calidad de adquisición de los aprendizajes competenciales. Se dará a conocer en todo momento al alumnado las herramientas utilizadas, como a los padres que lo soliciten.

Dado el carácter de la materia y aunque los temas están interrelacionados, separaremos, por el bien del alumno, en dos bloques: la Física y la Química.

Se les comunicará a los alumnos que para superar la materia **deben aprobar ambas partes de la materia**, no pudiendo abandonar una parte.

La Evaluación de la materia será continua, entendiéndose como tal a que la materia no es eliminatoria. Es decir, el alumnado debe examinarse siempre de los contenidos tratados anteriormente durante un bloque ya sea de Física o el de Química.

Como a medida que avance el bloque, el alumnado deberá de examinarse de mayor cantidad de contenidos, para la nota de cada evaluación, en el caso de que se realicen más de un examen (lo ideal son 3, pero como mínimo se harán dos por trimestre), se realizará una media ponderada entre las notas obtenidas. Esa media ponderada será consensuada entre el profesorado y el alumnado durante el trimestre y a poder ser, antes de realizar la primera prueba escrita. La media ponderada será recogida en acta del Departamento, siendo lo más usual para 3 pruebas escritas de 20%; 30% y 50% respectivamente, o 40% y 60% en el caso de dos exámenes (porcentajes consensuados con los alumnos dependiendo de la materia impartida)

Dado el carácter propedeúico de la materia y teniendo en cuenta que el alumnado tendrá que superar una prueba de titulación y un acceso a la Universidad, en la calificación de los alumnos por evaluación se tendrán en cuenta las pruebas escritas y las notas obtenidas de los instrumentos de evaluación mencionados anteriormente que podemos agruparlas como nota de clase. Por ello, y dependiendo del rendimiento de los alumnos, se podrá optar por una media ponderada que variará entre el 80-60% pruebas escritas y 60-40% de clase, eligiendo siempre la más favorable para el alumno.

Se considerará superada la materia cuando, aplicados los criterios anteriores, se obtenga igual o más de un 5 (cinco) en cada Bloque, es decir, se apruebe tanto la parte de Física como la parte de Química.

Para el cálculo de la nota en la Evaluación final se realizará una media aritmética entre las notas obtenidas tanto en Física como en la parte de Química. En el caso de que se supere un bloque y el otro no, y éste no discrepa mucho la nota con el otro podrá aprobar el alumno la materia, previa tutoría individualizada con la profesora.

**Nota:** La división de la materia suele coincidir a mitad de la 2º Evaluación, por lo que de forma general aparece en esta evaluación la nota correspondiente a la primera parte impartida y **no** a que el

alumnado tenga dos tercios de la materia con la calificación puesta. Se insistirá a que los alumnos conozcan este hecho.

En caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria de Junio, realizará la prueba extraordinaria cuya fecha será fijada por la jefatura de Estudios a instancia de la administración educativa, que consistirá en una prueba escrita, consistente en varias preguntas, repartidas equitativamente por bloque y relacionadas con los contenidos de la materia. El alumnado debe de tener el 50% correcto de cada bloque (Física y Química) para superar la materia. En caso excepcional, en el caso que el alumno supere un bloque y el otro no, y éste no discrepa mucho la nota con el otro podrá aprobar el alumno la materia

**ACTIVIDADES  
EXTRAESCOLARES  
y/o  
COMPLEMENTARIAS  
DEL DEPARTAMENTO DE  
FÍSICA Y QUÍMICA**



### 3.- Actividades extraescolares o complementarias del Departamento de física y química.

Dada las características del Centro y en atención al PEC, el Departamento tratará en lo posible de realizar salidas extraescolares o complementarias en coordinación con otros departamentos, como el de Biología y Geología, Tecnología, intentando integrar ambas áreas.

#### 3.1.- Actividades y salidas Complementarias:

- Para 1º de bachillerato, e independientemente del TRIMETRE:

En principio no hay ninguna salida, ni actividad programada con antelación, lo cual no excluye que puedan surgir a lo largo del curso académico visitas, u otro tipo de actividades puntuales que el Departamento considere de interés para la formación del alumnado. En estos casos se organizará la actividad, se recogerá toda la pertinente información en el libro de actas y será aprobada por los miembros del Departamento de Física y Química. Así mismo, se comunicará a Vicedirección para que haga las gestiones pertinentes y a los padres/madres/tutores de los alumnos/as para que justifiquen la asistencia del menor a la actividad.

#### 3.1.2. Actividades complementarias 3º ESO

Están previstas tres actividades complementarias, una por trimestre:

- INTERACCIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA I, en el primer trimestre.
- INTERACCIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA II, en el segundo trimestre.
- INTERACCIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA III, en el tercer trimestre.

No obstante, esto **no excluye otras posibles actividades** que las profesoras consideren oportunas académicamente y/o enriquecedoras a nivel personal del alumno/a. En estos casos se seguirán los trámites pertinentes para llevar a cabo la actividad.

#### 3.2.- Actividades y salidas Extraescolares:

Dentro de las posibles (dependerán de los recursos económicos de los alumnos/as) destacamos:

No hay actividades planificadas pero no se excluyen aquellas que en un momento dado los miembros del Departamento consideran idóneas para la formación académica y enriquecimiento personal del alumnado.