

# IES VIERA Y CLAVIJO

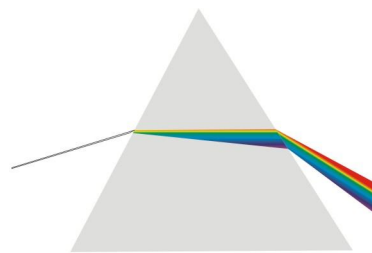
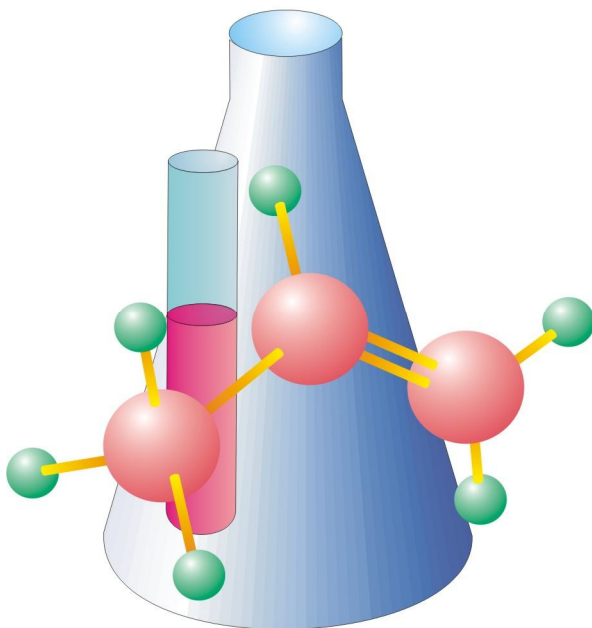


## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DEPARTAMENTO DE

FÍSICA Y QUÍMICA

CURSO 2015-2016



**Departamento de  
Física y Química**

**I.E.S. Viera y Clavijo**

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Componentes y carga horaria lectiva del Departamento	4
1.2. Justificación de la programación anual atendiendo a los resultados del curso anterior y al nuevo plan de enseñanzas	4
1.3. Objetivos generales del Centro	4
1.4. Aspectos para desarrollar las CCBB desde la perspectiva de las materias que imparte el Departamento.	5
2. CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS Y DE LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULO	7
2.1. Física y Química de 3º de ESO	7
2.1.1. Objetivos específicos de Física y Química del Primer Ciclo de ESO (3º)	7
2.1.2. Concreción del resto de elementos prescriptivos del currículo de Física y Química de 3º de ESO con las secuenciación de los bloques de programación, los contenidos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias básicas	8
2.1.3. Temporalización de Física y Química de 3º de ESO	19
2.1.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física y Química de 3º de ESO	19
2.1.5. Contenidos mínimos de Física y Química de 3º de ESO	20
2.2. Física y Química de 4º de ESO	22
2.2.1. Objetivos específicos de Física y Química de 4º de ESO	22
2.2.2. Contenidos de 4º curso de ESO. Secuenciación y Temporalización	24
2.2.3. Criterios de evaluación de Física y Química de 4º de ESO	27
2.2.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física y Química de 4º de ESO	29
2.2.5. Contenidos mínimos de Física y Química de 4º de ESO	30
2.2.6. Relación de las CCBB con los criterios de evaluación y la metodología en 4º ESO	31
2.3. Física y Química de 1º de Bachillerato.	33
2.3.1. Objetivos específicos de Física y Química de 1º de Bachillerato	33
2.3.2. Concreción del resto de elementos prescriptivos del currículo de Física y Química de 1º de Bachillerato con las secuenciación de los bloques de programación, los contenidos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias básicas	34
2.3.3. Temporalización de Física y Química de 1º de Bachillerato	47
2.3.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física y Química de 1º de Bachillerato	47
2.3.5. Contenidos mínimos de Física y Química de 1º de Bachillerato	47
2.4. Física de 2º de Bachillerato	49
2.4.1. Objetivos específicos de Física de 2º de Bachillerato	53
2.4.2. Contenidos de Física de 2º de Bachillerato. Secuenciación y Temporalización	54
2.4.3. Criterios de evaluación de Física de 2º de Bachillerato	58
2.4.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física de 2º de Bachillerato	61

2.4.5. Contenidos mínimos de Física de 2º de Bachillerato	62
2.5. Química de 2º de Bachillerato	63
2.5.1. Objetivos específicos de Química de 2º de Bachillerato	67
2.5.2. Contenidos de Química de 2º de Bachillerato. Secuenciación y Temporalización	68
2.5.3. Criterios de evaluación de Química de 2º de Bachillerato	71
2.5.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Química de 2º de Bachillerato	75
2.4.5. Contenidos mínimos de Química de 2º de Bachillerato	76
3. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y MATERIALES Y RECURSOS	77
3.1. Principios metodológicos de enseñanza para desarrollo competencial	77
3.2. Estilos de enseñanza-aprendizaje	78
3.3. Materiales y recursos	79
3.4. Libros de texto	80
4. CONCRECIÓN DE LA PROGRAMACIÓN CON LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO	80
5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	81
5.1. Evaluación de la diversidad en el aula.	81
5.2. Medidas	82
5.2.1. Programación de aula.	82
5.2.2. Metodología.	82
5.2.3. Materiales.	83
5.3. Planes de recuperación para alumnos con la materia pendiente y actividades de refuerzo y ampliación.	83
5.3.1. Recuperación de alumnos/as con la materia de Física y Química de 3º de ESO pendiente.	83
5.3.2. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (septiembre) de Física y Química de 3º de ESO.	84
5.3.3. Recuperación de alumnos/as con la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente.	84
5.3.4. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (septiembre) de Física y Química de 1º de Bachillerato.	84
5.3.5. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (junio) de Física de 2º de Bachillerato.	84
5.3.6. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (junio) de Química de 2º de Bachillerato.	85
6. TRATAMIENTO TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN EN VALORES	85
7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.	87
8. BACHILLERATO SEMIPRESENCIAL	87
8.1. Guía del alumnado para Física y Química de 1º de Bachillerato	87
8.2. Guía del alumnado para Química de 2º de Bachillerato	95

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1. Componentes y carga horaria lectiva del Departamento.

D. LUIS PARDILLO VELA. Imparte clases a un grupo de Física y Química de 3º de ESO, dos grupos de Física y Química de 1º de Bachillerato y dos grupos de Química de 2º de Bachillerato.

D. JOSÉ ZENÓN RUANO VILLALBA. Jefe del Departamento. Imparte clases a dos grupos de Física de 2º de Bachillerato, tres grupos de Física y Química de 1º de Bachillerato y un grupo de Física y Química de 3º de ESO.

D. JOSÉ LUIS PEÑA RIVERO imparte a dos grupos de Física y Química de 4º de ESO, un grupo de Química de 2º de Bachillerato, 2 ATU, una en 3º de ESO y otra en 4º, además de 6 horas de Bachillerato nocturno semipresencial para Física y Química de 1º de Bachillerato y Química de 2º de Bachillerato.

### 1.2. Justificación de la programación anual atendiendo a los resultados del curso anterior y al nuevo plan de enseñanzas.

Los resultados del curso 2014-15 han sido mejores que en cursos anteriores, no se observa, por tanto, necesidad de cambios importantes en la programación del curso 2015-16 en lo que respecta a los cursos en los que se mantiene el plan de estudios LOE. No obstante, la implantación de la LOMCE en 3º de ESO y 1º de Bachillerato implica modificar la programación correspondiente a estos cursos de acuerdo a las nuevas enseñanzas. Además, en 3º de ESO, nos encontramos ante la dificultad añadida de impartir unos contenidos nuevos para el alumnado que no ha tenido la posibilidad de cursar la materia en 2º de ESO, como contempla la nueva estructura del Sistema Educativo. La programación deberá tener en cuenta esa circunstancia. Por otro lado, la reducción de las horas lectivas semanales de la materia en 1º de bachillerato de cuatro a tres horas, aún cuando los contenidos se han modificado de forma que se introducen algunas unidades temáticas que antes se abordaban en 2º de bachillerato, obliga a impartir en 12 sesiones los contenidos que antes ocupaban 16 en la programación, con la consiguiente reducción de ejemplificaciones, realización de prácticas, resolución de problemas, uso de las TICs, utilización de procedimientos alternativos a la prueba escrita en la evaluación del alumnado, etc.

### 1.3. Objetivos generales del Centro.

Esta programación se ha elaborado atendiendo a los objetivos generales que el centro contempla en su Proyecto Educativo, a saber:

- El pleno desarrollo de la personalidad del alumno/a.
- La formación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad, dentro de los principios democráticos de convivencia.
- La formación en el respeto al entorno y la educación medioambiental.

- La adquisición de hábitos de vida saludables.
- La adquisición de hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, así como de conocimientos científicos, técnicos, humanísticos históricos y estéticos, estimulando el pensamiento creativo como estrategia de solución de problemas.
- La capacitación para el ejercicio de actividades profesionales, fomentando la utilización de las TIC como medio para optimizar el rendimiento en la formación continua y en el propio puesto de trabajo.
- Capacitar al alumnado para que se comunique correctamente en español y en al menos un idioma extranjero de la Unión Europea.
- La formación en el respeto a la pluralidad lingüística y cultural de España.
- La preparación para participar activamente en la vida social y cultural.
- La formación para la paz, la cooperación y la solidaridad entre las personas y pueblos, con especial atención a la integración de las diversas culturas y a la igualdad efectiva entre los sexos.
- La conexión del alumno/a con la realidad de su entorno.
- La creación de un ambiente de convivencia que facilite a todos los miembros de la Comunidad Educativa la consecución de su propia felicidad personal.

#### **1.4. Aspectos para desarrollar las competencias básicas desde la perspectiva de las distintas materias que imparte el Departamento.**

Las competencias básicas del currículo son las siguientes:

- a) Comunicación lingüística.
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

Es necesario que el alumnado sea capaz de expresar correctamente sus ideas científicas usando la terminología correcta y la precisión en el lenguaje que requiere la divulgación científica. Para ello deberá profundizar en su competencia lingüística en todo lo referente al ámbito científico-tecnológico.

Desde las Ciencias de la Naturaleza se desarrolla la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los producidos por la acción humana, de tal modo que posibilita la comprensión de los fenómenos relacionados con la naturaleza, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Así mismo, incorpora destrezas para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, alimentación, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) y para interpretar el mundo que nos rodea, mediante la aplicación de los conceptos y principios básicos del conocimiento científico. Al alcanzar esta competencia se desarrolla el espíritu crítico en la observación de la realidad y en el análisis de los mensajes informativos y publicitarios, además de favorecer hábitos de consumo responsable.

Por los propios contenidos de las materias que imparte el Departamento, la adquisición de la competencia matemática y en ciencia y tecnología se desarrolla de forma intrínseca en la impartición de los diferentes bloques.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o en la búsqueda de la información o para la producción y presentación de informes o trabajos facilita la adquisición por parte del alumnado de la competencia digital.

La investigación orientada a 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, desarrollando la competencia aprender a aprender.

La contribución al desarrollo de las Competencias sociales y cívicas (CSC) está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas de forma que tengan una opinión fundamentada sobre problemas de interés en aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, el consumo o el medio ambiente. 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.

El pensamiento hipotético deductivo característico del quehacer científico 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 la competencia de Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 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 y el estudio de la Historia de la Ciencia ayudará a profundizar en esta competencia.

## **2. CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS.**

Teniendo en cuenta que en este curso escolar se implanta en 3º de ESO y 1º de Bachillerato las enseñanzas de la LOMCE, mientras que en 4º de la ESO y 2º de Bachillerato y en el Bachillerato semipresencial se mantienen las enseñanzas de la LOE, separaremos la programaciones de ambos sistemas educativos, manteniendo para el presente curso escolar, contemplando algunos aspectos nuevos, la programación del curso anterior en lo referente a los cursos LOE.

### **2.1. Física y Química de 3º de ESO.**

En el primer ciclo de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que en este ciclo la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.

#### **2.1.1. Objetivos específicos de Física y Química del Primer Ciclo de la ESO (3º).**

Las Ciencias de la Naturaleza en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

-Comprender y utilizar los conceptos básicos y las estrategias de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las aplicaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos y sus repercusiones sobre la salud, el medioambiente y la calidad de vida.

-Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias tales como: identificar el problema planteado y discutir su interés, realizar observaciones, emitir hipótesis; iniciarse en planificar y realizar actividades para contrastarlas, como la realización de diseños experimentales, elaborar estrategias de resolución, analizar los resultados, sacar conclusiones y comunicarlas.

-Comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos elementales de representación.

-Seleccionar información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para realizar trabajos sobre temas de interés científico y tecnológico.

-Adoptar actitudes críticas fundamentadas para analizar cuestiones científicas y tecnológicas, participar individualmente y en grupo en la planificación y realización de actividades relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, valorando las aportaciones propias y ajenas.

-Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento del cuerpo humano y utilizarlos para desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud individual y colectiva,

desarrollando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad.

-Reconocer la importancia de una formación científica básica para satisfacer las necesidades humanas y participar en la toma de decisiones, en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

-Conocer y valorar las relaciones de la ciencia con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, destacando los grandes problemas a los que se enfrenta hoy la Humanidad y comprender la necesidad de la búsqueda de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un desarrollo sostenible.

-Reconocer y valorar el conocimiento científico como un proceso en construcción, sometido a evolución y revisión continua, ligado a las características y necesidades de la sociedad de cada momento histórico.

-Conocer y respetar el patrimonio natural, científico y tecnológico de Canarias, así como sus características, peculiaridades y elementos que lo integran para contribuir a su conservación y mejora.

### **2.1.2. Concreción del resto de elementos prescriptivos del currículo de Física y Química de 3º de ESO con las secuenciación de los bloques de programación, los contenidos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias básicas.**

#### **Bloque 1. La actividad científica**

##### ***Contenidos***

-El método científico: sus etapas.

-Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.

-El trabajo en el laboratorio.

-Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

-Proyecto de investigación.

-Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y medio ambiente (CTSA).

-Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia.

-Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.

##### ***Criterios de evaluación***

1. Reconocer e identificar las características del método científico.

2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.



3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas.
4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y en de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.
5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.
7. 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
8. 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.

#### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2. 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.
- 2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
- 3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
- 4.2. 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.
- 5.1. 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.
- 5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en Internet y otros medios digitales.
- 6.1. 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.
- 6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

7.1. Entiende la importancia de la investigación científica en el desarrollo y progreso de la Sociedad y sus implicaciones en la Industria y el Medio ambiente.

8.1. Conoce la dificultad que han tenido las mujeres a lo largo de la historia para desarrollar su labor científica y las dificultades y ventajas que tiene el trabajo científico en Canarias por su situación geográfica.

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas y Conciencia y expresiones culturales.

## **Bloque 2. La materia**

### **Contenidos**

- Propiedades de la materia.
- Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.
- Leyes de los gases.
- Sustancias puras y mezclas.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos.
- El Sistema Periódico de los elementos.
- Propiedades de los metales, no metales y gases nobles.
- Uniones entre átomos: enlace iónico, covalente y metálico. Moléculas y cristales.
- Masas atómicas y moleculares.
- Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
- Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

### **Criterios de evaluación**

1. Reconocer las propiedades generales y características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.
3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en, experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador.

4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.
5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.
6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.
7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.
8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.
9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.
10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.
11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
- 1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.
- 1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.
- 2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
- 2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.
- 2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
- 2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
- 3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
- 3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
- 4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.

4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.

5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.

6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.

6.3. Relaciona la notación  ${}^A_ZX$  con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.

7.1. 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.

8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.

8.2. 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.

9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ión a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.

9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.

10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.

10.2. 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.

11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

### ***Competencias básicas***

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Competencias sociales y cívicas y Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## **Bloque 3. Los cambios químicos.**

### ***Contenidos***

- Cambios físicos y cambios químicos.

- La reacción química.
- Cálculos estequiométricos sencillos.
- Ley de conservación de la masa.
- Teoría de colisiones. Factores que influyen en la velocidad de reacción.
- La química en la sociedad.
- La química y el medio ambiente. Efecto invernadero. Lluvia ácida. La capa de ozono.

### ***Criterios de evaluación***

1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.
5. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
6. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad.
7. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.
8. Valorar la influencia de la química en el medio ambiente.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 1.2. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
- 2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
- 3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.
- 4.1. 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.
- 5.1. 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.

5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.

6.2. 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.

7.1. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

8.1. 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.

8.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y Conciencia y expresiones culturales.

## **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas**

### **Contenidos**

-Las fuerzas. Análisis de sus efectos.

-Efectos sobre el movimiento: Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.

-Tipos de movimiento: uniformes y acelerados.

-Máquinas simples.

-Fuerzas de la naturaleza:

-La fuerza de rozamiento.

-La fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal.

-La fuerza eléctrica. Ley de Coulomb.

-La fuerza magnética y su relación con la corriente eléctrica.

### **Criterios de evaluación**

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.

2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.

3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.

4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
5. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.
6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.
7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.
8. Valorar el papel de Canarias en la investigación astrofísica.
9. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.
10. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
11. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.
12. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencias las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.
13. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.2. 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.
- 1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.
- 2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
- 2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

4.1. 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.

5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.

6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

6.3. 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.

7.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.

8.1. Conoce las aportaciones de Canarias al desarrollo de la astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el INTA.

9.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.

9.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.

10.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.

11.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.

11.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

12.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.

12.2. 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.

13.1. 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.

### **Competencias básicas**



## **Bloque 5. Energía**

### ***Contenidos***

- Energía. Tipos. Unidades.
- Transformaciones de la energía y su conservación.
- Energía térmica. El calor y la temperatura.
- Fuentes de energía.
- Uso racional de la energía.
- Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
- Dispositivos electrónicos de uso frecuente.
- Aspectos industriales de la energía.

### ***Criterios de evaluación***

1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.
7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.
8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.
9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.
10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.

11. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.

1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.

2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.

3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.

3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.

3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.

4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.

4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.

5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.

6.2. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.

8.2. 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.

8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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.

9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.

10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.

10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.

10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.

10.4. 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.

11.1. 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.

### ***Competencias básicas***

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

### **2.1.3. Temporalización de Física y Química de 3º de ESO.**

Los bloques 1 y 2 se impartirán en el primer trimestre, el bloque 3 y el inicio del bloque 4 en el segundo trimestre y, en el tercer trimestre, el resto del bloque 4 y el 5.

### **2.1.4. Instrumentos de evaluación.**

Los instrumentos de evaluación son, las pruebas escritas, la observación directa y actividades complementarias. Las pautas a seguir son:

1 Las pruebas escritas tendrán una parte teórica y otra de ejercicios o problemas y su proporción dependerá de los temas que entren en cada prueba. La existencia de temas muy teóricos y temas que son fundamentalmente prácticos impide dar una proporción fija, sin embargo al ser una asignatura de marcado carácter práctico tiene como consecuencia que la mayor proporción de la valoración global sea por ejercicios y problemas.

2 La formulación se dará por suficiente con un 60 % de respuestas correctas de las formulas propuestas adaptadas a los niveles de 3º de la ESO.

- 3 Se realizará una prueba escrita de teoría y de problemas por cada uno o dos bloques.
- 4 Los alumnos/as que no superen las pruebas escritas, realizarán pruebas de recuperación.
- 5 Se realizará una prueba final de la parte que los alumnos/as no tengan aprobada, pudiendo presentarse a subir notas aquellos alumnos/as que lo deseen.
- 6 La calificación final será la media de las calificaciones de las distintas pruebas.
- 7 Cada profesor valorará las actividades complementarias que proponga.

La calificación se hará de la siguiente forma:

**Actitudes: 10 % .**

**Conceptos: 20-30 %.**

**Procedimientos: 60-70 %.**

La proporción de conceptos y procedimientos es muy variable pudiéndose intercambiar los valores, dependiendo de los temas, al ser unos muy teóricos y otros mucho más prácticos.

### 2.1.5. Contenidos mínimos.

Todo el alumnado que no haya superado la materia durante el curso escolar deberá superar un examen final ordinario o extraordinario, en junio o septiembre, para poder ser evaluado positivamente. Los alumnos/as que por falta de asistencia a clase hayan perdido el derecho a la Evaluación continua (según la normativa vigente) también podrán realizar dicho examen.

El examen consistirá en una prueba escrita que se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes estándares de aprendizaje evaluables mínimos:

La actividad científica:

3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

La materia:

1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.

2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.

2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.

3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.

4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.

4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.

5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.

6.3. Relaciona la notación  ${}^A_ZX$  con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.

8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.

8.2. 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.

9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares.

10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.

11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

#### Los cambios químicos:

1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.

4.1. 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.

#### El movimiento y las fuerzas:

1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.

2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.

3.1. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

4.1. 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.

5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.

6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

9.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.

9.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.

11.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.

12.2. 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.

### Energía:

1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.

2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.

3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.

3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.

4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.

8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.

8.2. 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.

8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.

9.3. 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.

10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.

## **2.2. Física y Química de 4º de ESO.**

En el cuarto curso de ESO se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos/as en 3º de ESO. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos debe seguir siendo fundamentalmente fenomenológico de forma que la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno/a está acostumbrado y conoce. Su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica que permita al alumno formarse opinión sobre distintos temas sociales a los que afectan el desarrollo científico y el tecnológico.

### **2.2.1. Objetivos específicos de Física y Química de 4º de ESO.**

-Ampliar el conocimiento del método científico.

-Conocer las leyes que rigen el MRU y el MRUA y saberlas aplicar.

-Sumar fuerzas en casos sencillos.

-Conocer algunas fuerzas y saberlas calcular.

-Relacionar fuerzas y movimiento.

-Resolver problemas relacionados con el movimiento y las fuerzas, unidimensionales.

-Reconocer interacciones de las fuerzas sobre los cuerpos.

- Conocer las distintas teorías que ha habido sobre el Universo y su contribución al desarrollo de la Ciencia y al cambio de mentalidad social.
- Conocer la gravitación universal y como explica la gravedad, el sistema planetario, la existencia de satélites y el Universo.
- Conocer los efectos de las fuerzas sobre los fluidos.
- Entender la presión como un efecto de las fuerzas y saberla calcular en un líquido.
- Conocer el principio de Arquímedes y aplicarlos a la flotabilidad de los cuerpos.
- Reconocer las formas de la energía y sus transformaciones, así como su conservación.
- Conocer los conceptos de trabajo y de potencia y aplicarlos a la resolución de problemas.
- Calcular la energía cinética y potencial y aplicar la conservación de la energía mecánica en casos sencillos.
- Conocer lo que la ciencia entiende por calor y su relación con los cambios de temperatura.
- Entender la conservación de la energía y su relación con la crisis energética.
- Entender algunos fenómenos observables en la naturaleza.
- Ampliar sus conocimientos sobre la tabla periódica, el enlace químico y relacionar el tipo de enlace con las propiedades de las sustancias.
- Ampliar la formulación y nomenclatura hasta oxosales neutras.
- Describir algunas reacciones químicas fácilmente observables y de interés.
- Explicar cómo ocurren y cómo se calcula en las reacciones químicas.
- Conocer algunas reacciones importantes y algunas consecuencias medioambientales.
- Conocer la importancia del carbono en el desarrollo de la vida: las macromoléculas
- Conocer las posibles combinaciones del carbono con si mismo, con el H y con el O y nombrar y formular hidrocarburos, alcoholes y ácidos sencillos.
- Aplicar estrategias científicas en la solución de problemas relacionados con hechos observables en la naturaleza.
- Buscar y seleccionar información de carácter científico
- Conocer y entender los problemas y desafíos a los que se enfrenta la Humanidad y la contribución de la ciencia a la resolución de estos problemas.
- Valorar la ciencia como fuente de conocimientos del entorno y motor del desarrollo de la tecnología.
- Participar en actividades y experiencias sencillas que permitan verificar los conceptos que se estudian.
- Despertar el interés por el conocimiento de las leyes de la física y sus aplicaciones tecnológicas

-Conocer, lo que son las ondas, sus tipos y los fenómenos elementales de Ondas.

### 2.2.2. Contenidos de 4º curso de ESO. Secuenciación y Temporalización.

*Se iniciarán los contenidos por Química y se finalizarán por Física.*

#### **Bloque I. Contenidos generales. Aproximación al trabajo científico**

-Actuación de acuerdo con las características básicas del trabajo científico y familiarización con estas: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias de resolución y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados.

-Búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y la comunicación así como otras fuentes y recursos.

-Interpretación de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas de interés relacionados con la física y química.

-Reconocimiento de las relaciones de la física y la química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, considerando sus posibles aplicaciones y repercusiones, valorando cuantas medidas contribuyan a un futuro sostenible.

-Valoración de las aportaciones de las personas científicas al desarrollo de la física y química, en especial la de algunas mujeres, abordando su biografía y sus principales contribuciones a los diferentes temas tratados.

-Utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en este.

T=4h Contenidos transversales a todo el curso.

#### **Bloque II. Las fuerzas y los movimientos**

##### Tema 1. Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.

-Carácter relativo del movimiento.

-Estudio cualitativo de los movimientos rectilíneos y curvilíneos.

-Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo y uniforme.

-Aceleración. Estudio cuantitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

-Galileo y el estudio experimental de la caída libre.

-Aplicaciones cinemáticas a la seguridad vial. Tiempo de respuesta y distancia de seguridad.

-Los principios de la Dinámica como superación de la física «del sentido común».

-Identificación de algunas fuerzas que intervienen en la vida cotidiana.

-Aplicación de la segunda ley de Newton a situaciones sencillas.

-Componentes de una fuerza. Equilibrio de fuerzas.



-La presión. Principio de Pascal y aplicaciones.

-Principio fundamental de la hidrostática.

-Diseño y realización de experiencias para poner de manifiesto la presión atmosférica.

-Principio de Arquímedes. La flotación de los cuerpos.

T = 25 H

### Tema 2. La superación de la barrera Cielo-Tierra: Astronomía y Gravitación Universal.

- La Astronomía: aplicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo.

-El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.

-Copérnico y la primera gran revolución científica. Valoración e implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación. Importancia del telescopio de Galileo y sus aplicaciones.

-Ruptura de la barrera Cielo-Tierra: la ley de gravitación universal.

-La concepción actual del Universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos. Aplicaciones de los satélites.

T=10 H

## **Bloque III. Profundización en el estudio de los cambios**

### Tema 1. Energía, trabajo y calor.

-Valoración del papel de la energía en nuestras vidas. Naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía. Fuentes de energía renovables, un futuro sostenible para Canarias y para el planeta.

-Concepto de energía. Tipos de energía: interna, cinética y potencial gravitatoria.

-Ley de conservación de la energía. Transformación y degradación de la energía.

-Formas de transferencia de la energía: trabajo y calor.

-Concepto de potencia: rapidez con que se transfiere la energía.

-Máquinas térmicas, eficacia y repercusiones ambientales.

-Las ondas: otra forma de transferencia de energía

T=20 h

## **Bloque IV. Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de la química orgánica**

### Tema 1. Estructura del átomo y enlaces químicos.

-La estructura del átomo. El sistema periódico de los elementos químicos.

-Clasificación de las sustancias según sus propiedades. Estudio experimental.

-El enlace químico: iónico, covalente y metálico.

-Relación de las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace.

- Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas de la IUPAC.

T = 18 H

### Tema 2. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.

-Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.

-Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención. Importancia del uso de las fuentes de energía renovables, para Canarias y para la sostenibilidad del planeta.

-Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.

-Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

T=7 H

## **Bloque V. Las reacciones químicas**

### Tema 1. Estudio cuantitativo de las reacciones químicas.

1.1 La unidad de cantidad de sustancia: el mol. La masa molar.

1.2 Relaciones estequiométricas y cálculos en las ecuaciones químicas.

1.3 Algunas reacciones sencillas de especial interés para la industria o el medioambiente.

T=15 h

## **Bloque VI. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible**

### Tema 1. Un desarrollo científico y tecnológico para la sostenibilidad.

1.1 Los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la Humanidad: contaminación sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.

1.2 Contribución del desarrollo científico y tecnológico a la resolución de los problemas. Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.

1.3 Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.

1.4 El aprendizaje de la ciencia como fuente de satisfacción personal.

T=3 h

### 2.2.3. Criterios de evaluación de Física y Química de 4º de ESO.

#### **Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.**

Con este criterio se pretende valorar si los alumnos y las alumnas desarrollan, en el aprendizaje de los distintos contenidos, algunos de los aspectos que caracterizan el trabajo de los científicos como el planteamiento de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis, el diseño de experiencias y el consiguiente análisis y la comunicación de resultados.

#### **Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.**

Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas presentan una actitud positiva hacia el trabajo de investigación y la correcta utilización de los materiales e instrumentos básicos que se usan en un laboratorio, tanto de forma individual como en grupo.

Con este criterio se pretende comprobar el grado de consecución de las habilidades que contribuirán a que el alumnado alcance la competencia para avanzar en la utilización y comprensión del modo de hacer de la ciencia. Es importante constatar si conoce y respeta las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos, sustancias y las diferentes fuentes de energía en sus trabajos experimentales.

#### **Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, incluyendo las tecnologías de la información y comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.**

Se pretende verificar si el alumnado recoge y extrae la información científica relevante de diferentes fuentes, ya sean documentales, de transmisión oral, por medios audiovisuales e informáticos, usando herramientas digitales u otros medios de comunicación. Se debe comprobar si valora las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la física y química

Se quiere constatar si los estudiantes registran e interpretan los datos recogidos utilizando para ello tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc. Asimismo, se debe comprobar si organizan y manejan adecuadamente la información recogida, participando en debates y exposiciones, si tiene en cuenta la correcta expresión y si utiliza el léxico propio de la Física y Química, así como la simbología científica y las magnitudes y unidades del Sistema Internacional.

Además, se intenta verificar si en la resolución de problemas, son capaces de verbalizar el proceso seguido y de valorar el resultado obtenido, y no sólo de dar una respuesta numérica, para que este tipo de actividades no queden reducidas al uso mecánico de un conjunto de reglas, operaciones o algoritmos.

#### **Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos, aplicar estos conocimientos a los movimientos de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.**

Se trata de constatar si los alumnos y las alumnas son capaces de analizar cualitativamente situaciones de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (uniforme o acelerado), determinar las magnitudes características para describirlo y utilizar las ecuaciones cinemáticas y las representaciones gráficas para resolver problemas sencillos. Se pretende verificar, también, si saben aplicar

conceptos como distancia de seguridad, o tiempo de reacción, y si comprenden la importancia de la cinemática por su contribución al nacimiento de la ciencia moderna.

**Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.**

Se pretende evaluar si el alumnado sabe interpretar las fuerzas que actúan sobre los objetos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados, y si relaciona las fuerzas con los cambios de movimiento en contra de la evidencias del sentido común. Asimismo, se ha de valorar si sabe identificar las fuerzas que actúan en situaciones cotidianas (gravitatorias, eléctricas, elásticas, ejercidas por los fluidos, etc.) y si comprende y aplica las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos a su entorno,

Se trata, además, de verificar si el alumnado relaciona los principios de Pascal y de Arquímedes con sus aplicaciones tecnológicas.

**Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo y para explicar la fuerza «peso» y los satélites artificiales.**

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado comprende que el establecimiento del carácter universal de la gravitación supuso la ruptura de la barrera Cielo-Tierra, dando paso a una visión unitaria del Universo. Se ha de valorar, así mismo, si el alumnado utiliza dicha ley para explicar el peso de los cuerpos, el movimiento de los planetas y los satélites y la importancia actual de los satélites artificiales.

**Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.**

Este criterio pretende evaluar si el alumnado tiene una concepción significativa de los conceptos de trabajo, calor y energía y sus relaciones, siendo capaz de comprender las formas de energía (en particular, cinética y potencial gravitatoria), sus propiedades, así como de aplicar la ley de conservación de la energía en algunos ejemplos sencillos.

Se valorará también si es consciente de los problemas globales del planeta relacionados con el uso de las fuentes de energía y las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.

**Identificar las características de los elementos químicos más comunes, predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas y nombrar y formular compuestos inorgánicos sencillos.**

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de distribuir los electrones de los átomos en capas, justificando la estructura de la tabla periódica, y aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico. Asimismo, debe comprobarse que es capaz de explicar cualitativamente con estos modelos la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas: temperaturas de fusión y ebullición, conductividad eléctrica y solubilidad en agua.

Se trata de constatar, además, que el alumnado nombra y formula sustancias inorgánicas sencillas de interés, de acuerdo con la reglas de la IUPAC.

**Comprender el significado de cantidad de sustancia, interpretar las ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.**

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas escriben y ajustan correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos. Se trata de evaluar, de igual modo, si son capaces de relacionar el número de moles con la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción, a partir del análisis de la ecuación química correspondiente.

**Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.**

Se trata de evaluar que el alumnado comprende las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, y que es capaz de escribir fórmulas desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos e identificar hidrocarburos, alcoholes y ácidos. De igual modo, deberá comprobarse que los alumnos y las alumnas comprenden la formación de macromoléculas de interés biológico e industrial y el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo en la primera mitad del siglo XIX.

**Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.**

Con este criterio se quiere evaluar si el alumnado reconoce el petróleo y el gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas más utilizadas actualmente. También se debe valorar si son conscientes de su agotamiento, de los problemas que sobre el medioambiente ocasiona su combustión y la necesidad de tomar medidas para evitarlos.

Por último, se pretende valorar si el alumnado conoce la dependencia energética de Canarias de los combustibles fósiles y, en consecuencia, las dificultades para cumplir los acuerdos internacionales sobre la emisión de gases de efecto invernadero.

**Analizar los problemas y desafíos a los que se enfrenta la Humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.**

Se pretende comprobar si el alumnado es consciente de la situación de auténtica emergencia planetaria a la que se enfrenta hoy la Humanidad, caracterizada por toda una serie de problemas vinculados: contaminación sin fronteras, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad y diversidad cultural, hiperconsumo, etc., y si comprende la responsabilidad del desarrollo científico y tecnológico y su necesaria contribución a las posibles soluciones teniendo siempre presente el principio de precaución. Se valorará, para finalizar, si es consciente de la importancia de la educación científica para su participación en la toma fundamentada de decisiones.

#### **2.2.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física y Química de 4º de ESO.**

Los instrumentos de evaluación son, las pruebas escritas, la observación directa y actividades complementarias. Las pautas a seguir son:

1 Las pruebas escritas tendrán una parte teórica y otra de ejercicios o problemas y su proporción dependerá de los temas que entren en cada prueba. La existencia de temas muy teóricos y temas que son fundamentalmente prácticos impide dar una proporción fija, sin embargo al ser una asignatura de marcado carácter práctico tiene como consecuencia que la mayor proporción de la valoración global sea por ejercicios y problemas. En cada control se tendrán en cuenta los criterios de evaluación pertinentes, tratándolos de evaluar

en tres niveles de competencia alcanzado por el alumnado: un primer nivel en el que no ha alcanzado los objetivos pretendidos por ese criterio, un segundo en el que se ha conseguido un dominio medio de los objetivos del criterio y un tercer nivel de un excelente aprendizaje de los objetivos del criterio.

2 La formulación se dará por suficiente con un 60 % de respuestas correctas de las formulas propuestas adaptadas a los niveles de 4º de la ESO.

3 Se realizará una prueba escrita de teoría y de problemas por cada uno o dos bloques.

4 Los alumnos/as que no superen las pruebas escritas, realizarán pruebas de recuperación.

5 Se realizará una prueba final de la parte que los alumnos/as no tengan aprobada, pudiendo presentarse a subir notas aquellos alumnos/as que lo deseen.

6 Se pedirá a lo largo de cada trimestre uno o dos trabajos prácticos elaborados en casa y en cada uno de ellos se indicará los criterios de calificación aplicables.

7 Se hará un seguimiento del trabajo diario en clase, de ahí se extraerá otra calificación

8 La calificación final será la media de las calificaciones de los diferentes controles, trabajos prácticos de casa y trabajo de clase.

### 2.2.5. Contenidos mínimos.

Todo el alumnado que no haya superado la materia durante el curso escolar deberá superar un examen final ordinario o extraordinario, en mayo o junio, para poder ser evaluado positivamente. Los alumnos/as que por falta de asistencia a clase hayan perdido el derecho a la Evaluación continua (según la normativa vigente) también podrán realizar dicho examen.

El examen consistirá en una prueba escrita que se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación mínimos:

#### Las fuerzas y los movimientos:

El alumno/a debe ser capaz de resolver problemas sencillos de cinemática tanto de MRU como de MRUA.

Debe conocer las leyes de Newton del movimiento y ser capaz de resolver problemas sencillos aplicando la 2ª Ley.

Debe conocer las condiciones de equilibrio estático de un cuerpo y resolver problemas sencillos de equilibrio entre fuerzas.

Debe entender y aplicar los principios de Pascal y Arquímedes.

Debe poder aplicar la Ley de Gravitación Universal y entender la concepción newtoniana del Universo.

#### Profundización en el estudio de los cambios:

Debe conocer los conceptos de energía y calor y resolver problemas sencillos de cálculo de los diferentes tipos de energía y de aplicación del Principio de Conservación.

#### Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de la química orgánica:

El alumno/a debe conocer las reglas para formular compuestos inorgánicos sencillos.

Deberá poder relacionar la estructura electrónica de los átomos con su posición en la Tabla Periódica y deducir el tipo de enlace que pueden formar entre si y las propiedades que tendrá el compuesto que resulte de la unión de dos átomos.

#### Las reacciones químicas:

Deberá conocer el concepto de mol y ser capaz de resolver problemas de Estequiometría con reacciones sencillas.

## 2.2.6. Relación de las CCBB con los criterios de evaluación y la metodología en 4º ESO.

**CL: Comunicación lingüística; CM: Competencia matemática; CIMF: Conocimiento y la interacción con el mundo físico; CD: Tratamiento de la información y competencia digital; CSC: Social y ciudadana; AA: Aprender a aprender; AIP: Autonomía e iniciativa personal.**

Criterio de evaluación	CCBB	Metodología
Aplicar algunos de los elementos básicos de la metodología científica a las tareas propias del aprendizaje de las ciencias.	<b>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</b>	Descripción y discusión del método científico. Especial atención a las unidades Plantear un hecho y hacer un debate sobre posibles hipótesis y cómo comprobarlas.
Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.	<b>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</b>	Exigencias en materia de planteamientos, limpieza, exactitud y precisión. Normas de seguridad en el laboratorio en las actividades experimentales. Cuestionario de ideas previas
Recoger información de tipo científico utilizando para ello distintos tipos de fuentes, incluyendo las tecnologías de la información y comunicación, y realizar exposiciones verbales, escritas o visuales, de forma adecuada, teniendo en cuenta la corrección de la expresión y utilizando el léxico propio de las ciencias experimentales.	<b>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</b>	Buscar información sobre la mujer en el mundo de la Ciencia u otros temas que interesen al alumnado. Exposición y debate dirigido. Verbalizar todos los procesos en la resolución de ejercicios y problemas. Ejercicios de representación e interpretación de gráficas, tablas...
Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos, aplicar estos conocimientos a los movimientos de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.	<b>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</b>	Explicación didáctica de la necesidad de los sistemas de referencia (1 o 2 dimensiones) Representar en ellos, trayectoria, posición, y velocidad. Hacer un planteamiento sistemático de los problemas: elegir origen, las condiciones iniciales, tipo de movimiento, ecuaciones a utilizar y representaciones gráficas. Favorecer la reflexión más que la memoria
Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.	<b>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</b>	Identificación de la presencia de fuerzas en la vida cotidiana y aplicar las leyes de Newton a casos, sin descomponer fuerzas. Plantear sistemáticamente los problemas (qué fuerzas actúan, cómo se calculan, qué sentido tienen, sentido los movimiento...) Experiencias para medir la presión.

Criterio de evaluación	CCBB	Metodología
<p>Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo y para explicar la fuerza «peso» y los satélites artificiales.</p>	<p><i>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i></p>	<p>Evolución de las ideas sobre el universo: contribución de gravitación universal al entendimiento del Universo. Su relación con el peso y otros hechos (satélites, planetas).</p> <p>Buscar información sobre Galileo, Kepler, Copérnico y Newton.</p>
<p>Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.</p>	<p><i>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i></p>	<p>Descubrimiento dirigido de donde hay energía.</p> <p>Definición y cálculo de trabajo, energía cinética y potencial, potencia y calor.</p> <p>Problemas de conservación de la energía mecánica y extensión de la idea.</p> <p>Discusión dirigida de las fuentes de energía (su conveniencia o no) y la situación en Canarias.</p>
<p>Identificar las características de los elementos químicos más comunes, predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas y nombrar y formular compuestos inorgánicos sencillos.</p>	<p><i>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i></p>	<p>Relacionar distribución electrónica con tabla periódica, número de oxidación y la formación de enlace iónico y covalente.</p> <p>Estudio de algunas propiedades (Tf, Te..) según el tipo de enlace,</p> <p>Ejercicios de formulación razonando las fórmulas a partir de los nos de oxidación y la neutralidad de las moléculas</p>
<p>Comprender el significado de cantidad de sustancia, interpretar las ecuaciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.</p>	<p><i>CL, CM, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i></p>	<p>Relación entre gramos, moléculas, átomos, y moles (cuestionario de opción múltiple)</p> <p>Analizar las reacciones a nivel microscópico (ajuste) para pasar a nivel macroscópico (gramos, moles). Resolver problemas. Estudio reacciones importantes como combustión(hidrocarburo..) oxidación(metales, glucosa..)</p>
<p>Justificar la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.</p>	<p><i>CL, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i></p>	<p>Posibilidades de combinación del carbono (con si mismo, con el H y el O): Las macromoléculas (ejemplos)</p> <p>Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos, alcoholes y ácidos.</p> <p>Historia de la Química; El vitalismo</p>



Criterio de evaluación	CCBB	Metodología
Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.	<i>CL, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i>	<p>Debate sobre las grandes fuentes energéticas actuales: su agotamiento y problemas medioambientales.</p> <p>Buscar información sobre el efecto invernadero.</p> <p>¿Qué podemos hacer nosotros?</p>
Analizar los problemas y desafíos a los que se enfrenta la Humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.	<i>CL, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i>	<p>Debate sobre el reto de la sostenibilidad: papel que juega la Ciencia</p> <p>¿Somos demasiados? ¿Hay recursos para todos? ¿Nuestra formación científica nos ayudará?</p>
Trabajar con orden, limpieza, exactitud, precisión y seguridad, en las diferentes tareas propias del aprendizaje de las ciencias, entre otras aquellas que se desarrollan de forma experimental.	<i>CL, CIMF, CD, CSC, AA y AIP</i>	<p>Exigencias en materia de planteamientos, limpieza, exactitud y precisión.</p> <p>Normas de seguridad en el laboratorio en las actividades experimentales.</p> <p>Cuestionario de ideas previas</p>

### 2.3. Física y Química de 1º de Bachillerato.

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.

#### 2.3.1. Objetivos específicos de Física y Química de 1º de Bachillerato.

La enseñanza de la Física y Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

Conocer y comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la física y la química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global de estas ciencias y de su papel social, de adquirir una formación científica básica y de generar interés para desarrollar estudios posteriores.

Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía a situaciones de la vida cotidiana, así como para participar de manera responsable, como ciudadanos y ciudadanas, y en su caso, futuros científicos y científicas, en la toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible.

Aplicar estrategias de investigación propias de las ciencias, de forma individual y en equipos de trabajo, tales como: planteamiento de problemas, emisión de hipótesis, búsqueda de información, elaboración de estrategias de resolución, diseño y realización de experimentos, respetando las normas de seguridad del laboratorio, obtención e interpretación de datos, análisis y comunicación de resultados.

Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual y con coherencia al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con el conocimiento científico.

Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la física y la química, como para obtener, procesar y presentar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad dinámica en permanente proceso de construcción, y analizar críticamente distintos modelos y teorías contrapuestas, conociendo cómo se produce su evolución, con el fin de comprender el desarrollo histórico del pensamiento científico, y valorar sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y del pensamiento humano.

Valorar los logros y limitaciones de la física y la química comprendiendo las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, y reconocer el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.

Comprender la relación de la Física y Química con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y el medioambiente, de forma que permitan hacer una valoración crítica de sus consecuencias sobre las condiciones de la vida humana y del medio natural.

Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, sus características, peculiaridades y principales elementos, para participar en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

**2.3.2. Concreción del resto de elementos prescriptivos del currículo de Física y Química de 1º de Bachillerato con la secuenciación de los bloques de programación, los contenidos, los criterios de evaluación, los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias básicas.**

### **Bloque 1. La actividad científica**

#### **Contenidos**

-Estrategias necesarias en la actividad científica.

-Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.

-Proyecto de investigación.

-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.

### ***Criterios de evaluación***

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.

2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.

3. Valorar 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.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.

1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.

1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico.

1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.

1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes.

1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.

2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio.

2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC.

3.1. 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 y sus repercusiones, especialmente en Canarias.

### ***Competencias básicas***

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y Conciencia y expresiones culturales.

## **Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química**

### **Contenidos**

Revisión de la teoría atómica de Dalton.

Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Presiones parciales.

Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.

Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y Espectrometría.

### **Criterios de evaluación**

1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes ponderales asociadas a su establecimiento.
2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.
3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares.
4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.
5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.
7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

- 1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.
- 2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.
- 2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.
- 2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.

3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación, en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.

5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.

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

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

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

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

## **Bloque 3. Reacciones químicas**

### **Contenidos**

Significado de las reacciones químicas: cambios de materia y energía. La ecuación química.

Estequiometría de las reacciones.

Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.

Química e industria.

### **Criterios de evaluación**

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada, siguiendo las normas de la IUPAC.

2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas, aplicando las leyes de las reacciones químicas: ley de la conservación de la masa y ley de las proporciones definidas, en los que intervengan reactivos (sólidos, gaseosos o en disolución) limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.

3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.

4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.

5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

- 1.1. Formula y nombra correctamente los reactivos y productos de una reacción química.
- 1.2. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial.
- 2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.
- 2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.
- 2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.
- 2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.
- 3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.
- 4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.
- 4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen.
- 4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.
- 5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.

### ***Competencias básicas***

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

## **Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas**

### ***Contenidos***

Sistemas termodinámicos.

Primer principio de la termodinámica. Energía interna.

Entalpía. Ecuaciones termoquímicas.

Ley de Hess.

Segundo principio de la termodinámica. Entropía.

Factores que intervienen en la espontaneidad de una reacción química. Energía de Gibbs.

Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.

### ***Criterios de evaluación***

1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.
2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.
3. Justificación del valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
4. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
5. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.
6. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos.
7. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.
8. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
9. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.
10. Conocer las fuentes de energía renovables y su utilización en Canarias.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.
- 2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.
- 3.1. Interpreta el etiquetado de diferentes alimentos para conocer su equivalente energético y valorar su consumo desde el punto de vista dietético.
- 4.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.
- 5.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.
- 6.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.
- 7.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.
- 7.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.

8.1. Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.

8.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.

9.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO<sub>2</sub>, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.

10.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza la utilización de las fuentes de energía renovables como alternativa al uso de combustibles fósiles.

10.2. Conoce el uso de las energías renovables en Canarias, en especial el modelo de la Isla de El Hierro, como alternativas para un desarrollo económico sostenible y sin efectos sobre el medio ambiente.

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

## **Bloque 5. Química del carbono**

### **Contenidos**

Enlaces del átomo de carbono.

Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados. Aplicaciones y propiedades.

Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.

Isomería estructural.

Propiedades y aplicaciones de los hidrocarburos.

Propiedades y aplicaciones de los principales compuestos oxigenados y nitrogenados.

El petróleo y los nuevos materiales.

Dependencia energética del petróleo en el mundo y en Canarias. Consecuencias socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.

### **Criterios de evaluación**

1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.

2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.

3. Representar los diferentes tipos de isomería.

4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.



5. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullereno y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.

6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.

2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.

3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.

4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental.

4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.

5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.

6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida.

6.2. Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

### ***Competencias básicas***

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

## **Bloque 6. Cinemática**

### ***Contenidos***

- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
- Magnitudes que caracterizan el movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
- Clasificación de los movimientos según los valores de las componentes intrínsecas de la aceleración (aceleración tangencial y normal).
- Movimientos con trayectoria rectilínea, uniformes (MRU) y uniformemente acelerados (MRUA). Ecuaciones del movimiento. Análisis de la caída libre de los cuerpos y el tiro vertical como movimientos rectilíneos uniformemente acelerados.
- Movimientos con trayectoria circular y uniforme (MCU). Ecuaciones del movimiento. Relación entre las magnitudes angulares y lineales.
- Movimiento circular uniformemente acelerado.

- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.

- Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

### ***Criterios de evaluación***

1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Justificar el carácter relativo del movimiento.

2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.

3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.

4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.

5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.

6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.

7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.

8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).

9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo a el movimiento de un cuerpo que oscile.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.

1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.

2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.

3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.

3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).

4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.

5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil.

6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.

7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.

8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.

8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.

9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas.

9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.

9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.

9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.

9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación.

9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad.

### ***Competencias básicas***

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas, Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor y Conciencia y expresiones culturales.

## **Bloque 7. Dinámica**

### ***Contenidos***

La fuerza como interacción. Leyes de Newton.

Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. La fuerza peso. Las fuerzas de rozamiento por deslizamiento. Tensiones en cuerdas

Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Dinámica del M.A.S.

Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.

Dinámica del movimiento circular uniforme. Fuerza centrípeta.

Leyes de Kepler.

Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.

Ley de Gravitación Universal.

Reconocimiento y valoración de cielos de Canarias y las principales contribuciones de los observatorios del IAC al conocimiento del Universo.

Interacción electrostática: ley de Coulomb.

Analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y la eléctrica.

### ***Criterios de evaluación***

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.
3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.
4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.
5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.
6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.
7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.
9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.
10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.

### ***Estándares de aprendizaje evaluables***

- 1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.
- 1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.
- 2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.

2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.

2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.

3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.

3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.

3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.

4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton.

4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.

5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.

6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas.

6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos.

7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.

7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.

8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.

8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.

9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.

10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Competencia digital, Aprender a aprender, Competencias sociales y cívicas y Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

## **Bloque 8. Energía**

### **Contenidos**

Energía mecánica y trabajo.

Sistemas conservativos. Energía potencial.

Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas.

Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.

Diferencia de potencial eléctrico.

### **Criterios de evaluación**

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.
2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.
3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.
4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

- 1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.
- 1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.
- 2.1. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.
- 3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.
- 3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.
- 4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso.

### **Competencias básicas**

Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, Aprender a aprender y Competencias sociales y cívicas.

### 2.3.3. Temporalización de Física y Química de 1º de Bachillerato.

Los bloques 1 y 2 se impartirán en el primer trimestre, el bloque 3 y el inicio del bloque 4 en el segundo trimestre y, en el tercer trimestre, el resto del bloque 4 y el 5.

### 2.3.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física y Química de 1º de Bachillerato.

Los instrumentos de evaluación son, las pruebas escritas, la observación directa y actividades complementarias. Las pautas a seguir son:

- 1 Las pruebas escritas tendrán una parte teórica y otra de ejercicios o problemas y su proporción dependerá de los temas que entren en cada prueba. La existencia de temas muy teóricos y temas que son fundamentalmente prácticos impide dar una proporción fija, sin embargo al ser una asignatura de marcado carácter práctico tiene como consecuencia que la mayor proporción de la valoración global sea por ejercicios y problemas.
- 2 La formulación se dará por suficiente con un 60 % de respuestas correctas de las formulas propuestas adaptadas a los niveles de 1º de Bachillerato.
- 3 Se realizará una prueba escrita de teoría y de problemas por cada uno o dos bloques.
- 4 Los alumnos/as que no superen las pruebas escritas, realizarán pruebas de recuperación.
- 5 Se realizará una prueba final de la parte que los alumnos/as no tengan aprobada, pudiendo presentarse a subir notas aquellos alumnos/as que lo deseen.
- 6 La calificación final será la media de las calificaciones de las distintas pruebas.
- 7 Cada profesor valorará las actividades complementarias que proponga.

La calificación se hará de la siguiente forma:

**Actitudes: 10 % .**

**Conceptos: 20-30 %.**

**Procedimientos: 60-70 %.**

La proporción de conceptos y procedimientos es muy variable pudiéndose intercambiar los valores, dependiendo de los temas, al ser unos muy teóricos y otros mucho más prácticos.

### 2.3.5. Contenidos mínimos de Física y Química de 1º de Bachillerato.

Todo el alumnado que no haya superado la materia durante el curso escolar deberá superar un examen final ordinario o extraordinario, en junio o septiembre, para poder ser evaluado positivamente. Los alumnos/as que por falta de asistencia a clase hayan perdido el derecho a la Evaluación continua (según la normativa vigente) también podrán realizar dicho examen.

El examen consistirá en una prueba escrita que se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes estándares de aprendizaje evaluables mínimos:

La actividad científica:

1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados.

#### Aspectos cuantitativos de la química:

2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.

3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.

4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación, en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.

#### Reacciones químicas:

1.1. Formula y nombra correctamente los reactivos y productos de una reacción química.

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

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

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

2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.

#### Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas:

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

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

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

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

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

#### Química del carbono:

1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.

2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.

3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.

#### Cinemática :

2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.

3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).

6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.



7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.

8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración.

8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.

9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.

9.4. Obtiene la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.

#### Dinámica:

1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.

2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.

2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.

2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.

3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.

3.2. Demuestra que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.

4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.

5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.

8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella.

9.1. Compara la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.

#### Energía:

1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.

1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.

3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.

## **2.4. Física de 2º de Bachillerato.**

La Física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Es una ciencia cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas, para poder explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos

naturales que observamos a nuestro alrededor. Sus temas de estudio se han centrado en la interpretación del espacio, el tiempo, y el movimiento, en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos.

La Física es la más básica y fundamental de todas las ciencias de la naturaleza. Estudia la naturaleza de aspectos tan elementales como el movimiento, las fuerzas, la materia, la energía, el sonido, la luz y la composición de los átomos y sus aplicaciones, los cuales han ejercido una gran influencia en el progreso de la sociedad. Sirve de base a otras ciencias más especializadas como la química, la biología, la astronomía, la tecnología, la ingeniería, etc. La química emplea las leyes de la física para estudiar la formación de las moléculas y las formas prácticas de transformar unas sustancias en otras, en las reacciones químicas. La biología, a su vez, depende en buena parte de la física para poder explicar muchos de los procesos que ocurren en los seres vivos. La astronomía requiere de las leyes de la física para explicar el movimiento de los planetas y otros cuerpos celestes y los fenómenos que ocurren en ellos. La aplicación de los principios de la física a la solución de los problemas tecnológicos, tales como la construcción de edificios, maquinarias, vehículos, procesos industriales, etc., ha dado lugar a las diferentes ramas de la ingeniería.

Es importante la Física no sólo porque nos ayuda a comprender los procesos que ocurren en la naturaleza, sino también porque ha permitido desarrollar técnicas y métodos experimentales que se aplican en una gran variedad de actividades humanas. Basta con visitar, un hospital, un observatorio astronómico, un laboratorio geofísico o meteorológico, una industria, etc., para darse cuenta de los numerosos equipos basados en principios físicos que se utilizan en esos lugares.

La física resulta esencial y sirve de apoyo a otras ciencias; podemos entender mejor otras ciencias si antes entendemos la física. Por otra parte, los conceptos físicos y sus relaciones constituyen la base de gran parte del desarrollo tecnológico que caracteriza la sociedad. Un adecuado aprendizaje de la materia permitirá comprender estos fundamentos así como algunas consecuencias de este desarrollo, favoreciendo una reflexión crítica y fundamentada sobre la incidencia del desarrollo tecnológico en el medio natural, social y ambiental.

El carácter formativo del Bachillerato hace necesario que el currículo de Física contribuya a la formación de personas informadas y críticas. Por ello, aparte de profundizar en los conocimientos físicos adquiridos en cursos anteriores, debe incluir aspectos de formación cultural, como la manera de trabajar de la ciencia, resaltando las profundas relaciones entre las ciencias físicas, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (relaciones CTSA), reflexionando sobre el papel desempeñado por las diferentes teorías y paradigmas físicos, sus crisis, y las revoluciones científicas a que dieron lugar. El carácter propedéutico y orientador implica que el currículo debe incluir los contenidos que permitan abordar los estudios posteriores, no sólo los universitarios, de carácter científico y técnico, sino también el amplio abanico de especialidades de formación profesional de grado superior. En este nivel educativo, se introducen los conceptos generales que reflejan problemas fundamentales de la materia, capaces de generar estructuras conceptuales que integren los nuevos conocimientos y sean de gran aplicabilidad en distintos contextos. Y son los que a su vez proporcionan una visión general de la física, integrando los contenidos en cuerpos coherentes de conocimientos.

Esta materia requiere conocimientos incluidos en la Física y Química ya estudiada en cursos anteriores. Por tanto el currículo de Física supone la ampliación y profundización de los contenidos estudiados en primero de Bachillerato, se centra en la mecánica del punto material y una introducción a la electricidad. En este curso, la Física se estructura en tres grandes bloques: mecánica, electromagnetismo y física moderna. La mecánica incluye la interacción gravitatoria, las vibraciones y ondas, y la óptica, que completan el estudio mecánico del comportamiento de la materia y conecta con el electromagnetismo, pilar fundamental de física clásica. El tercer gran bloque, la física moderna, amplía el campo de

conocimiento para dar solución a fenómenos que la física clásica no puede explicar. Los temas en los que se desarrolle el currículo deberán contemplar la utilización de la metodología científica y las implicaciones de la física con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

En esta materia se completan los conocimientos relativos a la física clásica, en particular a la mecánica como primera ciencia moderna, mediante la introducción de la teoría de la gravitación universal, que permitió derribar la supuesta barrera entre el mundo sublunar o terrestre y el mundo celeste, con la síntesis newtoniana. De igual modo, se estudia el movimiento ondulatorio para completar la imagen mecánica del comportamiento de la materia, y la óptica, para mostrar posteriormente su integración en el electromagnetismo, que se convierte, junto con la mecánica, en el pilar fundamental de la física clásica. La disciplina ha de presentar también el fracaso de la física clásica a la hora de explicar nuevos fenómenos, originándose así su crisis y el surgimiento de la física moderna, alguna de cuyas ideas (relatividad, física cuántica y sus aplicaciones) son introducidas en los contenidos para este curso.

Teniendo en cuenta todo lo anterior el contenido se ha centrado en torno a preguntas clave que la historia de la ciencia se ha planteado y que, de similar manera, resultan de interés para el alumnado de esta edad y materia, como, por ejemplo, el movimiento de los satélites artificiales y la gravitación, la contaminación acústica y las vibraciones y ondas, los instrumentos ópticos y sus aplicaciones, la producción de energía eléctrica, el uso de la energía nuclear y la física moderna. Se trata de extraer de la historia de la ciencia los problemas más significativos y poner al alumnado en condición de abordarlos, en concreto, las distintas concepciones sobre la naturaleza de la luz, las teorías geocéntricas y heliocéntricas sobre el universo conocido, las dificultades en la medida de la velocidad de la luz y sus consecuencias, etc. Para ello es importante, considerando sus ideas previas, sus representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas, ayudándole a adquirir conocimientos físicos que le permitan abordarlas.

En la mayoría de los currículos relacionados con las ciencias de la naturaleza, los dos primeros núcleos suelen recoger contenidos comunes a todos los demás. Presentan principalmente contenidos de carácter procedimental y de actitud que se refieren a una primera aproximación formal al trabajo científico y a la naturaleza de la ciencia, en sí misma y en sus relaciones con la sociedad y con la tecnología. Es conveniente que los contenidos no aparezcan separados como núcleos temáticos independientes, sino que se incluyan contextualizados en cada uno de los bloques de contenidos, debiendo estar presentes a lo largo de todo el curso.

Para ayudar a la familiarización del alumnado con el trabajo científico es necesaria la práctica reiterada en el planteamiento y análisis de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y realización de experimentos, interpretación de resultados, comunicación científica, estimación de la incertidumbre de la medida. Conviene hacer uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para saber recabar información y aprender a relacionarse dentro del mundo científico.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en indagación y experimentación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

La competencia en indagación y experimentación está relacionada con una de las grandes aportaciones de la ciencia al progreso de la humanidad: la metodología científica, constituida como un medio que nos permite conocer la realidad y transformarla.

El uso de Internet brinda información interesante y actualizada, útil para poder llevar a la práctica pequeñas investigaciones de física o abordar problemas utilizando la web, menús

de experiencias o enlaces con páginas web que permitan abordar problemas o acceder a información complementaria.

Por todo ello es necesario comprender la importancia de las teorías y modelos que se insertan en los cuerpos coherentes de conocimientos en los que se lleva a cabo la investigación, y adquirir así las actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas, hábitos de trabajo e indagación intelectual. Constituyen aportaciones de la Física que pueden contribuir, junto con otras disciplinas, al desarrollo de los objetivos generales del Bachillerato.

La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de la física, en continua revisión y elaboración de conocimientos; asimismo, la gran influencia de las teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; y por último, su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por conveniencias económicas o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico posibilita la comprensión de los conceptos fundamentales, de los modelos, principios y teorías y, en general, de los fenómenos relacionados con la naturaleza y con la actividad humana, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. De semejante modo, esta competencia incorpora 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 y contribuye a que el alumnado valore las enormes contribuciones de la física a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos 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.

Las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física de 2.º curso de Bachillerato, y una fuente de la que surgen muchos de los contenidos de actitud. 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. No parece adecuado que todas aparezcan en un bloque de contenidos inicial desligado de los demás, sino integradas y presentes en todos. Por tanto, estas relaciones se encuentran en los diferentes elementos del presente currículo: objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

Es conveniente que los alumnos y alumnas utilicen las nuevas tecnologías de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información, lo cual les confiere una función destacada para el aprendizaje de la Física, además de constituir en sí mismas un recurso altamente motivador. 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 la contrastación de predicciones. Pueden contribuir a 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.

Los programas de laboratorio asistido por ordenador pueden resultar beneficiosos como medio para registrar los datos obtenidos con ayuda informática y con posterioridad simular experimentos. Deben utilizarse como complemento del trabajo experimental en laboratorios reales.

Es también el momento adecuado para comprender y valorar las aportaciones científicas relacionadas con el mundo de la física, en la Comunidad Autónoma de Canarias. En la actualidad, existe un desarrollo tecnológico y científico en el Archipiélago que debe ser conocido por los alumnos y las alumnas para su valoración y como posible actividad en su futuro profesional. Asimismo, se debe resaltar el trabajo de aquellas personas e instituciones que han contribuido, desde esta Comunidad, al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

La organización de contenidos del presente currículo no constituye necesariamente el conjunto de temas ordenados que hay que impartir, por el contrario es posible y necesario hacer diferentes adaptaciones y desarrollos de ellos. Así se pueden presentar estos mismos contenidos con enfoques distintos y en diferente orden. Todo dependerá de las relaciones que se establezcan entre los contenidos y de los diferentes enfoques que se pueden adoptar y que pueden poner el énfasis en aspectos históricos, conceptuales, actitudinales o experimentales, o en aquellos otros que relacionan la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

En el currículo que nos ocupa se establecen unos criterios de evaluación generales que se aplican y afectan, los primeros de ellos, a la adquisición de los contenidos comunes, como el que se refiere a la utilización de los diferentes aspectos de la metodología científica y el resto al desarrollo de los contenidos de los diferentes bloques de contenidos. Al elaborar los criterios de evaluación específicos para cada bloque de contenidos se está indicando lo que se quiere que el alumnado aprenda y en qué grado, de modo que cada criterio de evaluación específico se transforma en un objetivo didáctico, lo cual constituye una importante fuente de orientación para el diseño y la adaptación de diferentes secuencias de actividades, coherentes con los criterios de evaluación designados. Por esta razón, después del enunciado de cada criterio se da una interpretación más detallada para que la considere el profesorado. Así, cuando en la explicación del criterio de evaluación referido al bloque de contenidos de interacción gravitatoria se dice: «Se pretende averiguar si el alumnado conoce y aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: ...», se insiste en que el alumnado haya comprendido los conceptos y los utilice para describir el movimiento de planetas y satélites, constatando de esta manera si ha alcanzado las capacidades que se encuentran en los objetivos de la materia «Comprender los principales conceptos y teorías [...]» y «Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas [...]» y las competencias específicas propuestas.

#### **2.4.1. Objetivos específicos de Física de 2º de Bachillerato.**

La enseñanza de la Física en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos, valorando el papel que éstos desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
- Familiarizarse con el diseño y realización de pequeñas investigaciones y experimentos físicos, sobre problemas relevantes, de interés para el alumnado, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
- Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
- Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para realizar simulaciones, obtener y tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes

fuentes, evaluar su contenido, seleccionar los aspectos más importantes y adoptar decisiones fundamentadas

-Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Física con los de otras disciplinas científicas, para poder abordarlos.

-Comprender que el desarrollo de la física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.

-Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia, apreciando la importancia de la relación de la física con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.

-Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en Canarias, así como las aportaciones de las personas e instituciones al desarrollo de la física y sus aplicaciones en esta Comunidad.

-Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes adquiridos, y apreciar la importancia de la participación responsable y de colaboración en equipos de trabajo.

#### **2.4.2. Contenidos de Física de 2º de Bachillerato. Secuenciación y Temporalización.**

##### **Bloque I. Introducción y Conceptos básicos.**

###### Tema 1. Introducción a la Física de 2º de Bachillerato.

-Objeto de estudio de la física.

-Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de física y en el trabajo experimental.

-Formulación de hipótesis y diseños experimentales.

-La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.

-Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.

-Acontecimientos clave en la historia de la física. La crisis de la física clásica y el surgimiento de la física moderna.

-Valoración de la relación de la física con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medio ambiente, en particular en Canarias.

-Búsqueda, selección, tratamiento, presentación y comunicación de la información y de los resultados obtenidos utilizando la terminología adecuada y las tecnologías de la información y la comunicación.

T = 2 h

###### Tema 2. Contenidos básicos

- Cálculo vectorial. Vectores en tres dimensiones. Conceptos básicos. Producto escalar y producto vectorial. Derivada de un vector.

- Obtención de la ecuación de la velocidad y la aceleración derivando la ecuación de la posición en función del tiempo.
  - Las tres leyes de Newton.
  - Los tipos de movimiento en función de la velocidad y la fuerza resultante
    - MRU
    - MRUA
    - MCU
  - Composición de movimientos.
  - Principio de conservación de la cantidad de movimiento o momento lineal.
  - Momento de una fuerza. Momento Angular. Principio de conservación del Momento Angular.
  - Trabajo y energía. Teorema de las fuerzas vivas. Fuerzas conservativas. Conservación de la Energía Mecánica.
- T = 10 h

## **Bloque II. Interacción gravitatoria**

- La teoría de la gravitación universal: una revolución científica transformadora de la visión del mundo. Valoración de los obstáculos que se opusieron al modelo heliocéntrico.
  - Interacción gravitatoria entre dos masas puntuales. Ley de la gravitación universal de Newton.
  - Fuerzas centrales. Momento de una fuerza respecto a un punto. Momento angular. Teorema del momento angular. Conservación del momento angular.
  - Leyes de Kepler.
  - Fuerzas conservativas. Trabajo de las fuerzas conservativas. Energía potencial gravitatoria.
  - Campo gravitatorio terrestre. Magnitudes características. Intensidad y potencial gravitatorio.
  - Estudio de la gravedad terrestre y determinación experimental de la aceleración de la gravedad (g).
  - Aplicaciones al estudio del movimiento de planetas, satélites y cohetes.
- T = 16 H

## **Bloque III. Interacción electromagnética**

### Tema 1. Interacción electrostática.

- Interacción eléctrica entre dos cargas puntuales. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Magnitudes características: intensidad del campo y potencial eléctrico.

-Teorema de Gauss. Campo creado por distribuciones sencillas: esfera, plano.

### Tema 2. Interacción magnética.

-Fenómenos magnéticos básicos. Imanes. Campo magnético terrestre.

-Fuerzas sobre cargas en movimiento dentro de campos magnéticos. Ley de Lorentz. Aplicaciones.

-Relación entre el campo magnético y sus fuentes: ley de Ampère.

-Fuerzas sobre corrientes rectilíneas.

-Experiencias con bobinas, imanes, motores, etc.

-Campos magnéticos creados por corrientes. Experiencia de Oersted.

-Interacción entre corrientes rectilíneas paralelas. Definición internacional de amperio.

-Flujo magnético. Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Producción de energía eléctrica, impacto y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.

-Analogías y diferencias entre los diferentes campos conservativos (gravitatorio y eléctrico) y no conservativos (magnético).

-Principales aplicaciones de la electricidad, el magnetismo y las ondas electromagnéticas.

-Valoración del impacto ambiental de la producción de la energía eléctrica. Importancia de las energías renovables en Canarias: aspectos científicos, técnicos, económicos y sociales.

T = 22 H

## **Bloque IV. Vibraciones y ondas**

### Tema 1. M.A.S.

-Movimiento oscilatorio: movimiento vibratorio armónico simple.

-Estudio experimental de las oscilaciones del muelle.

T = 4 H

### Tema 2. Ondas mecánicas.

-Movimiento ondulatorio. Clasificación. Magnitudes características de las ondas.

-Ecuación de una onda armónica plana.

-Energía transmitida por una onda. Intensidad.

-Principio de Huygens.

-Estudio cualitativo y experimental de algunos fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, polarización, doppler, difracción e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras.



-Aplicaciones de las ondas en el mundo actual, al desarrollo tecnológico, a la mejora de las condiciones de vida actuales y su incidencia en el medioambiente.

-Valoración de la contaminación acústica, sus fuentes y efectos, utilizando información de diversas fuentes, incluyendo las nuevas tecnologías, analizando sus repercusiones sociales y ambientales.

T = 16 H

### Tema 3. Óptica física.

-Evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Análisis de los modelos corpuscular y ondulatorio.

-Dependencia de la propagación de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión. Espectros.

-Estudio cualitativo y experimental de los fenómenos de difracción e interferencias.

T = 4 H

### Tema 4. Óptica geométrica.

-Óptica geométrica. Dioptrio plano. Espejos. Lentes delgadas. Aplicación al estudio de algún sistema óptico sencillo.

-Principales aplicaciones médicas y tecnológicas.

-Aproximación histórica a la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica: síntesis electromagnética de Maxwell.

T = 16 H

## **Bloque V. Introducción a la física moderna**

### Tema 1. Principios de relatividad

-Insuficiencia de algunos modelos de la física clásica en la explicación de ciertos fenómenos.

-Relatividad especial. Principales resultados. Repercusiones de la teoría de la relatividad.

### Tema 2. Física cuántica.

-Cuantización de la energía. Teoría de Planck.

-Efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos: insuficiencia de la física clásica para explicarlos. Teoría de Einstein.

-Dualidad onda-corpúsculo y principio de incertidumbre.

### Tema 3. Física nuclear.

-Física nuclear. Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace. Radiactividad.

-Energía de enlace. Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones y riesgos.

-Usos pacíficos de la energía nuclear. Contaminación radiactiva.

-Valoración del desarrollo científico y tecnológico originado por la física moderna.

T = 14 H

### 2.4.3. Criterios de evaluación de Física de 2º de Bachillerato.

#### **Dominar los conceptos de Física de 1º de Bachillerato de Dinámica, Cinemática y Energía, básicos para el desarrollo de los contenidos de 2º.**

Se trata de profundizar en las herramientas que el alumnado adquirió en 1º de Bachillerato ya que son básicas para la resolución de problemas en 2º.

#### **Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la física, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel, utilizando correctamente las unidades así como los procedimientos más adecuados para la resolución de ejercicios y problemas, y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si los alumnos y las alumnas reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

#### **Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la física y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.**

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la física y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el archipiélago, los problemas asociados a la producción de energía eléctrica, las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc., así como el empleo de isótopos radiactivos, el uso de la energía nuclear, etc., relacionando aspectos científicos, tecnológicos, económicos y sociales. Del mismo modo, se ha de averiguar si comprende la importancia de estas aplicaciones para satisfacer las necesidades energéticas y tecnológicas de Canarias, teniendo en cuenta su repercusión en el medioambiente, y si valora de forma fundamentada el impacto de la contaminación acústica, lumínica, electromagnética, radiactiva, etc., evaluando posibles soluciones. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet.

Por último, se debe constatar si el estudiante conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la física, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo destacando las aportaciones más representativas como las de Huygens en la naturaleza ondulatoria de la luz, de Newton en la teoría de la gravitación universal, de Oersted y Faraday en el electromagnetismo, de Planck y Einstein en el nacimiento de la física moderna.

**Valorar la importancia de la ley de la gravitación universal y utilizarla para definir el concepto de campo gravitatorio y realizar cálculos sencillos, aplicándola junto con las leyes de Kepler al movimiento de los cuerpos celestes.**

Es propósito del criterio averiguar si el alumnado conoce y valorar los obstáculos que superó y las repercusiones que tuvo la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, al explicar con las mismas leyes los movimientos celestes y terrestres. Asimismo, se pretende conocer si aplica los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía, en situaciones problemáticas de interés. Será fundamental saber aplicar el principio de superposición para el cálculo de intensidades de campo producidas por una distribución de masas. También calcular potenciales y trabajos para desplazar una masa entre dos puntos. De otro lado, se determinará si conoce y utiliza los teoremas de conservación del momento angular y de la energía mecánica y las leyes de Kepler, para el estudio del movimiento de planetas y satélites, utilizando, en su caso, animaciones virtuales.

**Utilizar el concepto de campo para calcular las interacciones entre cargas y corrientes y las fuerzas que actúan sobre estas en el seno de campos uniformes para resolver ejercicios y problemas sencillos y justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.**

Con este criterio se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de determinar los campos eléctricos y magnéticos producidos en situaciones simples (cargas en reposo y corrientes eléctricas) y las interacciones entre cargas y corrientes. Igualmente, se pondrá de manifiesto si saben calcular el campo eléctrico y potencial resultante de varias cargas así como el trabajo para mover una carga y la energía potencial de una configuración. También estudiar los movimientos de cargas en el seno de campos eléctricos o magnéticos uniformes y sus aplicaciones, y si conocen los campos magnéticos creados por imanes y corrientes, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales. De igual modo, se pretende conocer si los estudiantes usan estos conceptos para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia y si saben explicar el fundamento de aplicaciones como los electroimanes, motores, tubo de rayos catódicos, aceleradores de partículas, el galvanómetro, espectrógrafo de masas, cámaras de niebla, etc., y, para concluir, si saben apreciar la importancia de estas aplicaciones a los avances de la física y la tecnología.

**Explicar la generación de corrientes eléctricas a partir de las leyes de Faraday y Lenz e indicar los factores de los que dependen las corrientes inducidas que aparecen en un circuito.**

Se trata de comprobar, con la aplicación del criterio, si los alumnos y las alumnas comprenden y saben aplicar dichas leyes a casos sencillos y describir el funcionamiento de una central eléctrica, ya sea térmica, hidráulica, etc. También, se pretende saber si son capaces de describir la inducción de corrientes en los transformadores y su aplicación a la utilización y transporte de la energía eléctrica.

**Utilizar la ecuación de ondas unidimensionales para determinar las magnitudes que las caracterizan y asociarlas a fenómenos observables. Conocer las aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y su influencia en el medioambiente.**

Se evaluará si el alumnado comprende el MAS y sabe calcular, posiciones, velocidades y aceleraciones en cada instante y en cada punto de la trayectoria en función de los parámetros característicos. También deberá calcular la energía cinética y energía potencial y aplicar la conservación de la energía. Se aplicará el MAS a casos como oscilaciones de muelles y péndulo simple.

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas comprenden el modelo de ondas para explicar el transporte de energía y el momento lineal sin transporte de materia. De idéntica manera, se ha de verificar si saben deducir los valores de la amplitud, la velocidad y la longitud de onda, su período y frecuencia a partir de su ecuación, o escribir la ecuación de

la onda a partir de sus magnitudes características. Se pretende, además, averiguar si saben asociar dichas magnitudes a fenómenos observables, como frecuencias bajas y altas a sonidos graves o agudos o a distintos colores; y si relacionan la amplitud de la onda con su intensidad, etc.

Por otra parte, se ha de evaluar si los estudiantes son capaces de describir los procedimientos y el material necesario para determinar algunas características de las ondas. Se trata de determinar si están en condiciones de describir los fenómenos específicamente asociados a las ondas, mediante su interpretación ondulatoria, como la reflexión, la refracción, la difracción, interferencia, polarización, etc.; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

Por último, se persigue constatar si saben estimar su aplicación al desarrollo tecnológico, que tanto contribuyó al avance de nuevas investigaciones, por un lado, y a la mejora de las condiciones de vida actuales, por otro, sin olvidar su incidencia en el medioambiente.

**Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz. Valorar la importancia de la evolución del concepto que se tuvo sobre la naturaleza de la luz a lo largo del desarrollo de la Física, así como la importancia de la luz en la vida cotidiana.**

Con este criterio se quiere averiguar si los alumnos y las alumnas conocen las diversas razones y posicionamientos para explicar la luz como onda o como partícula, hasta su aceptación como onda electromagnética, que condujo a la síntesis de Maxwell, al integrar la óptica en electromagnetismo. Asimismo, se pretende conocer si saben describir los fenómenos asociados a su naturaleza ondulatoria: reflexión, refracción, difracción, interferencias, dispersión, etc., reconociéndolos en fenómenos cotidianos y en el laboratorio, así como su importancia en la vida cotidiana, tanto en instrumentos ópticos de comunicación por láser, como en fotoquímica y en la corrección médica de defectos oculares.

**Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes, reproduciendo alguno de ellos, y aplicar las ecuaciones de espejos y lentes delgadas.**

Se trata de constatar, por medio del criterio, si los alumnos y alumnas son capaces de explicar fenómenos cotidianos como la formación de imágenes en una cámara fotográfica, en el ojo, con espejos planos y esféricos y mediante lentes delgadas, construyendo gráficamente diagramas de rayos que permitan obtener las imágenes formadas; y, de igual manera, constatar si consiguen calcular, por medio de ecuaciones, su posición y tamaño, y describir el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos, que pueden ser contrastados aplicando las TIC a partir de simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

**Comprender algunas limitaciones de la física clásica que han dado lugar al desarrollo de la física relativista, utilizando los principios de la relatividad especial para explicar la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud o la equivalencia masa-energía.**

Se pretende saber si el alumnado comprende las principales dificultades que tiene la mecánica clásica para explicar determinados fenómenos y cómo los postulados de la relatividad resuelven dichas limitaciones. Asimismo, se ha de evaluar si los alumnos y las alumnas cuestionan el carácter absoluto del espacio y el tiempo, y si comprenden la necesidad de la constancia de la velocidad de la luz, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. Finalmente, se trata de comprobar si el alumnado conoce los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la física clásica y sus múltiples implicaciones tanto en el ámbito de la física como de la cultura.

**Conocer el significado de la revolución científica que dio lugar a la física cuántica y a sus aplicaciones tecnológicas. Explicar con las leyes cuánticas una serie de experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica, tales como el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.**

Este criterio evaluará si el alumnado comprende cómo las experiencias a las que no pudo dar respuesta la física clásica dieron lugar a nuevos modelos de interpretación de la realidad y que los fotones, electrones, etc., no son ni ondas ni partículas, según la noción clásica, sino entes nuevos con un comportamiento nuevo, el comportamiento cuántico, y que para describirlos surgen nuevas teorías, debidas a Planck, Einstein, De Broglie, Heisenberg, etc., que configuran la mecánica cuántica. De igual modo, se trata de comprobar si sabe aplicar la ecuación cuántica de Planck, la de Einstein del efecto fotoeléctrico y las ecuaciones sobre la dualidad onda-corpúsculo, donde se relacionen distintas magnitudes que intervienen en ellas. Por último, se determinará si conoce las aplicaciones de la física cuántica al desarrollo tecnológico en los campos de las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, los láseres, la microelectrónica y los ordenadores.

**Comprender los principales conceptos de la física nuclear y aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las principales reacciones nucleares, la radiactividad y sus repercusiones y aplicaciones en la actualidad.**

Este criterio trata de comprobar si el alumnado comprende la necesidad de una nueva interacción para justificar la estabilidad de los núcleos a partir de las energías de enlace, y los procesos energéticos vinculados con la radiactividad y las reacciones nucleares. Y también se propone saber si el estudiante es capaz de conocer algunas aplicaciones de la física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, y los inconvenientes de la contaminación radiactiva, sus riesgos y sus posibles soluciones, utilizando, en su caso, simulaciones y animaciones virtuales. De idéntico modo, se ha de evaluar si los alumnos y alumnas son capaces de realizar cálculos sobre defecto de masa, energía de enlace nuclear y reacciones nucleares.

#### **2.4.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Física de 2º de Bachillerato.**

Se realizará como mínimo una prueba por cada bloque en 2º de bachillerato. Los bloques para física serán:

- 1- Vectores. Cinemática y dinámica (repaso).
- 2- Interacción gravitatoria.
- 3- Interacción electrostática.
- 4- Interacción magnética.
- 5- Vibraciones y ondas.
- 6- Óptica física y Óptica geométrica.
- 7- Introducción a la Física moderna.

Debido a la existencia de bloques más teóricos y otros más prácticos, en la calificación se incluye un intervalo que se adapte a todos los bloques:

*Teoría: 20-50 %.*

*Problemas: 50-80 %.*

Para cada bloque se hará una recuperación, que además servirá para subir nota a los alumnos/as que lo deseen. Al final de curso se hará una recuperación de los bloques no superados, siempre que no sean más de tres los bloques suspendidos, en cuyo caso se hará la prueba final de toda la materia.

La calificación de cada bloque se hará de la siguiente manera:

- a) Si el alumno aprueba el primer examen de un bloque y se presenta a subir nota, su calificación será la suma de la primera nota más dos veces la nota de la recuperación, dividido todo entre tres. Si ello diera lugar a una nota inferior a cinco, se le calificaría con un cinco.
- b) Si el alumno suspende el primer examen, la calificación será la suma de la primera nota más dos veces la nota de la recuperación, dividido todo entre tres. En caso de aprobar la recuperación, pero la fórmula anterior da una nota inferior a cinco, se le calificaría con un cinco.

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones de los distintos bloques, a excepción hecha del primer bloque que sólo se utilizará para la nota de la 1ª evaluación. En el examen final de recuperación por bloques se aplicará la norma del apartado b) para calcular la nota del bloque a partir de la nota obtenida durante el curso y la nota obtenida en la recuperación por bloques. No se realizará la media con más de un bloque suspendido. En caso de pruebas inequívocas de que un alumno haya copiado se le califica con un cero, siguiendo la norma del apartado "b" para la nota del bloque después de la recuperación. Si hay sospechas fundadas de copia, el profesor llamará a él o los alumnos afectados para clarificar la situación, después el profesor tomará la decisión que él considere más adecuada.

El departamento considera que la realización de exámenes por la tarde queda a criterio del profesor correspondiente.

En cuanto a la posibilidad de facilitar fotocopias de los exámenes a los alumnos, el departamento resuelve negativamente. El alumno tendrá el derecho a que se le enseñe el examen y se le resuelvan las dudas.

Sin embargo si el alumno recurre a instancias superiores y estas resuelven que se le facilite la fotocopia del examen, el profesor correspondiente se la suministrará, indicando en la misma "ES COPIA".

En cualquier tipo de pruebas si no se indica la puntuación de cada pregunta, se sobrentiende que el valor de cada una de ellas es el mismo.

#### **2.4.5. Contenidos mínimos de Física de 2º de Bachillerato.**

Todo el alumnado que no haya superado la materia durante el curso escolar deberá superar un examen final ordinario o extraordinario, en mayo o junio, para poder ser evaluado positivamente. Los alumnos/as que por falta de asistencia a clase hayan perdido el derecho a la Evaluación continua (según la normativa vigente) también podrán realizar dicho examen.

El examen consistirá en una prueba escrita que se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación mínimos:

El alumno/a debe dominar los conceptos de Física de 1º de Bachillerato de Dinámica, Cinemática y Energía ya que son básicos para la resolución de problemas de 2º.

##### Interacción gravitatoria:

Deberá aplicar los conceptos que describen la interacción gravitatoria: fuerza, intensidad del campo y energía y el principio de superposición. Conocer las leyes de Kepler y explicarlas a partir del teorema de conservación del momento angular y la Ley de Gravitación Universal. Deberá aplicar criterios energéticos para la resolución de problemas del movimiento de planetas y satélites.

#### Interacción electrostática:

Debe saber calcular el campo eléctrico y potencial resultante de varias cargas así como el trabajo para mover una carga dentro de un campo creado por una distribución de otras cargas y determinar su energía potencial.

#### Interacción magnética:

El alumno/a debe resolver problemas de cálculo del campo magnético creado por cargas en movimiento o por corrientes eléctricas, así como las interacciones que se producen entre ellas, especialmente en lo relativo a movimientos de cargas en el seno de campos eléctricos o magnéticos uniformes y sus aplicaciones.

Debe conocer y entender el fenómeno de la inducción magnética y su uso en la producción de energía eléctrica.

#### M.A.S.:

Debe comprender el MAS y saber calcular, posiciones, velocidades y aceleraciones en cada instante y en cada punto de la trayectoria en función de los parámetros característicos. También deberá calcular la energía cinética y energía potencial y aplicar la conservación de la energía.

#### Ondas:

Debe saber deducir, para una onda unidimensional, los valores de la amplitud, la velocidad y la longitud de onda, su período y frecuencia a partir de su ecuación, o escribir la ecuación de la onda a partir de sus magnitudes características.

Debe conocer y describir los fenómenos específicamente asociados a las ondas, mediante su interpretación ondulatoria, como la reflexión, la refracción, la difracción, interferencia, polarización, etc. y aplicarlos a las ondas sonoras y electromagnéticas.

#### Óptica:

Debe calcular, por medio de ecuaciones, la posición, tamaño y naturaleza de una imagen obtenida mediante algún instrumento óptico.

#### Física Moderna:

Debe conocer los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la física clásica y sus múltiples implicaciones tanto en el ámbito de la física como de la cultura.

Saber aplicar la ecuación cuántica de Planck, la de Einstein del efecto fotoeléctrico y las ecuaciones sobre la dualidad onda-corpúsculo.

Debe ser capaz de realizar cálculos sobre defecto de masa, energía de enlace nuclear y reacciones nucleares y conocer algunas aplicaciones de la física nuclear, como la datación en arqueología, utilización de isótopos, los reactores, las bombas nucleares, y los inconvenientes de la contaminación radiactiva, sus riesgos y sus posibles soluciones.

## **2.5. Química de 2º de Bachillerato.**

Desde tiempos remotos, la humanidad se ha interesado por el conocimiento de la materia, su estructura, sus propiedades y sus posibles transformaciones. La química constituye una de las herramientas imprescindibles para estudiar la composición, las propiedades y los cambios de todos los sistemas materiales.

Es evidente la importancia de la química en el mundo actual por su influencia en la industria, la alimentación, la construcción, el medio ambiente, etc. Además, la química está relacionada con otros campos del conocimiento como la medicina, la biología, la física, la geología, etc. La Química es, por tanto, una materia básica para los estudios superiores de tipo técnico y científico y ayuda a la formación integral de las personas, ya que es necesaria para conocer y comprender mejor el mundo que nos rodea.

El estudio de la Química y de cómo se elaboran sus conocimientos contribuye a la consecución de los objetivos del Bachillerato referidos a la necesaria comprensión de la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y a la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva. La química está siempre presente en la vida cotidiana, por lo

que su estudio también puede ayudar a alcanzar aquellos objetivos relacionados con la comprensión, el análisis y la valoración crítica de los aspectos históricos, naturales y sociales del mundo contemporáneo y de los propios de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Para dar respuesta a los objetivos que se pretende alcanzar con el alumnado y a la exigencia de la sociedad actual de formación integral de las personas, la Química de 2.º de Bachillerato no puede limitarse al estudio de contenidos de carácter conceptual. Es importante el tratamiento de los procedimientos que implican la familiarización con la metodología científica, y prestar atención a las actitudes relativas al trabajo científico y que relacionan la química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. Del mismo modo que en el currículo de Física y Química de 1º de Bachillerato, este tipo de contenidos aparecen en un bloque I, «Contenidos comunes», pero deben tratarse a lo largo de toda la Química de segundo de forma contextualizada y relacionándolos con el resto de los contenidos.

Al objeto de conseguir que el alumnado se familiarice con el trabajo científico, es necesario que conozca los aspectos fundamentales de la metodología científica, y que tenga oportunidad de aplicarlos a situaciones concretas relacionadas con la Química de 2º de Bachillerato. Para ello, debe tratar de plantearse problemas, expresar sus hipótesis, debatir sobre ellas, describir y realizar procedimientos experimentales para contrastarlas, recoger, organizar y analizar datos, así como discutir sus conclusiones y comunicar los resultados. Con esto se facilita el proceso de aprendizaje a través de un contexto interactivo y se desarrollan en el alumnado las capacidades necesarias para abordar y solucionar de forma científica diversas situaciones o problemas que se le propongan.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química debe contribuir de manera fundamental a desarrollar tres grandes competencias específicas: la competencia en investigación, la competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

La competencia en investigación, está relacionada con una de las grandes aportaciones de la ciencia al progreso de la humanidad: la metodología científica, constituida como un medio que nos permite conocer la realidad y transformarla. No ajeno a ello, el currículo del Bachillerato la considera como uno de los objetivos básicos que se deben alcanzar. La enseñanza de la Química debe contribuir significativamente 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 susceptible de ser mejorada, de la realidad objeto de estudio. La comprensión, en definitiva, 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 Química, y le 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.

La utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para la obtención y el tratamiento de datos, para el contraste de los modelos propuestos, la presentación de informes y la búsqueda de nueva información, deben formar parte de la enseñanza y del aprendizaje de la Química, puesto que constituyen un eficaz recurso didáctico para aumentar la motivación de los alumnos y las alumnas. El tratamiento



multimedia permite combinar imágenes y sonido en simulaciones relacionadas con la enseñanza de leyes, conceptos y procedimientos de la Química. El uso de Internet brinda información interesante y actualizada, útil para poder llevar a la práctica talleres de química, pequeñas investigaciones o abordar problemas utilizando la Red, menús de experiencias o enlaces con páginas web que permitan abordar problemas o acceder a información complementaria.

La competencia en el análisis y la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia supone que el alumnado comprenda el carácter dinámico de la química, en continua revisión y elaboración de conocimientos; la gran influencia de las teorías vigentes en cada momento histórico en la selección de problemas investigados; su carácter de actividad humana, fuertemente influida por los intereses de los propios científicos, por conveniencias económicas o de grupos de poder, en contra de la falsa y ampliamente extendida concepción de la ciencia como algo neutral, independiente y objetiva. Se fomenta el espíritu crítico cuando se comprenden los dogmatismos y los prejuicios que han acompañado al progreso científico a lo largo de la historia mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever.

El conocimiento de la propia naturaleza de la actividad científica debe llevar al alumnado a adquirir actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas y desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo.

La competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico posibilita la comprensión de los conceptos fundamentales, de los modelos, principios y teorías y, en general, de los fenómenos relacionados con la naturaleza y con la actividad humana, la predicción de sus consecuencias y la implicación en la conservación y mejora de las condiciones de vida. Asimismo, esta competencia incorpora 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 y contribuye a que el alumnado valore las enormes contribuciones de estas disciplinas a la mejora de la calidad de vida. Los conocimientos que se adquieren a través de esta materia forman parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes.

Además, en la familiarización con el trabajo científico juegan un papel muy importante las prácticas de laboratorio planteadas como respuestas a interrogantes sobre situaciones de interés y que den lugar a la elaboración de hipótesis, el correspondiente desarrollo experimental, el análisis de los resultados y su comunicación.

Respecto a las actitudes propias del trabajo científico es importante cuestionar lo obvio, la necesidad de comprobar, del rigor y de la precisión, la apertura ante nuevos planteamientos y el desarrollo de hábitos de trabajo, individual y en grupo, que permitan el intercambio de ideas y experiencias. El análisis de las relaciones de las ciencias químicas con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad y en el medioambiente (contenidos CTSA) permite hacer una valoración crítica de sus consecuencias, tanto positivas como negativas, sobre las condiciones de la vida humana y del medio natural, y de sus influencias mutuas en cada época histórica. En estos momentos de la historia de la humanidad es fundamental la inclusión de contenidos CTSA que permitan una visión crítica del alumnado en relación con la contribución de la química al desarrollo social, científico y tecnológico, así como con de los posibles efectos negativos.

El conocimiento de las teorías y modelos más importantes de la química permite interpretar multitud de procesos químicos que tienen lugar en la naturaleza y en la industria. El alumnado debe comprender que dichas teorías y modelos no tienen carácter definitivo y que con el tiempo se modifican y se sustituyen por otros nuevos, acordes con las evidencias experimentales, de mayor poder explicativo y de predicción, y que la

comunidad científica considera más apropiados. Para reforzar esta idea, además de conocer la química actual, se deben conocer otros modelos teóricos anteriores que han quedado en desuso, pero que en su momento tuvieron gran influencia.

Existen preguntas clave que la ciencia se ha planteado a lo largo de la historia y que resultan de interés para el aprendizaje del alumnado al poner de manifiesto el carácter acumulativo y dinámico de la química. Se trata de extraer de la historia de la ciencia los problemas más significativos y poner al alumnado en situación de afrontarlos. Para ello es importante, teniendo en cuenta sus conocimientos previos, representaciones y creencias, plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje enfrentándolo con situaciones problemáticas, ayudándolo a adquirir conocimientos químicos que permitan abordarlas y producir así un aprendizaje auténtico.

Los contenidos de la materia se organizan en tres grandes núcleos temáticos que suponen una profundización respecto a lo estudiado en cursos anteriores y en los que también se abordarán temas nuevos que ayudarán a comprender mejor la química y sus aplicaciones. A su vez, cada núcleo temático está conformado por varios bloques de contenidos.

El bloque I, «Contenidos comunes», consiste en un bloque de contenidos comunes a todos los demás, destinado a familiarizar al alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica. Por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de todos los contenidos de la materia. En el primer núcleo, dedicado a las propiedades y estructura de la materia (bloque II, «Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos», y bloque III, «El enlace químico y las propiedades de las sustancias»), se profundiza en el tratamiento de la estructura de la materia con el estudio de las aportaciones de la física cuántica al tratamiento del átomo y del enlace. Las bases fundamentales de la química podrán ser aplicadas al estudio particular de sustancias que son de gran interés biológico e industrial.

En el segundo núcleo, que trata de química orgánica (bloque IV, «Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas»), se trata la química del carbono, con el estudio de algunas reacciones específicas de la química orgánica y de sustancias orgánicas de interés, así como sus repercusiones en la salud y en el medioambiente.

En el tercer núcleo, aborda el estudio de las reacciones químicas (bloque V, «Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas», bloque VI, «Cinética química», bloque VII, «Equilibrio químico», bloque VIII, «Reacciones de transferencia de protones», y bloque IX, «Reacciones de transferencia de electrones»), se tratan las transformaciones químicas en sus aspectos estequiométricos, energéticos y cinéticos, así como algunas reacciones de especial interés, caso de los equilibrios químicos, moleculares e iónicos, las reacciones ácido-base y los procesos de oxidación-reducción y sus aplicaciones. Se le da especial importancia a algunos aspectos CTS relacionados con dichos procesos.

La organización y secuencia de los contenidos de esta materia no es única y debe basarse en un conjunto de criterios e hilos conductores que permitan agruparlos y distribuirlos en el tiempo. Se pueden presentar propuestas basadas en unos ejes organizadores que posibilitan realizar distintas secuencias, organizadas en unidades didácticas. Es preciso recordar que en estas secuencias no deberían aparecer en bloques independientes la aproximación al trabajo científico y las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, ya que estos contenidos deben ser tratados transversalmente en el desarrollo del resto de los bloques.

Al fijar una determinada organización de los contenidos, no debe olvidarse que los objetivos previstos, además de los relacionados propiamente con la disciplina, inciden en que el alumnado sea capaz de relacionar de forma crítica los conocimientos y avances científicos con sus repercusiones en la vida humana y el medioambiente. Cualquier propuesta puede resultar válida si, estando basada en los grandes principios de la química, recoge también las aportaciones hechas desde la investigación en la didáctica y la filosofía

de la ciencia, que reflejan la necesidad de considerar los contenidos relativos a la naturaleza de la ciencia y sus relaciones con la tecnología, la sociedad y el medioambiente. De trabajarse de modo adecuado los contenidos seleccionados, se pueden alcanzar, en distinto grado, las capacidades expresadas en los objetivos de la Química de 2º de Bachillerato y, por tanto, aquellos objetivos de la etapa con los que se relacionan. Los criterios de evaluación, y su correspondiente explicación, indican los aprendizajes básicos que deben adquirir los alumnos y alumnas en relación con los demás elementos de este currículo, conectando las capacidades formuladas en los objetivos con los contenidos. Expresan cuáles son esas capacidades y por medio de qué contenidos mínimos y en qué grado han de desarrollarse. Así, por ejemplo, en la explicación del criterio de evaluación número 6, relacionado con el bloque de termoquímica, donde se dice que se pretende comprobar si el alumnado «es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess», se quiere señalar que el alumnado debe comprender que la entalpía de una reacción depende de la entalpía de los reactivos y de los productos y no de la forma en que se han obtenido. Esto les permite calcular entalpías de reacción haciendo uso de datos entálpicos conocidos de otras reacciones, sin necesidad de determinarlas experimentalmente.

### **2.5.1. Objetivos específicos de Química de 2º de Bachillerato.**

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Adquirir y utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes de la química, así como las estrategias propias del trabajo científico empleadas en su construcción.
- Familiarizarse con el diseño y la realización de investigaciones experimentales sobre problemas relevantes de interés para el alumnado, así como con el uso del material básico de un laboratorio de química y con algunas técnicas propias del trabajo experimental, todo ello respetando las normas de seguridad de este.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de forma autónoma para obtener y ampliar información procedentes de diferentes fuentes y saber evaluar su contenido para seleccionar lo fundamental.
- Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual y con coherencia al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano, relacionando la experiencia diaria con el conocimiento científico.
- Comprender y valorar el desarrollo de las leyes y teorías de la química como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, y apreciando su aportación a los valores sociales.
- Comprender el papel de la química en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que sus aplicaciones pueden generar y cómo puede contribuir al logro de un futuro sostenible y de estilos de vida saludables.
- Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia en la actualidad, apreciando la importancia de la relación de la química con otras disciplinas científicas, especialmente con la tecnología y sus implicaciones en la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA).
- Conocer y valorar el desarrollo científico y tecnológico en general, así como las aportaciones de personas e instituciones al desarrollo de la química y a sus aplicaciones en Canarias.

## 2.5.2. Contenidos de Química de 2º de Bachillerato. Secuenciación y Temporalización.

### Bloque I. Introducción y Conceptos básicos.

#### Tema 1. Introducción.

1. Objeto de estudio de la química.
2. Utilización de las estrategias propias de la metodología científica en la resolución de ejercicios y problemas de química y en el trabajo experimental.
3. Formulación de hipótesis y diseños experimentales.
4. La obtención e interpretación de datos. Magnitudes relevantes y su medida.
5. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados.
6. Acontecimientos clave en la historia de la química. El resurgir de la química como ciencia moderna.
7. Valoración de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.
8. Incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para la búsqueda de información como para su registro, tratamiento y presentación.

Contenidos transversales de todo el curso

#### Tema2. Contenidos básicos.

1. Formulación (inorgánica y orgánica).
2. Gases y disoluciones.
3. Cálculos estequiométricos.

T = 12 horas

#### ***Criterios de evaluación***

Evaluar los conocimientos adquiridos en el curso de 1º de Bachillerato.

Valorar los conocimientos de la formulación orgánica en moléculas de hasta dos grupos funcionales.

Valorar los conocimientos de la formulación inorgánica hasta sales ácidas.

Resolver problemas con las leyes de los gases y ampliarlos a las presiones parciales.

Hacer cálculos con reacciones, que incluyan gases, reactivos impuros. Especial interés los cálculos con reactivo limitante.

Manejar las distintas formas de expresar la concentración de las disoluciones, relacionarlas, y hacer cálculos con ellas en reacciones químicas.

### Bloque II. Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos

1. Los modelos atómicos y el carácter dinámico y provisional de la ciencia.
  2. Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
  3. Modelo atómico de Böhr. Introducción de la teoría cuántica para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo.
  4. Crisis de la física clásica. La hipótesis de De Broglie.
  5. Aproximación al modelo atómico de la mecánica cuántica. Principio de indeterminación de Heisenberg. Los números cuánticos y los orbitales atómicos.
  6. Estructura electrónica de los átomos y relación con la reactividad química. Orden energético de los orbitales. Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund.
  7. Aproximación histórica a la ordenación de los elementos. El sistema periódico.
  8. El establecimiento de la ley periódica actual. Justificación mecano-cuántica del sistema periódico.
  9. Estudio de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
  10. La búsqueda de nuevos materiales. La nanotecnología.
- T = 8 H

### **Bloque III. El enlace químico y las propiedades de las sustancias**

1. Importancia del enlace químico en la determinación de las propiedades macroscópicas de las sustancias. Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
  2. El enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Energía reticular. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
  3. El enlace covalente. El modelo de Lewis y sus limitaciones. Teoría del enlace de valencia. Justificación de las propiedades de los compuestos covalentes.
  4. Geometría molecular. Teoría de repulsión entre los pares de electrones del nivel de valencia (RPENV).
  5. Las fuerzas intermoleculares como modelo explicativo de determinadas propiedades de las sustancias moleculares.
  6. Aproximación al estudio del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los metales.
  7. Estudio de las propiedades del agua en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia social, industrial y medioambiental en Canarias.
- T = 8 H

### **Bloque IV. Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas**

Características del átomo de carbono.

1. Isomería de los compuestos del carbono. Isomería plana y espacial.
2. Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: oxidación (combustión), adición, sustitución, eliminación y condensación.
3. Concepto de macromoléculas y polímeros. Estudio de los polímeros más usuales.
4. Importancia de las sustancias orgánicas, macromoléculas y polímeros en el desarrollo de la sociedad actual, tanto desde el punto de vista industrial como desde su impacto ambiental.
5. Repercusiones sociales, políticas, económicas y ambientales en Canarias como consecuencia del uso del petróleo como principal fuente de energía.

T = 4 H

#### **Bloque V. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas**

1. Transferencia de energía: calor y trabajo. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
2. La energía interna. Primer principio de la termodinámica.
3. Calor de reacción a presión constante. Concepto de entalpía. Ecuaciones termoquímicas.
4. Ley de Hess. Entalpías de formación y entalpías de enlace. Cálculo de entalpías de reacción.
5. Repercusiones sociales y medioambientales del uso de los combustibles fósiles. El aumento del efecto invernadero. Combustibles alternativos. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.
6. El valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
7. La entropía. Segundo principio de la termodinámica.
8. La energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad de una reacción química.

T = 17 H

#### **Bloque VI. Cinética química**

1. Concepto de velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción.
2. Un modelo para la reacción química: teoría de las colisiones.
3. Factores que afectan a la velocidad de una reacción.
4. Importancia biológica e industrial de los catalizadores. Influencia en el medioambiente: destrucción catalítica del ozono.

T = 4 H

#### **Bloque VII. Equilibrio químico**

1. Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico.

2. La constante de equilibrio. Ley del equilibrio químico. Cociente de reacción.
  3. Determinación de la constante de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$ .
  4. Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad,  $K_{ps}$ .
  5. Perturbación de un sistema en equilibrio químico. Evolución a una nueva situación de equilibrio.
  6. Importancia del equilibrio químico en la vida cotidiana y en los procesos industriales.
- T = 17 H

### **Bloque VIII. Reacciones de transferencia de protones**

1. Los ácidos y las bases en la vida cotidiana.
  2. Conceptos de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry.
  3. Fuerza relativa de ácidos y bases.
  4. Autoionización del agua. Concepto de pH. Determinación del pH de ácidos y bases.
  5. Disolución de una sal en agua. La hidrólisis.
  6. Indicadores ácido-base.
  7. Valoraciones ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.
  8. Importancia industrial del ácido sulfúrico. El problema ambiental de la lluvia ácida.
- T = 17 H

### **Bloque IX. Reacciones de transferencia de electrones**

1. Conceptos de oxidación y de reducción. Número de oxidación.
  2. Estequiometría de las ecuaciones redox. Ajuste por el método del ion-electrón.
  3. Aplicaciones de los procesos redox. Pilas electroquímicas.
  4. Potenciales estándar. Medida de potenciales estándar de reducción.
  5. Espontaneidad de una reacción redox.
  6. Electrólisis. Aspectos cuantitativos de la electrólisis.
  7. Aplicaciones de la electrólisis. Obtención de metales y recubrimientos metálicos.
- T = 17 H

#### **2.5.3. Criterios de evaluación de Química de 2º de Bachillerato.**

**Utilizar las estrategias básicas de la metodología científica para analizar y valorar fenómenos relacionados con la química, incorporando el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.**

Se trata de evaluar, por medio de la aplicación del criterio, si los estudiantes se han familiarizado con las características básicas de la metodología científica empleando los conceptos y procedimientos aprendidos en los distintos bloques de contenidos, en la resolución de ejercicios y problemas así como en el trabajo experimental. Para ello, se debe valorar si son capaces de identificar y analizar un problema, si emiten hipótesis fundamentadas, si diseñan y proponen estrategias de actuación y si las aplican a situaciones problemáticas de lápiz y papel y a actividades prácticas, indicando en estos casos el procedimiento experimental que hay que seguir y el material necesario. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si son capaces de analizar la validez de los resultados conseguidos, y si elaboran informes utilizando, cuando sea necesario, las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio, de recoger y tratar datos y de comunicar tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.

**Conocer las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la química y sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.**

Con este criterio se ha de evidenciar que el alumnado conoce las principales aplicaciones industriales y biológicas de la química y si valora sus repercusiones ambientales e implicaciones sociales (relaciones CTSA), tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, el vertido incontrolado de residuos y la obtención de agua potable en el Archipiélago, los problemas asociados a las reacciones de combustión, la dependencia de Canarias del petróleo, etc. Para ello, puede ser útil la elaboración de informes actualizados a partir de la información obtenida a través de Internet. Por último, se debe constatar si conoce la evolución de los conocimientos relacionados con la química, los problemas asociados a su origen y los principales científicos que contribuyeron a su desarrollo, destacando las aportaciones más representativas como las de Lavoisier al nacimiento de la química moderna, las de Wöhler al desarrollo de la química orgánica, las de Böhr en el avance de la teoría atómica o las de Pauling a la teoría del enlace covalente.

**Describir las limitaciones del modelo atómico de Böhr, valorar la importancia de la teoría cuántica para el conocimiento del átomo y aplicar los conceptos, principios y teorías desarrollados en el modelo mecano-cuántico a la explicación de las propiedades de los átomos en función de sus configuraciones electrónicas, relacionándolas con su posición en el sistema periódico.**

El criterio comprobará si el alumnado conoce el concepto de modelo y el papel que desempeña en la evolución de las teorías, y si entiende las causas que llevan a la sustitución de una teoría por otra, valorando el carácter abierto de la química. Se evaluará si es capaz de diferenciar las distintas concepciones que inspiraron los modelos clásicos y si conoce y valora los hechos que hicieron necesario nuevos planteamientos teóricos sobre el comportamiento de la materia, iniciados con la aplicación de la hipótesis cuántica de Planck a la estructura del átomo. Además, se trata de averiguar si el alumnado describe la estructura interna del átomo utilizando el concepto de orbital atómico y su relación con los números cuánticos. Por último, hay que comprobar si justifica la ordenación periódica de los elementos en función de su configuración electrónica y si interpreta la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica, los radios atómicos y los radios iónicos; para ello, se pueden utilizar diferentes simulaciones que proporcionan las TIC.

**Conocer los diferentes modelos del enlace químico y utilizarlos para comprender la formación de moléculas y estructuras cristalinas y para predecir las propiedades de diferentes tipos de sustancias.**

Se constatará, con la aplicación del criterio, si el alumnado comprende las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las relaciona con las diferentes propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas y se comprobará si es capaz de representar estructuras de Lewis. De igual modo, se ha de averiguar si el alumnado utiliza la teoría



RPENV para explicar la geometría de moléculas sencillas, relacionando dicha geometría con sus propiedades físico-químicas, mediante el uso de modelos moleculares virtuales en tres dimensiones. Por otra parte, se verificará si conoce la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el puente de hidrógeno para interpretar las propiedades anómalas de algunos compuestos del hidrógeno con los elementos de los grupos 15, 16 y 17. Finalmente, se evaluará si formula y nombra correctamente los compuestos inorgánicos utilizando las normas admitidas por la IUPAC y si conoce los nombres tradicionales de aquellas sustancias que por su relevancia lo mantienen, como el ácido sulfúrico o el amoníaco.

**Comprender la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos correctamente y explicar los distintos tipos de reacciones orgánicas, sus diferentes formas de isomería y describir la estructura general de las macromoléculas y de los polímeros, así como valorar sus principales aplicaciones y repercusiones en la sociedad actual.**

El criterio verificará si el alumnado comprende los aspectos que hacen del átomo de carbono un elemento singular, así como las características de los compuestos orgánicos y si conoce los distintos tipos de reacciones que presentan estos compuestos. Así mismo, se trata de comprobar si utiliza correctamente los diferentes tipos de fórmulas con las que se suelen representar los compuestos orgánicos, para interpretar la existencia de isomería plana y espacial utilizando, en su caso, animaciones virtuales. También se pretende evaluar si el alumnado conoce los principales grupos funcionales y si maneja correctamente la formulación y nomenclatura orgánica utilizando las normas establecidas por la IUPAC. En última instancia, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes, y de valorar el papel de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

**Comprender el significado de entalpía y entropía, calcular su variación en una reacción química, predecir la espontaneidad en distintas condiciones y valorar la importancia de las reacciones de combustión así como los problemas ambientales que generan y las repercusiones sociales que producen.**

El propósito de este criterio es comprobar si el alumnado conoce que todos los procesos químicos van acompañados de un intercambio energético, si distingue entre procesos endotérmicos y exotérmicos y si es capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess. Igualmente, se trata de comprobar si el alumnado comprende cómo influyen los aspectos entálpico y entrópico en la espontaneidad de una reacción química, para emitir hipótesis sobre las condiciones en que determinados procesos de interés industrial o biológico pueden ser espontáneos. De la misma manera, se trata de contrastar si el alumnado es capaz de argumentar qué combustibles son más convenientes desde el punto de vista energético y ambiental, es decir, si es capaz de interpretar qué combustibles provocan mayor emisión de contaminantes con el consiguiente aumento del efecto invernadero, y averiguar si analiza las consecuencias y las diferentes soluciones. Para finalizar, se ha de constatar si maneja información, incluyendo la obtenida a través de las TIC, sobre las fuentes de energía alternativas a los combustibles fósiles que se están introduciendo en Canarias, para analizar críticamente sus repercusiones sociales y ambientales.

**Comprender los conceptos y leyes de la cinética química y aplicarlos a situaciones reales. Utilizar modelos teóricos para interpretar las reacciones químicas.**

Por medio del presente criterio se determinará si el alumnado conoce el concepto de velocidad de reacción y los factores que la modifican, haciendo especial hincapié en el uso de los catalizadores en procesos industriales (obtención del amoníaco) y tecnológicos (catalizadores de automóviles), así como en los biocatalizadores (enzimas). También, se pondrá de manifiesto si el alumno o la alumna utiliza la teoría de colisiones y la teoría del estado de transición, para interpretar cómo se transforman los reactivos en productos.

**Comprender la ley del equilibrio químico y aplicarla a la resolución de ejercicios y problemas. Predecir la evolución de equilibrios de interés industrial, biológico y ambiental.**

Se trata de comprobar, a través del criterio, si el alumnado conoce la naturaleza del equilibrio químico, su reversibilidad y carácter dinámico, y si es capaz de utilizar la ley de acción de masas en equilibrios homogéneos y heterogéneos sencillos así como en los equilibrios de precipitación, para relacionar las constantes  $K_c$ ,  $K_p$  y  $K_{ps}$  con las concentraciones de las sustancias presentes en la situación de equilibrio químico. Por otro lado, se pretende conocer si el alumnado es capaz de predecir qué alteraciones se producen en el equilibrio al modificar alguno de los factores que lo determinan. Igualmente, y en último lugar se trata de evaluar si establece cuáles son las condiciones más favorables para variar el rendimiento de reacciones de interés industrial, como la obtención del amoníaco, y de interés ambiental, como la destrucción de la capa de ozono.

**Comprender los conceptos relacionados con los ácidos y las bases y utilizar las constantes de disociación para realizar cálculos de concentraciones en el equilibrio.**

La aplicación de este criterio averiguará si el alumnado identifica diferentes sustancias como ácidos o como bases según la teoría de Arrhenius y, dada sus limitaciones, según la de Brønsted-Lowry. De la misma manera, se evaluará si el alumnado emplea la ley del equilibrio químico para analizar las reacciones de transferencias de protones, y si es capaz de calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles. Además, se trata de constatar si comprende que la disolución de una sal no es necesariamente neutra y que, en ese caso, depende del tipo de hidrólisis que se produzca. Por último, se pretende comprobar si el alumnado describe el procedimiento y el material necesario para la realización de una volumetría ácido-base, y si es capaz de resolver ejercicios y problemas y de interpretar curvas de valoración que pueden ser contrastadas aplicando las TIC a partir de simulaciones virtuales o realizando experiencias asistidas por ordenador, mediante la utilización de sensores.

**Reconocer la importancia de algunos ácidos y algunas bases de interés industrial y en la vida cotidiana y valorar los efectos que producen estas sustancias en el medioambiente.**

Se trata de verificar, aplicando el criterio, si el alumnado es consciente de la gran influencia que ejerce la química en el desarrollo tecnológico de la sociedad y en el medioambiente. También se pretende averiguar si conoce las características y aplicaciones del ácido sulfúrico cuya producción determina la importancia de la industria química de un país. Por otro lado, se verificará si el estudiante contrasta distintas fuentes de información, utilizando también las nuevas tecnologías, y si conoce cómo algunos vertidos industriales provocan la lluvia ácida y sus consecuencias en los seres vivos e inertes, para considerar posibles vías de prevención y solución.

**Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, representándolos mediante ecuaciones químicas ajustadas, y relacionar dichos procesos con sus aplicaciones tecnológicas e industriales, tales como las pilas y la electrólisis.**

Se evaluará si el alumnado es capaz de reconocer qué procesos químicos son de oxidación-reducción, en medio ácido, interpretándolos como una transferencia de electrones, y si es capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón. Se trata de averiguar si conoce las diferencias entre una pila electroquímica y una celda electrolítica, y si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas. Se comprobará si el alumnado es capaz de construir una celda electroquímica, para lo que podrían ser útiles las animaciones o simulaciones virtuales. Es importante constatar si el alumnado comprende las leyes de Faraday en su contexto histórico y las interpreta a la luz de los conocimientos actuales. De igual modo, se ha de verificar si el alumnado resuelve ejercicios y problemas de electrólisis aplicando el concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, utilizando la interpretación de las leyes de Faraday en el contexto de la teoría atómico-molecular de la materia. Se evaluará, igualmente, si sabe

representar una pila y calcular su fuerza electromotriz a partir de los potenciales normales de reducción. Por último, se comprobará si asocia los conocimientos adquiridos con procesos cotidianos como la corrosión de los metales, la oxidación de los alimentos, etc., y los métodos que se usan para evitarlos, así como con procesos industriales y ambientales como la obtención de metales y el reciclaje de pilas.

#### **2.5.4. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación de Química de 2° de Bachillerato.**

Se realizará como mínimo una prueba por bloque en 2° de bachillerato. Los bloques para química serán:

- 1- Formulación inorgánica y orgánica junto con repaso inicial.
- 2-Termoquímica y cinética química (la cinética química puede pasar al siguiente bloque).
- 3-Equilibrio químico.
- 4-Ácido –Base.
- 5-Redox y electroquímica.
- 6-Átomo, Tabla periódica y Enlace.
- 7-Isómeros y Reacciones orgánicas.

Debido a la existencia de bloques más teóricos y otros más prácticos, en la calificación se incluye un intervalo que se adapte a todos los bloques:

*Teoría: 20-50 %.*

*Problemas: 50-80 %.*

*En la formulación química se requerirá el 75 % de respuestas correctas.*

Al final de curso se hará una recuperación de los bloques no superados.

La calificación de cada bloque se hará de la siguiente manera:

- a) Si el alumno aprueba el primer examen de un bloque y se presenta a subir nota, su calificación será la suma de la primera nota más dos veces la nota de la recuperación, dividido todo entre tres. Si ello diera lugar a una nota inferior a cinco, se le calificaría con un cinco.
- b) Si el alumno suspende el primer examen, la calificación será la suma de la primera nota más dos veces la nota de la recuperación, dividido todo entre tres. En caso de aprobar la recuperación, pero la fórmula anterior da una nota inferior a cinco, se le calificaría con un cinco.

La calificación final será la media aritmética de las calificaciones de los distintos bloques.

En caso de pruebas inequívocas de que un alumno haya copiado se le califica con un cero, siguiendo la norma del apartado "b" para la nota del bloque después de la recuperación. Si hay sospechas fundadas de copia, el profesor llamará a él o los alumnos afectados para clarificar la situación, después el profesor tomará la decisión que él considere más adecuada.

El departamento considera que la realización de exámenes por la tarde queda a criterio del profesor correspondiente.

En cuanto a la posibilidad de facilitar fotocopias de los exámenes a los alumnos, el departamento resuelve negativamente. El alumno tendrá el derecho a que se le enseñe el examen y se le resuelvan las dudas.

Sin embargo si el alumno recurre a instancias superiores y estas resuelven que se le facilite la fotocopia del examen, el profesor correspondiente se la suministrará, indicando en la misma "ES COPIA".

En cualquier tipo de pruebas si no se indica la puntuación de cada pregunta, se sobreentiende que el valor de cada una de ellas es el mismo.

### **2.5.5. Contenidos mínimos de Química de 2º de Bachillerato.**

Todo el alumnado que no haya superado la materia durante el curso escolar deberá superar un examen final ordinario o extraordinario, en mayo o junio, para poder ser evaluado positivamente. Los alumnos/as que por falta de asistencia a clase hayan perdido el derecho a la Evaluación continua (según la normativa vigente) también podrán realizar dicho examen.

El examen consistirá en una prueba escrita que se confeccionará teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación mínimos:

El alumno/a debe dominar los conceptos de Química de 1º de Bachillerato de Formulación, inorgánica y orgánica, mol, gases y disoluciones y Estequiometría, ya que son básicos para la resolución de problemas de 2º.

Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos:

El alumno debe conocer los modelos atómicos de Bohr y el modelo mecano-cuántico. Saber justificar la ordenación periódica de los elementos en función de su configuración electrónica e interpretar la variación periódica de algunas propiedades de los elementos, como la electronegatividad, la energía de ionización, la afinidad electrónica, los radios atómicos y los radios iónicos.

El enlace químico y las propiedades de las sustancias:

El alumnado debe conocer las características básicas de los distintos tipos de enlaces y las propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y metálicas. Debe ser capaz de representar estructuras de Lewis y explicar la geometría de moléculas sencillas. Debe conocer la existencia de fuerzas intermoleculares como las de Van der Waals y el puente de hidrógeno.

Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas:

El alumnado debe conocer las características de los compuestos orgánicos, las fórmulas con que se representan, los grupos funcionales y los tipos de isomería. Debe saber valorar el papel de estas sustancias en la industria y en la sociedad y sus repercusiones sobre la sostenibilidad.

Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas:

El alumnado debe distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos, ser capaz de calcular entalpías de reacción haciendo uso de la Ley de Hess y comprender cómo influyen los aspectos entálpico y entrópico en la espontaneidad de una reacción química utilizando la energía libre de Gibbs.

Cinética química:

Conocer el concepto de velocidad de reacción y los factores que la modifican, haciendo hincapié en el uso de catalizadores y enzimas, utilizando la teoría de colisiones y la teoría del estado de transición para explicarlos.

Equilibrio químico:

El alumnado resuelve problemas utilizando la ley de acción de masas en equilibrios homogéneos y heterogéneos sencillos así como en los equilibrios de precipitación, para relacionar las constantes  $K_c$ ,  $K_p$  y  $K_{ps}$  con las concentraciones de las sustancias presentes

en la situación de equilibrio químico y es capaz de predecir el cambio que se produce al alterar las condiciones del mismo.

Reacciones de transferencia de protones:

El alumnado debe ser capaz de identificar diferentes ácidos y bases, emplear la ley del equilibrio químico para analizar este tipo de reacciones y calcular el pH de disoluciones de ácidos y bases, tanto fuertes como débiles.

Reacciones de transferencia de electrones:

Debe ser capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón y resolver ejercicios y problemas relacionados con pilas y celdas electroquímicas.

### **3 ORIENTACIONES METODOLÓGICAS, ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y MATERIALES Y RECURSOS.**

#### **3.1. Principios metodológicos de enseñanza para desarrollo competencial.**

El Departamento concibe la educación como un proceso que permite al alumno/a adquirir en el Primer Ciclo de la ESO un conocimiento de las disciplinas de la Física y de la Química, de acuerdo con lo establecido en el currículo, en el sentido de alfabetizar científicamente al alumnado de forma que tenga conocimiento y criterios suficientes para entender y decidir sobre temas de actualidad científica y desarrollo tecnológico que afectan a la Sociedad, en general, y a la Comunidad donde reside el alumno/a, en particular. En 4º de ESO y en Bachillerato, el alumnado deberá profundizar en esos conocimientos que le sirvan en adelante como herramientas en la adquisición de nuevos conocimientos y capacidades en sus estudios posteriores, dado el carácter propedéutico de estos cursos.

Los principios metodológicos que sigue esta programación didáctica se ajustan a los reflejados en la PGA del centro y son los que se describen a continuación:

*Flexibilidad metodológica.*

Uso combinado de técnicas, métodos, agrupamientos y actividades variadas.

*El aprendizaje significativo y funcional.*

Los alumnos/as aprenderán, a partir de lo que ya conocen (su medio, sus costumbres, su cultura...), aquello que tiene relevancia para ellos y que va a ser útil en su vida diaria, generalizándolo a su contexto social, bien de forma inductiva o deductiva.

Se potenciará el aprendizaje significativo (guiado o por descubrimiento), sea por recepción o dirigido y, cuando proceda, el memorístico.

*Metodología activa y participativa.*

Los alumnos/as aprenderán "haciendo" y siendo protagonistas activos de su propio aprendizaje en base a las orientaciones del profesor que tendrá que guiar, estimular e involucrar.

Se potenciará la búsqueda de fuentes de información, así como los agrupamientos flexibles, sin olvidar el trabajo individual y el esfuerzo personal, como garantías de progreso en los procesos de aprendizaje.

Se favorecerá, por tanto, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, dando participación al alumnado a través de propuestas abiertas, establecimiento de proyectos comunes, la realización de diálogos y debates, las actividades de autoevaluación, etc. para implicarle en sus propios procesos de aprendizaje y potenciar que se haga cargo de los mismos y que desarrolle estrategias de reflexión con las que abordar nuevos aprendizajes y desarrollar su capacidad de aprender a aprender.

#### *Globalización.*

Se partirá del análisis de los conocimientos previos que poseen los alumnos/as, para llegar a la globalización de sus aprendizajes, procurando una interrelación entre todas las áreas curriculares.

Partiendo de los conocimientos previos y experiencias del alumnado, estableceremos relaciones entre sus concepciones iniciales y los nuevos contenidos, creando redes de conocimientos funcionales.

#### *Adaptación a las necesidades, motivaciones e intereses de los alumnos/as.*

Nuestra metodología se adaptará a los diferentes puntos de partida, que suelen conllevar también distintas motivaciones y diferentes expectativas.

Se diseñarán actividades y tareas adaptadas a las características del alumnado en general, llegando, en los casos que así lo requieran, a programas personalizados.

Se utilizarán materiales y recursos de refuerzo para el alumno/a, y que fomenten y potencien el esfuerzo y constancia personal.

#### *Aprendizaje de carácter cooperativo.*

La colaboración y el trabajo cooperativo permiten que los conocimientos sean mucho más ricos y el proceso más motivante, contribuyendo al desarrollo de las CCBB.

### **3.2. Estilos de enseñanza-aprendizaje.**

La función del profesorado será poner a los alumnos/as en situación de *aprender a aprender*, así como promover la generalización de lo aprendido y, por lo tanto, haciendo al alumno protagonista de su propio aprendizaje.

Partimos de que el verdadero agente del aprendizaje es el alumno/a. Ahora bien, no por eso ha disminuido la importancia del profesor, ya que es a él a quien corresponde crear un clima y unas condiciones para que el alumnado alcance determinados objetivos. Importa más lo que hace el alumnado que lo que hace el profesor/a. Si el profesorado alienta la participación y el compromiso personal del alumnado, la clase acrecentará su capacidad de trabajar autónomamente. Aquello que los alumnos/as hacen en clase es lo que aprenden y lo que aprender a hacer es el mensaje de la clase. Si el alumnado escucha y memoriza aprenderá a memorizar; si observan, plantean preguntas y problemas, aprenden conductas de indagación y descubrimiento. El profesor debe clarificar que es lo que hay que memorizar y lo que hay que razonar.

Hay que conocer las ideas de partida del alumnado al comenzar el tema objeto de estudio; conocimiento imprescindible para lograr aprendizajes significativos.

Se programarán actividades individuales y/o colectivas, teniendo en cuenta las capacidades

básicas, el repertorio de habilidades previas... Al mismo tiempo, se realizará un aprendizaje formativo, basado en el interés y motivación del alumnado.

Para facilitar a los/as alumnos/as la integración del aprendizaje en el cuerpo de conocimiento que ya poseen, deberán proponerse actividades variadas con objetivos diversos:

**Actividades de iniciación** al tema en estudio que supongan: sensibilización y motivación sobre su contenido, explicitación de las ideas que el estudiante posee, comprensión del hilo conductor por el que se haya optado para el desarrollo del mismo, etc.

**Actividades de desarrollo** de tema que incluyen, explicación y manejo significativos de conceptos y definiciones, aplicación de esos conceptos y definiciones a distintas situaciones lo más próximas a la realidad del alumnado, manteniendo siempre el espíritu crítico sobre la aplicación de conceptos y definiciones, aplicando el razonamiento siempre que sea posible. Estimular al alumnado a intentar realizar las actividades aunque se equivoque, para que pueda corregir sus errores.

Alternar la explicación con la realización de actividades en las que intervenga el alumnado para hacer las clases más amenas.

**Actividades de acabado** que supongan, recapitulación y síntesis de lo trabajado, actividades de evaluación que orienten al profesor cómo ha ido el proceso de aprendizaje.

Dentro de cada aula, el profesor/a trabajará con una metodología que facilite el aprendizaje de sus alumnos/as, bien con la ejecución de determinadas actividades o tareas y la selección de determinados materiales, bien realizando agrupamientos más o menos homogéneos, según los objetivos que se quieran conseguir, que den respuesta a las características individuales de cada alumno/a.

Nuestras intenciones con el uso de estos estilos de aprendizaje son:

-Vivir la escuela como un lugar gratificante y no como una obligación impuesta.

-Reducir las conductas conflictivas aparecidas en el ámbito educativo, fomentando en el alumnado niveles adecuados de auto-concepto, auto-estima y asertividad en base al desarrollo de habilidades de competencia social.

-Fomentar la interacción familia-escuela.

-Acentuar la dimensión social del proceso educativo, generando actitudes y valores que faciliten su integración e interacción social.

### 3.3. Materiales y recursos.

Los principios didácticos que se emplearán se organizan en torno a los temas, destacando los conceptos fundamentales de materia, energía, interacción y procurando realzar el papel activo del alumno en el estudio de estas disciplinas y planteando el desarrollo de las actitudes como parte esencial del contenido.

Se realizaran trabajos en agrupamiento y actividades prácticas de laboratorio.

El laboratorio está dotado, tanto de materiales como productos para la realización de prácticas de Química, sin embargo, el material de prácticas de Física está bastante deteriorado y es escaso.

Además, el profesorado no dispone de horas de prácticas, por tanto, realiza sólo las experiencias imprescindibles para el mejor aprendizaje del alumnado. Es recomendable acceder a los recursos que las nuevas tecnologías permiten, fundamentalmente, la utilización de vídeos y programas informáticos que ayuden a comprender las ideas y a

visualizar situaciones difíciles o imposibles de observar por otros procedimientos, así como en la presentación de informes por parte del alumnado.

NO obstante, hay que tener en cuenta que el centro dispone de pocos recursos para el uso de las TICs en el aula lo que va a condicionar su utilización por parte del alumnado.

### 3.4. Libros de texto.

Física y Química de 3º de ESO :  
Edit Santillana. Física y Química. La casa del saber.

Física y Química de 4º de ESO :

Edit Santillana. Física y Química.

Física y Química de 1º de Bachillerato:

Edit. Vicens-Vives. Enlace I (o Fotón I).

Física de 2º de Bachillerato:

Edit. Anaya. Física 2 .

Química de 2º de Bachillerato:

Edit. Anaya. Química 2.

## 4. CONCRECIÓN DE LA PROGRAMACIÓN CON LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO.

### **Plan de Mejora de la Comunicación Lingüística. Plan lector.**

En cuestión de lectura, se recomienda a los alumnos leer los textos científicos informativos que figuran al final de cada tema del libro de texto de 3º, 4º ESO y 2º Bachillerato (el libro de 1º no contiene estas lecturas). De igual forma se les recomienda la lectura de temas científicos, de actualidad o históricos, que aparecen frecuentemente en la prensa y que en muchas ocasiones no solo son de interés sino que frecuentemente son también llamativos, y como ejemplo de ello y como introducción para este tipo de lecturas, en la carpeta de Física y Química de la página web del Instituto aparece como tema de lectura para los alumnos el archivo "Ciencia y serendipia"

Bibliografía de divulgación científica recomendada

- *Introducción a la Ciencia.* Isaac Asimov
- *Breve historia de la química.* Isaac Asimov
- *Nueva Guía de la ciencia Vol. I.* Isaac Asimov
- *Recuerdos del futuro y regreso a las estrellas.* Erich Von Daniken
- *Cosmos.* Carl Sagan.
- *Una breve historia de casi todo.* Bill Bryson

### **Plan de las TIC.**

Tal y como se recoge en la programación de las diferentes materias, las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación deberán ser utilizadas por el alumnado para la recogida de información y para la elaboración de informes sobre aquellas actividades que realicen durante el curso, contando con los recursos de los que dispone el centro tanto de medios audiovisuales como informáticos.

### **El periódico escolar.**



Se procurará que el alumnado elabore informes de temas de interés científico como forma de colaboración con el periódico escolar.

### **Red de Escuelas Promotoras de Salud.**

Dentro de la programación se recogen numerosos aspectos que el alumnado debe conocer para tener una actitud responsable en hábitos de vida saludable y una opinión crítica y fundamentada con aquellos aspectos de las Ciencias Físicas y Químicas con efectos sobre el medio ambiente y, por consiguiente, sobre la salud. A modo de ejemplo:

-Problemática de los residuos originados por los isótopos radiactivos y las soluciones para la gestión de los mismos.

-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. Proposición de medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

-Interpretación del etiquetado de diferentes alimentos para conocer su equivalente energético y valorar su consumo desde el punto de vista dietético.

## **5. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Son actuaciones dirigidas al alumnado que, no presentando necesidades específicas de apoyo educativo, requiera determinadas medidas de carácter organizativo o curricular orientadas a responder a sus necesidades educativas y a la consecución de las competencias básicas y de los objetivos de las etapas que conforman la enseñanza básica. No podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que impida a este alumnado alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente.

### **5.1. Evaluación de la diversidad en el aula.**

Se entenderá como alumnado *con necesidades específicas de apoyo educativo*, aquel que presenta necesidades educativas especiales u otras necesidades educativas por dificultades específicas de aprendizaje, por trastornos por déficit de atención, con o sin hiperactividad, por especiales condiciones personales o de historia escolar, por incorporación tardía al sistema educativo o por altas capacidades intelectuales, y que puedan requerir determinados apoyos en parte o a lo largo de su escolarización.

Se considera que el alumno o alumna manifiesta *necesidades educativas especiales* cuando requiere, durante un período de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas por presentar una discapacidad, un trastorno generalizado del desarrollo o un trastorno grave de conducta.

Los alumnos y alumnas destinatarios de estas medidas poseen unas características muy variadas, por lo que la atención a la diversidad debe ser personalizada, partiendo del nivel en que se encuentra cada alumno y alumna, tanto desde el punto de vista conceptual, procedimental y actitudinal.

Para ello hay que analizar diversos aspectos:

-Historial académico de los alumnos/as.

- Entorno social, cultural y familiar.
- Intereses y motivaciones.
- Estilos de aprendizajes.
- Nivel de desarrollo de habilidades sociales dentro del grupo.

## 5.2. Medidas

Serán tanto organizativas como curriculares y se pondrán en práctica tan pronto como se detecten en el alumnado necesidades de aprendizaje (por déficit o sobredotación) y estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas que presenten.

Para ello, contemplamos tres niveles de actuación:

### 5.2.1. Programación de aula.

Las programaciones del aula deben acomodarse a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno, y a diferentes estilos de aprendizajes, ofreciendo al grupo una gran diversidad de actividades y métodos de explicación, que vayan encaminados a la adquisición, en primer lugar, de los aspectos básicos del ámbito y posteriormente, del desarrollo de las competencias básicas de cada uno de los miembros del grupo, en el mayor grado posible.

### 5.2.2. Metodología.

Los programas de diversificación curricular, deben atender a la diversidad de los alumnos/as en todo el proceso de aprendizaje y llevar a los profesores a:

- Detectar los conocimientos previos de los alumnos al empezar cada unidad, para detectar posibles dificultades en contenidos anteriores e imprescindibles para la adquisición de los nuevos.
- Procurar que los contenidos nuevos que se enseñen conecten con los conocimientos previos.
- Identificar los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos y establecer las adaptaciones correspondientes.
- Buscar la aplicación de los contenidos trabajados en aspectos de la vida cotidiana o bien en conocimientos posteriores.

Las actividades realizadas en el aula, permiten desarrollar una metodología que atienda las individualidades dentro de los grupos clase. Podemos diferenciar los siguientes tipos de actividades:

- *Iniciales o diagnósticas*: imprescindibles para determinar los conocimientos previos del alumno/a: Son esenciales para establecer el puente didáctico entre lo que conocen los alumnos/as y lo que queremos que sepan, dominen y sean capaces de aplicar, para alcanzar un aprendizaje significativo y funcional.

- *De refuerzo inmediato*: concretan y relacionan los diversos contenidos. Consolidan los conocimientos básicos que pretendemos alcancen nuestros alumnos y alumnas, manejando enteramente los conceptos y utilizando las definiciones operativas de los mismos. A su vez, contextualizan los diversos contenidos en situaciones muy variadas.

- *Finales*: evalúan de forma diagnóstica y sumativa conocimientos que pretendemos alcancen nuestros alumnos y alumnas. También sirven para atender a la diversidad del alumno y sus ritmos de aprendizaje, dentro de las distintas pautas posibles en un grupo-clase, y de acuerdo con los conocimientos y el desarrollo psicoevolutivo del alumnado.

- *Prácticas*: permiten a los alumnos y alumnas aplicar lo aprendido en el aula. Son muy manipulativas, por lo que aumentan el interés y la motivación por los aspectos educativos. Además ayudan a la adquisición de responsabilidades, puesto que deben recordar traer parte del material y además seguir unas normas de comportamientos dentro del laboratorio.

- *De autoevaluación*: los alumnos y alumnas comprueban, al finalizar la unidad, si han adquirido los contenidos tratados en cada unidad.

### **5.2.3. Materiales.**

La selección de los materiales utilizados en el aula también tiene una gran importancia a la hora de atender a las diferencias individuales en el conjunto de los alumnos y alumnas. Las características son:

- Presentación de esquemas conceptuales o visiones panorámicas, con el fin de relacionar los diferentes contenidos entre sí.

-Informaciones complementarias en los márgenes de las páginas correspondientes como aclaración o información suplementaria, bien para mantener el interés de los alumnos y alumnas más aventajados, bien para insistir sobre determinados aspectos específicos o bien para facilitar la comprensión y asimilación de determinados conceptos.

-Planteamiento coherente, rico y variado de imágenes, ilustraciones, cuadros y gráficos que nos ayudaran en nuestras intenciones educativas.

-Propuestas de diversos tratamientos didácticos: realización de resúmenes, esquemas, síntesis, redacciones, debates, trabajos de simulación, etc., que nos ayuden a que los alumnos y alumnas puedan captar el conocimiento de diversas formas.

- Materiales complementarios, que permiten atender a la diversidad en función de los objetivos que queremos fijar para cada tipo de alumno. Otros materiales deben proporcionar a los alumnos toda una amplia gama de distintas posibilidades de aprendizaje.

## **5.3. Planes de recuperación para alumnos con la materia pendiente y actividades de refuerzo y ampliación.**

### **5.3.1. Recuperación de alumnos/as con la materia de Física y Química de 3º de ESO pendiente.**

Cuando el alumnado haya promocionado con evaluación negativa en Física y Química de 3º de ESO, la evaluación de ésta corresponderá al profesor o profesora del área o materia respectiva del curso actual.

Los alumnos que estén en 4º ESO con la materia de Física y Química de 3º serán evaluados con la propia materia de 4º. Si un alumno no supera la materia de 4º podrá ser evaluado positivamente en la de 3º a consideración del profesor de 4º y según su evolución durante el curso. También pueden optar por la realización de un trabajo, al igual que el alumnado que no haya elegido la materia en 4º de ESO.

A los alumnos no matriculados en 4º ESO con la materia de Física y Química de 3º (y los que se encuentren matriculados y opten por esta opción) se les entregará un dossier con los contenidos y ejercicios que deben trabajar y entregar a finales de Mayo, para ser evaluados. Este dossier se les entregará a principios de Enero.

### **5.3.2. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (septiembre) de Física y Química de 3º de ESO.**

Las recomendaciones serán entregadas individualmente a los alumnos junto a una relación de actividades para trabajar. Los contenidos mínimos exigibles para la prueba serán los recogidos en el apartado 2.1.5. de esta programación.

### **5.3.3. Recuperación de alumnos/as con la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente.**

El Departamento realizará un examen de Química, en el mes de enero, y otro de Física, en el mes de marzo, eliminatorios y, en el caso de no superar una o ninguna de estas pruebas, un examen final de las partes pendientes (Química o/y Física), teniendo en cuenta los contenidos mínimos exigibles en la materia.

### **5.3.4. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (septiembre) de Física y Química de 1º de Bachillerato.**

Los contenidos mínimos exigibles para la prueba serán los recogidos en el apartado 2.3.5. de esta programación. El examen constará de siete apartados entre ejercicios y teoría, siendo uno de ellos la formulación.

Cada uno será valorado en 1,5 puntos por lo que el total será de 10,5, aunque será suficiente un 5 (cinco) para aprobar.

La duración del examen será de una hora y media.

### **5.3.5. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (junio) de Física de 2º de Bachillerato.**

Los contenidos mínimos exigibles para la prueba serán los recogidos en el apartado 2.4.5. de esta programación.

El examen constará de seis ejercicios de los que se incluirá al menos uno de cada uno de los bloques siguientes:

1-Vibraciones y Ondas

2-Campo gravitatorio.

3-Campo eléctrico.

4-Campo magnético.

5-Óptica física y óptica geométrica.

6-Física moderna.

En septiembre no se incluirá el tema de repaso.

La duración del examen será de una hora y media.

### **5.3.6. Recomendaciones para la convocatoria extraordinaria (junio) de Química de 2º de Bachillerato.**

Los contenidos mínimos exigibles para la prueba serán los recogidos en el apartado 2.5.5. de esta programación.

El examen constará de seis ejercicios de los que se incluirá al menos uno de cada uno de los bloques siguientes:

1-Termoquímica y cinética

2-Equilibrio químico

3-Reacciones ácido-base

4-Reacciones de transferencia de electrones (electroquímica)

5-Átomo. Tabla Periódica y Enlace.

- Isómeros y reacciones en química orgánica

En septiembre no se incluirá el tema de repaso.

La duración del examen será de una hora y media.

## **6. TRATAMIENTO TRANSVERSAL DE LA EDUCACIÓN EN VALORES.**

El sistema educativo propone entender la acción educativa en un sentido amplio, incluyendo los valores y las actitudes como una parte esencial, al considerar que la educación tiene entre sus finalidades la integración de los jóvenes en la cultura del grupo social y también la formación ético cívica en aquellos valores que sería deseable defender y/o aspirar en nuestro mundo actual y futuro. Esto supone combinar conocimientos propios de diversas áreas con elementos cotidianos, elementos de interés social y componentes

referidos al desarrollo de actitudes y valores, con el objetivo de contribuir a formar un alumnado competente.

Desde el ámbito de la Física y la Química se trabajaran los siguientes valores, contemplados de diferente manera en la programación de todos los niveles que se imparten:

#### Educación ambiental

Se pretende fomentar la educación en valores que propicie el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, la sostenibilidad ecológica y energética, y la lucha contra el cambio climático y la contaminación. También concienciar al alumnado para que hagan un uso racional y sostenible de los recursos de las islas con la conservación y gestión de su patrimonio natural.

#### Educación vial

El ámbito de la Física es el marco ideal para transmitir al alumnado el riesgo de accidente de circulación y sus consecuencias. Se pretende que el alumno conozca los riesgos y tome una actitud más prudente cuando transite por una vía como conductor o como peatón.

#### Educación para la salud

Dentro del proyecto existente en el centro, desde las diferentes materias del Departamento, se colabora en fomentar en el alumnado la adquisición de formas y hábitos de vida saludables relacionados con la alimentación, la prevención de la drogodependencia, la higiene, etc.

#### Educación para la igualdad

Quizás sea en el ámbito científico donde la mujer ha experimentado mayor desigualdad con los hombres. La programación contempla dar a conocer las desigualdades entre hombres y mujeres, reflexionando sobre los roles y estereotipos sexistas que construyen esas identidades de género

Además en el aula se trabajarán otros valores, no menos importantes como:

#### Educación para la convivencia

Dentro del Plan de convivencia del centro y utilizando las NOF se intentará mejorar la adaptación personal (autoestima, autocontrol...), la adaptación social (aceptación de normas, respeto a los demás...) y la adaptación escolar (aceptación de normas y tareas, valoración del proceso de enseñanza y aprendizaje...) Además se fomentará el respeto a los derechos humanos, el ejercicio de una cultura ciudadana democrática y actitudes solidarias por parte del alumnado.

#### Educación en la responsabilidad

Se intentará inculcar hábitos de estudio para mejorar el rendimiento escolar del alumnado, potenciar el espíritu de superación y de esfuerzo ante la falta de motivación u otras dificultades y fomentar el desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje.

## 7. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS.

Son muchas las actividades complementarias y extraescolares que puede organizar el Departamento de gran interés para el alumnado y que además pueden complementar su formación. No obstante, la falta de medios del centro para este tipo de actividades y lo apretado de los currículos, especialmente el de 1º de Bachillerato, hace que sea muy difícil llevarlas a cabo.

Siempre que la disponibilidad horaria y las posibilidades del centro lo permitan, algunas de las que se pueden llevar a cabo son las siguientes:

Actividad	Fecha	Cursos
Visita a la Coca-Cola	A determinar	3º y 4º ESO
Visita a la Refinería	A determinar	1º Bac y 2º Bac(Química)
Visita al ITER	A determinar	1º Bac y 2º Bac(Física)
Conferencias	A determinar	1º y 2º de Bac
Visita a la Facultad de Química	A determinar	2º Bac (Química)
Visita a la Facultad de Física	A determinar	2º Bac (Física)
Visita al Museo de la Ciencia y el Cosmos	A determinar	3º y 4º ESO
Visita a los Observatorios de Izaña	A determinar	2º Bac (Física)
Semana de la Ciencia (La Laguna)	A determinar	1º Bac

## 8. BACHILLERATO SEMIPRESENCIAL.

### 8.1. Guía del alumnado para Física y Química de 1º de Bachillerato.

<b>MATERIA</b>	FÍSICA Y QUÍMICA (FYQ1)
<b>DEPARTAMENTO</b>	Física y Química
<b>PROFESOR</b>	José Luis Peña Rivero
<b>TUTORÍAS TEÓRICO-PRÁCTICAS</b>	3
<b>TUTORÍAS DE APOYO</b>	1

PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS
<p><b>Presentación</b></p> <p>En las modalidades de Bachillerato Científico-Técnico y CCNN y de la Salud, es esencial el estudio de la Física y Química como disciplina que ayuda a la interpretación y explicación de los cambios y fenómenos que se producen en la naturaleza, proporcionándole una visión del mundo, con el método científico. Se pretende que los alumnos y alumnas adquieran los conocimientos y habilidades necesarias para continuar estudios posteriores y/o valorar las enormes contribuciones de la Física y Química a la mejora del bienestar de la Humanidad y también los problemas de impacto ambiental de la industria química.</p> <p><b>Objetivos:</b> (currículo oficial de 1º Bachillerato LOE, BOC de 10 de octubre de 2008)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los principales conceptos, modelos, leyes y teorías de la Física y Química, con el fin de tener una formación científica básica y una visión global, para desarrollar estudios posteriores relacionados con la modalidad.</li><li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver supuestos físicos y químicos tanto teóricos como prácticos, así como en situaciones de la vida cotidiana, relacionando la experiencia diaria con los conocimientos científicos, valorando el desarrollo científico y tecnológico en Canarias.</li><li>3. Entender la elaboración del conocimiento científico como un proceso dinámico, analizando críticamente distintos modelos y teoría y valorando sus logros y limitaciones, y reconocer dicho conocimiento como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.</li><li>4. Desarrollar destrezas del trabajo de investigación, tales como: planteamiento de problemas, búsqueda de información, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias, obtención e interpretación de datos y comunicación de resultados.</li><li>5. Integrar la dimensión social y tecnológica de la Física y Química, comprendiendo las aportaciones y</li></ol>

los problemas que su evolución plantea a la calidad de la vida, al medio ambiente y a la sociedad.  
6. Acceder a las fuentes de información de forma autónoma, aplicando las nuevas tecnologías, y empleando la terminología científica en el contexto adecuado.

#### DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS POR EVALUACIÓN

##### PRIMERA EVALUACIÓN (septiembre-diciembre)

**BLOQUE 0:** Repaso de unidades especialmente el SI.

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

##### **Unidad 1: Estructura atómica. (3 T. básicas y 1 T. de apoyo)**

Al estudio microscópico de la materia (a nivel atómico).

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Entender la teoría atómica de Dalton
- Conocer los hechos experimentales que sirvieron de base para el establecimiento de cada uno de los modelos atómicos (de Thomson, Rutherford y Bohr).
- Analizar, de forma crítica, la consistencia de cada modelo con nuevos hallazgos experimentales y modificarlos en consecuencia.
- Conocer, de forma cualitativa, los principios teóricos que sirvieron de base para el establecimiento del modelo atómico mecanocuántico.
- Comprender e interpretar espectros atómicos sencillos.
- Comprender el significado de los números cuánticos como determinantes del estado en que se encuentra un electrón en un átomo.
- Elaborar, de forma razonada, la configuración electrónica de un átomo.

##### **Unidad 2: Sistema periódico. (3 T. básicas y 1 T. de apoyo)**

La clasificación periódica de los elementos químicos y sus propiedades básicas.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Reconocer el sistema periódico como una consecuencia de la configuración electrónica de los átomos.
- Definir las propiedades periódicas de los elementos que se estudian en esta unidad.
- Relacionar el valor de las propiedades periódicas de un conjunto de elementos con la configuración electrónica de sus átomos.

##### **Unidad 3: El enlace químico. (3 T. básicas y 1 T. de apoyo)**

La unión entre átomos con los distintos tipos de enlaces.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Reconocer el enlace químico como el resultado de una interacción de tipo eléctrico.
- Distinguir el enlace entre átomos del enlace entre otras especies químicas (moléculas, moléculas e iones, etc.).
- Relacionar el tipo de enlace entre átomos con las características electrónicas de los átomos que están comprometidos en él.
- Conocer la estructura interna que proporciona un determinado tipo de enlace a las sustancias que resultan de él.
- Ser capaz de relacionar las propiedades macroscópicas que se observan en una sustancia con el enlace que se da entre sus átomos.
- Comprender que una misma propiedad se puede presentar en distintos grados dependiendo de las características concretas de los átomos presentes, lo que puede provocar que un mismo tipo de enlace origine sustancias aparentemente distintas.
- Ser capaz de predecir el comportamiento de una sustancia frente a otras analizando los enlaces que presenta.
- Comprender el tipo de enlace que es responsable de un fenómeno (por ejemplo, de un cambio de estado, de la solubilidad en un disolvente, etc.).

##### **Unidad 4: Formulación inorgánica. (12 T. básicas y 4 T. de apoyo)**

Combinaciones binarias, hidróxidos, oxoácidos y sales de los oxoácidos.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:



- Formular correctamente los siguientes compuestos químicos inorgánicos: hidruros, óxidos, peróxidos, sales binarias, oxoácidos, hidróxidos, iones (cationes y aniones) y sales.
- Dada la fórmula de uno de los siguientes compuestos químicos inorgánicos: hidruros, óxidos, peróxidos, sales binarias, oxoácidos, hidróxidos, iones (cationes y aniones) y sales, nombrarlos correctamente.

## **BLOQUE 2: LA QUÍMICA DEL CARBONO**

### **Unidad 5: Los compuestos del carbono. Grupos funcionales. (3 T. básicas y 1 T. de apoyo)**

Estudio del átomo de carbono y sus compuestos. Hidrocarburos. Compuestos oxigenados y nitrogenados del carbono.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Saber dar nombre y formular los siguientes tipos de compuestos: hidrocarburos (saturados, insaturados y aromáticos), alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos, aminas, amidas y nitrilos.

## **BLOQUE 3: LA MATERIA, OBJETO DE LA QUÍMICA**

### **Unidad 6: La cantidad de sustancia en Química. (12 T. básicas y 4 T. de apoyo)**

Se introduce un concepto muy importante, el mol y se relaciona con gramos, moléculas y átomos. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Estudiaremos las leyes de los gases y sus aplicaciones, para terminar con las disoluciones.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

## **SEGUNDA EVALUACIÓN (enero-marzo)**

## **BLOQUE 4: LAS REACCIONES QUÍMICAS.**

### **Unidad 7: Transformaciones químicas. Estequiometría. (12 T. básicas y 4 T. de apoyo)**

Iniciamos con las leyes básicas de la química y el estudio de las reacciones químicas y sus diversos cálculos estequiométricos (gramos, moles, con intervención de gases y disoluciones) y su cómputo energético. Determinación del reactivo limitante y del rendimiento de una reacción. Terminamos con la utilidad y los inconvenientes de algunas reacciones.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Deducir leyes generales que expliquen cualquier transformación que experimenten los gases
- Relacionar la cantidad de un gas con medidas indirectas como el volumen del recipiente, la temperatura a la que se encuentra y la presión que ejerce.
- Obtener algunas características de un gas a partir de medidas indirectas como su densidad o masa molar.
- Estudiar el comportamiento de mezclas de gases por medio de las leyes de los gases ideales.
- Aprender la diferencia entre lo que representa la composición de una mezcla de gases expresada como porcentaje en masa o porcentaje en volumen.
- Comprender el concepto «concentración de la disolución» como una magnitud extensiva.
- Manejar con soltura las distintas formas de expresar la concentración de una disolución.
- Reconocer las situaciones en las que es adecuado expresar la concentración en unidades físicas y en cuales en unidades químicas.
- Ser capaz de preparar en el laboratorio una disolución de una concentración determinada, partiendo de un producto comercial habitual.
- Manejar con soltura el material de laboratorio que se requiere para preparar disoluciones.
- Saber leer e interpretar gráficas de solubilidad de distintas sustancias.
- Conocer los factores que influyen en la solubilidad de una sustancia y ser capaz de emplearlos a conveniencia.
- Distinguir entre disolución concentrada, diluida y saturada.
- Conocer y manejar las fórmulas que permiten evaluar las propiedades coligativas de una disolución.
- Relacionar las propiedades coligativas de una disolución con su utilidad práctica.

- Manejar con soltura los balances de materia en las reacciones químicas.
- Ser capaz de hacer cálculos en reacciones cuyas sustancias participantes se encuentren en cualquier estado físico o en disolución.
- Trabajar con reacciones en las que participen sustancias con un cierto grado de riqueza o que transcurran con un rendimiento inferior al 100 %.
- Comprender el alcance del concepto «reactivo limitante».
- Realizar balances energéticos derivados de reacciones químicas.
- Ser capaz de aplicar lo aprendido a reacciones que se producen en el entorno próximo del alumnado (en su hogar o el medioambiente).
- Reflexionar acerca de las actuaciones individuales que pueden alterar procesos químicos en el sentido en que favorezcan un desarrollo sostenible.

### **BLOQUE 5: CINEMÁTICA**

#### **Unidad 8: Estudio de movimientos sencillos. (9 T. básicas y 3 T. de apoyo)**

Breve introducción a los vectores. Movimientos rectilíneo, uniforme y uniformemente acelerado. Movimiento circular uniforme.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer las leyes y modelos más importantes en la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción con el fin de obtener una formación científica y generar interés para poder desarrollar estudios posteriores.
- Comprender la importancia de la Cinemática para abordar numerosas situaciones cotidianas.
- Utilizar con autonomía el planteamiento de problemas, elaboración de estrategias de resolución y análisis de resultados en diferentes tipos de movimiento.
- Familiarizarse con la realización de experimentos con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
- Desarrollar un pensamiento y valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.
- Aprender la dimensión cultural de la cinemática y valorar sus repercusiones en la sociedad y el medioambiente, contribuyendo al impulso del desarrollo científico.
- Distinguir los diferentes movimientos rectilíneos: uniforme y uniformemente acelerado.
- Adquirir y utilizar los conocimientos básicos del movimiento circular: posición angular, velocidad angular y aceleración angular.
- Interpretar correctamente expresiones matemáticas, tablas y gráficas de los diferentes movimientos.

#### **Unidad 9: Estudio de movimientos compuestos. (6 T. básicas y 2 T. de apoyo)**

Composición de movimientos. Tiro horizontal y parabólico.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Estudiar la composición de movimientos y su aplicación al tiro parabólico: horizontal y oblicuo.
- Interpretar correctamente expresiones matemáticas, tablas y gráficas de los diferentes movimientos.
- Aplicar los conocimientos del movimiento para resolver problemas de la vida cotidiana.

### **TERCERA EVALUACIÓN (marzo-junio)**

#### **BLOQUE 6: DINÁMICA**

#### **Unidad 10: Principios fundamentales de la Dinámica. Aplicaciones de la Dinámica. (12 T. básicas y 4 T. de apoyo)**

Las interacciones entre los cuerpos, los distintos tipos de fuerzas, los principios de la dinámica, resolver problemas sencillos de composición de fuerzas, el momento lineal, aplicación de las leyes a diversas situaciones (planos inclinados, cuerpos enlazados, movimiento circular, resortes, choques..).

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer la evolución a lo largo de la historia del concepto de fuerza y de inercia

- Conocer cuáles son las causas del movimiento de los cuerpos y del cambio en el estado de su movimiento.
- Saber cuáles fueron los científicos que más contribuyeron a comprender los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.
- Aprender a sumar y restar de manera gráfica fuerzas de cualquier dirección.
- Identificar el peso con una fuerza.
- Utilizar las leyes de Newton para resolver problemas.
- Utilizar el teorema de conservación del momento lineal para resolver problemas.
- Relacionar la tercera ley de Newton con la conservación del momento lineal.
- Diferenciar los tipos de interacciones y fuerzas que se observan en la naturaleza.
- Conocer las magnitudes de las que depende la atracción gravitatoria entre dos cuerpos.

### **BLOQUE 7: LA ENERGÍA SU TRANSFERENCIA.**

#### **Unidad 11: Energía. Trabajo. Calor. (12 T. básicas y 4 T. de apoyo)**

Concepto de trabajo y potencia, su relación con la energía cinética y potencial, para llegar a la conservación de la energía mecánica, importante para resolver distintos tipos de problemas. El calor como energía en tránsito.

Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Saber cuáles son los cambios que la energía puede producir en los cuerpos.
- Afianzar el concepto de conservación de la energía.
- Diferenciar el concepto de trabajo desde el punto de vista de la física del término empleado en el lenguaje cotidiano. Diferenciar trabajo físico y esfuerzo.
- Conocer las magnitudes de las que depende el trabajo útil desarrollado por una máquina.
- Conocer el orden de magnitud de la potencia de algunas máquinas.
- Comprender el concepto de rendimiento y el de energía consumida, pero no aprovechada.
- Relacionar trabajo y variación de energía cinética.
- Relacionar trabajo y variación de energía potencial gravitatoria.
- Relacionar la fuerza de rozamiento con la energía disipada cuando un móvil se desplaza.
- Repasar los fundamentos básicos de la teoría cinético-molecular de la materia.

### **BLOQUE 8: ELECTRICIDAD**

#### **Unidad 12: Electricidad. (9 T. básicas y 3 T. de apoyo)**

- Introducción a las interacciones entre las cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos sencillos (máximo dos grupos de resistencias, uno en serie y otro en paralelo)
- Pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:
- Conocer la ley de Coulomb y las interacciones entre cargas eléctricas puntuales.
- Conocer los fenómenos de electrización.
- Conocer los conceptos de potencial, intensidad y resistencia.
- Conocer la ley de Ohm.
- Establecer balances de energía en un circuito.
- Resolver circuitos en series y en paralelo.

### **CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Además de los criterios recogidos en los Objetivos de la materia, se tendrá en cuenta:

#### **-En las preguntas teóricas:**

La definición precisa de la magnitud o propiedad física o química propuesta.

La correcta expresión y rigor en el desarrollo.

La correcta nomenclatura y formulación físico-química y matemática de las cuestiones.

La capacidad de razonamiento, más que la memorización.

La capacidad de síntesis.

El manejo del Sistema Periódico de los elementos y la deducción de la información que proporciona.

**-En la resolución de problemas:**

El uso correcto de las unidades del S.I. y algunas otras de uso corriente.

El correcto planteamiento y el uso adecuado de las leyes físico-químicas.

El correcto planteamiento y resolución matemática.

La justificación razonada del desarrollo del problema.

La capacidad para interpretar el resultado en su caso.

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:**

**Pruebas escritas ( actividades complementarias y exámenes de bloque)**

Las pruebas de bloque, constarán de:

-Preguntas teóricas, en forma de enunciados de respuesta corta con nivel de dificultad igual a las realizadas en las tutorías (definiciones, leyes, propiedades, formulas, etc.)

-Resolución de problemas.

**-Observación directa** (Trabajo de clase, consultas bibliográficas, etc.).

**-Actividades complementarias** (Trabajos monográficos, actividades de evaluación, prácticas de laboratorio)

Cuantos instrumentos considere el Departamento para un caso concreto.

**Calificación de cada prueba**

Si el alumno aprueba en el primer examen podrá presentarse a la recuperación a subir nota.

Si un alumno suspende el primer examen se presentará a la recuperación. Si aprueba ésta habrá superado la prueba y no tendrá que presentarse más a ella, aunque suspenda la evaluación correspondiente.

Si una evaluación consta de varias pruebas la nota será la media de las notas de las pruebas. Si se aprueba la evaluación pero se suspende alguna prueba habrá que recuperar esa prueba.

En caso de copia comprobada se le calificará con un cero. Si hay sospechas de copia el profesor hablará con él o los alumnos afectados y determinará el procedimiento a seguir.

La calificación final es la media de las calificaciones de las pruebas

**Criterios de calificación:**

Alumnos con poca o nula asistencia y participación:

- La prueba escrita representa el 100% de la nota.

Alumnos que asisten regularmente y participan:

- La prueba escrita representa el 80 % de la nota.

- Actividades complementarias hasta un 20 %.

- En las pruebas si no se indica la nota, se sobrentiende que cada pregunta tiene el mismo valor.

**Recuperación:**

Habrà una recuperación de cada prueba. Al final de cada evaluación habrá una semana de Pruebas Oficiales Trimestrales (diciembre, marzo y junio) donde se podrán realizar más recuperaciones. **Los alumnos/as que asistan a clase y participen dispondrán además de lo anterior, de actividades de recuperación específicas.** Se hará un examen final en la convocatoria de junio, de las pruebas suspendidas. En la convocatoria extraordinaria de septiembre se hará una prueba escrita global.

**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN (COMPLEMENTARIAS)**

**Primera Evaluación:**

Actividad 1: Consta de 20 formulas para nombrar y 20 nombres para formular.

Actividad 2: Cinco ejercicios y problemas de moles, moléculas, composición centesimal, fórmulas empíricas y moleculares, disoluciones y leyes de los gases.

**Segunda Evaluación:**

Actividad 3: Resolver cinco problemas sobre reacciones químicas:

Actividad 4: Resolver cinco problemas de cinemática.

**Tercera evaluación:**

Actividad 5: Resolver cuatro problemas de dinámica.

Actividad 6: Resolver cuatro problemas de trabajo, energía y su conservación.

Actividad 7: Resolver dos problemas de electricidad y circuitos.

### RECUPERACIÓN DE PENDIENTES DE 1º

Los alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente esta materia de 1º deberán ponerse en contacto con el profesor, para determinar el proceso y calendario de recuperación, en el horario de la Tutoría de Apoyo o en la clase de recuperación de pendientes (horario por determinar). **Es recomendable que el alumno asista con regularidad a las Tutorías Teórico-Prácticas, o a ser posible a la Tutoría de Apoyo de 1º**, para que el profesor pueda hacer un seguimiento continuado del progreso del alumno.

Las pruebas oficiales de Recuperación de Pendientes se realizarán en los meses de enero y abril de 2009, en un calendario a determinar.

### ORIENTACIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO

La estructura y desarrollo de cada unidad didáctica será como sigue:

#### **a) Descripción de las actividades a realizar por los alumnos/as:**

##### Previas a las tutorías básicas

- Ejercicios sencillos de repaso de conceptos que se deben conocer de cursos anteriores.
- Revisión de contenidos básicos que van a incidir en la tutoría.

##### De refuerzo

- Actividades para trabajar Bien a través de la plataforma o de material fotocopiado, también se les dará url de determinados entornos web donde poder repasar y confrontar los conocimientos adquiridos
- Ejercicios con un grado de dificultad progresivo.
- Actividades y problemas de aplicación.

##### Actividades de recuperación

- En las sesiones de apoyo se trabajará esencialmente el refuerzo de aquellas actividades del tipo anterior que los alumnos no hayan conseguido dominar.

##### Actividades de ampliación

- Sólo se realizarán para aquellos alumnos que dominen la materia. Consistirán en pequeños trabajos de investigación sobre los contenidos trabajados.

#### **b) Actividades a realizar durante las tutorías básicas.**

Durante las Tutorías Básicas se expondrán y explicarán convenientemente los contenidos conceptuales de la unidad. Dichos contenidos se alternarán con las respectivas aplicaciones procedimentales que la unidad requiera. También se pueden repasar contenidos básicos ya impartidos que van a incidir en la propia tutoría. Por último se realizarán ejercicios y problemas para clarificar y profundizar en lo explicado.

##### Previas a las tutorías teóricas

- Ejercicios sencillos de repaso de conceptos que se deben conocer de cursos anteriores.
- Revisión de contenidos básicos que van a incidir en la tutoría.

##### De refuerzo

- Actividades de autoevaluación: consistirán en la realización de ejercicios y problemas “tipo examen” las cuales irán acompañadas con la solución final correspondiente. Se propondrá una o más autoevaluaciones por tema, las cuales estarán a disposición de los estudiantes en libros de texto, en plataformas virtuales, en material fotocopiado, etc. Se podrán tener cuenta a la hora de evaluación del alumno, siempre que se realicen en clase. El profesor de la materia hará el seguimiento de las mismas.
- Ejercicios con un grado de dificultad progresivo.
- Elaboración de resúmenes y de tablas de los conceptos y procedimientos básicos.

##### De recuperación

- Ejercicios “tipo examen”

##### De ampliación

- Actividades y problemas de ampliación.
- Trabajo de consulta o de tipo experimental

##### Actividades a realizar durante las tutorías

##### Tutorías básicas

Las tutorías básicas (teórico-prácticas) se iniciarán generalmente con el planteamiento de una o más

cuestiones referentes a algún contenido nuevo a tratar, procurando la participación entre todos los estudiante. Se dará un repaso de aquellos conceptos y procedimientos básicos ya impartidos que van a incidir en la propia tutoría. Se explicará la parte teórica de esos puntos nuevos introducidos, para terminar con la realización de ejercicios y problemas para clarificar y profundizar en lo explicado.

Tutorías de apoyo Se utilizará, además de para resolver cualquier duda que surgiera el alumno a la hora de estudiar el tema, para reforzar los contenidos aprendidos durante la semana. Si por alguna razón objetiva o causa justificada no se pudiera disponer de alguna tutoría básica se utilizaría una complementaria para suplirla, con un aviso previo a los alumnos. Las tutorías de apoyo se dedicarán fundamentalmente a actividades de recuperación y de refuerzo sobre lo tratado en las tutorías básicas.

#### MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

**Básico:** Libro de texto. *Física y Química*. Editorial Vincens Vives. No es imprescindible.

**Complementario:** Documentos facilitados por el profesor de la materia y que podrás encontrar en la fotocopiadora y en el Aula Virtual del Centro. También usaremos programas informáticos y calculadora.

#### ORIENTACIONES PARA ESTUDIAR POR INTERNET

Para contribuir al proceso de aprendizaje resulta aconsejable hacer un uso frecuente del aula virtual que se pondrá a disposición de la comunidad educativa pues a través de ella se puede tener acceso, entre otros, a los siguientes asuntos:

- Toda la información que inicialmente resulta necesaria de la materia.
- Apuntes, actividades programadas, direcciones web de lo que se esté dando, etc.
- Novedades, avisos, eventos próximos, calificaciones, etc.
- La participación en el foro y en el chat de que la plataforma dispone, para resolver dudas, plantear cuestiones de interés general, para la puesta en común de temas para resolver entre todos los participantes, etc.
- La transmisión de mensajes y de correos electrónicos, para conseguir realizar un contacto más personal entre los participantes.

A través de los medios de comunicación de que se dispone se espera que todos los participantes guarden las elementales normas de educación y de buena conducta, primando el uso de ellos desde el punto de vista educativo.

Para aquellas personas que vayan a utilizar la red Internet el equipamiento imprescindible es un ordenador con conexión a Internet dotado de los programas habituales de tratamiento de textos y de lectura de ficheros PDF (Acrobat Reader).

#### CALENDARIO DE PRUEBAS PRESENCIALES (PARCIALES Y TRIMESTRALES)

		Tema	Título	Fecha	
EXAMENES	1ª EV	1	Estructura atómica	1ª SEM. OCT.	
		2	Sistema periódico	2ª SEM. OCT.	
		3	El enlace químico	3ª SEM. OCT.	
		4	Formulación inorgánica	3ª SEM. NOV.	
		5	Los compuestos del carbono. Grupos funcionales	4ª SEM. NOV.	
		6	La cantidad de sustancia en Química	2ª SEM. DIC.	
	2ª EV	EXAMEN TRIMESTRAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios			
		6	Transformaciones químicas. Estequiometría	3ª SEM. FEB.	
		7	Estudio de movimientos sencillos	4ª SEM. FEB.	
		8	Estudio de movimientos compuestos	2ª SEM. MAR.	
	EXAMEN TRIMESTRAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios				
	3ª EV	11	Principios fundamentales de la Dinámica. Aplicaciones de la	3ª SEM. ABR.	
		12	Energía. Trabajo. Calor	2ª SEM. MAY.	
		13	Electricidad	2ª SEM. JUN.	
		EXAMEN FINAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios			

## 8.2. Guía del alumnado para Química de 2º de Bachillerato.

<b>MATERIA</b>	QUÍMICA (QUI)
<b>DEPARTAMENTO</b>	Física y Química
<b>PROFESOR</b>	José Luis Peña Rivero
<b>TUTORÍAS TEÓRICO-PRÁCTICAS</b>	2
<b>TUTORÍAS DE APOYO</b>	0

### OBJETIVOS

1. Utilizar con autonomía estrategias de investigación y procedimientos propios de la Química, para la realización de pequeñas investigaciones sobre problemas relevantes de interés para el alumnado.
2. Comprender los principales conceptos de la Química, su organización en leyes, teorías y modelos, como una serie de intentos de la mente humana, para abordar la solución de determinados interrogantes o problemas.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de la vida cotidiana, relacionando los contenidos de la Química con los de otras disciplinas científicas, como forma de entender y poder abordar los problemas planteados.
4. Comprender las relaciones de la Química con el desarrollo tecnológico y social, así como su incidencia en el medio ambiente, valorando sus dificultades y sus aportaciones a la búsqueda de soluciones.
5. Acceder a las fuentes de información de forma autónoma, empleando las nuevas tecnologías, tanto para aprender los conceptos y procedimientos de la Química, como para seleccionar y obtener información útil.
6. Valorar la información obtenida de diferentes fuentes, para desarrollar el espíritu crítico y una opinión propia y fundamentada acerca de los problemas del mundo actual relacionados con la Química.
7. Comprender el desarrollo de la Química como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas, y apreciando su aportación a los valores sociales.
8. Conocer y valorar el crecimiento científico y tecnológico, así como las aportaciones de personas e instituciones al desarrollo de la Química y sus aplicaciones en Canarias.
9. Adquirir autonomía suficiente para utilizar en distintos contextos, con sentido crítico y creativo, los aprendizajes adquiridos, y apreciar la importancia de la participación responsable y de la colaboración en equipos de trabajo.

### DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS POR EVALUACIONES

#### PRIMERA EVALUACIÓN (Septiembre-Diciembre)

##### -BLOQUE 1: Formulación, cálculos básicos

- Repaso de formulación inorgánica.
- Repaso de cálculos con gases, disoluciones y reacciones químicas, especialmente con reactivo limitante.
- Formulas empírica y molecular.

(4 T. Básicas)

##### -BLOQUE 2: Las reacciones químicas y sus implicaciones energéticas.

- Sistemas termodinámicos. Propiedades intensivas y extensivas. Función de estado.
- Transferencia de energía: calor y trabajo. Energía interna. Primer principio de la termodinámica.
- Estudio de las reacciones a presión constante. Concepto de entalpía. Ecuaciones termoquímicas.
- Ley de Hess. Entalpías de formación y de enlace. Cálculo de entalpías de reacción. Aplicación al estudio de las reacciones de combustión, de formación, etc.
- Repercusiones sociales y medioambientales del uso de los combustibles fósiles. El aumento del efecto invernadero. Combustibles alternativos. Importancia del uso de fuentes de energía renovables en Canarias.
- El valor energético de los alimentos y su relación con la salud.
- La entropía. Segundo principio de la termodinámica.

- Espontaneidad de las reacciones químicas: introducción al estudio de la variación de entropía y de la energía libre de Gibbs en las reacciones químicas.

(8 T. Básicas)

#### **-BLOQUE 3: Cinética y equilibrio químico.**

- Estudio cualitativo de la velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción.
- Modelo para las reacciones químicas: teoría de las colisiones
- Factores que afectan a la velocidad de una reacción.
- Importancia biológica e industrial de los catalizadores.
- Reacciones reversibles. Dinámica de las reacciones químicas: equilibrio químico, constante de equilibrio.
- Ley del equilibrio químico. Cociente de reacción. Determinación de la constante de equilibrio,  $K_c$  y  $K_p$
- Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. Producto de solubilidad,  $K_s$
- Modificación del estado de equilibrio: ley de Le Chatelier. Valoración de su importancia en procesos industriales, como la obtención del amoníaco, y ambientales, como la destrucción de la capa de ozono.
- Aplicación del estudio del equilibrio químico y de los factores que lo modifican a la resolución de ejercicios y problemas relacionados con reacciones de interés biológico, industrial y ambiental.

(10 T. Básicas)

### **SEGUNDA EVALUACIÓN (Enero – Marzo)**

#### **-BLOQUE 4: Reacciones de transferencia de protones.**

- Teoría de Arrhenius, sus limitaciones. Teoría de Brønsted-Lowry.
- Equilibrios ácido-base en medio acuoso: disociación del agua.
- Constantes de disociación de ácidos y bases en agua: fortaleza relativa de los ácidos y las bases.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Determinación de pH de ácidos y bases fuertes y débiles.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis de una sal.
- Indicadores ácido-base.
- Aplicación a la química descriptiva de algún ácido de interés industrial: el ácido sulfúrico.
- Descripción del procedimiento utilizado en la realización de una volumetría ácido-base. Interpretación de curvas de valoración.
- Aplicación de las estrategias propias de la resolución de ejercicios y problemas al cálculo de concentraciones en el equilibrio.
- Valoración de la influencia de las reacciones ácido-base en el medio ambiente: vertidos industriales, lluvia ácida.

(11 T. Básicas)

#### **-BLOQUE 5: Reacciones de transferencia de electrones.**

- Conceptos de oxidación y reducción como procesos de intercambio de electrones. Número de oxidación.
- Reacciones de oxidación-reducción. Estequiometría y ajuste de dichas reacciones. Método del ion-electrón.
- Oxidantes y reductores. Pilas electroquímicas. Concepto de potencial normal de reducción. Escala de potenciales normales de reducción.
- Espontaneidad de una reacción redox.
- Electrólisis. Leyes de Faraday. Aplicaciones: obtención de metales y recubrimientos metálicos.

(10 T. Básicas)

### **TERCERA EVALUACIÓN (Marzo-Mayo)**

#### **-BLOQUE 6: Estructura atómica y sistema periódico. Enlace químico y propiedades de las sustancias.**

- Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck.
- Modelo atómico de Böhr y sus limitaciones. Introducción del modelo cuántico para la interpretación del espectro del átomo de hidrógeno.
- Aproximación al modelo de la mecánica cuántica. Hipótesis de De Broglie. Principio de indeterminación de
- Heisenberg Números cuánticos. Orbitales atómicos. Estructura electrónica y orden energético de los orbitales.
- Principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. El sistema periódico. Justificación y relación con la reactividad



- Valoración del carácter dinámico y abierto de la Química en el estudio de la evolución de los modelos atómicos - Estudio de propiedades periódicas de los elementos de los grupos principales.
- Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
- Estudio del enlace iónico. Estructura de los compuestos iónicos. Energía reticular, Estudio energético de su - formación. Justificación de las propiedades de los compuestos iónicos.
- Enlace covalente. El modelo de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Propiedades de los compuestos covalentes.
- Geometría molecular. Teoría de repulsión entre pares de electrones del nivel de valencia(RPENV)
- Fuerzas intermoleculares.
- Estudio cualitativo del enlace metálico. Justificación de las propiedades de los elementos metálicos.
- Estudio del agua. Propiedades en función de las características de su molécula. Valoración de su importancia en Canarias: sociedad, industria y medio ambiente.

(14 T. Básicas)

**Bloque 1. Continuación. Química orgánica.**

- *Formulación orgánica.*
- *Isomería de compuestos del carbono.*
- Descripción de los tipos de reacciones orgánicas: adición, sustitución y eliminación.
- Concepto de macromoléculas y polímeros: estudio de los principales.
- Valoración del papel de las sustancias orgánicas, macromoléculas y polímeros en el desarrollo de la sociedad actual, tanto desde el punto de vista industrial como desde su impacto ambiental.

(4 T. básicas)

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR**

a) Actividades a realizar de manera autónoma

Previas a las tutorías teóricas

- Ejercicios sencillos de repaso de conceptos que se deben conocer de cursos anteriores.
- Revisión de contenidos básicos que van a incidir en la tutoría.

De refuerzo

- Actividades para trabajar Bien a través de la plataforma o de material fotocopiado, también se les dará url de determinados entornos web donde poder repasar y confrontar los conocimientos adquiridos
- Ejercicios con un grado de dificultad progresivo.
- Actividades y problemas de aplicación.

De recuperación

- En las sesiones de apoyo se trabajará esencialmente el refuerzo de aquellas actividades del tipo anterior que los alumnos no hayan conseguido dominar.

De ampliación

- Actividades y problemas de ampliación.
- Trabajo de consulta o de tipo experimental

b) Actividades a desarrollar en las tutorías básicas

Durante las Tutorías Básicas se expondrán y explicarán convenientemente los contenidos conceptuales de la unidad. Dichos contenidos se alternarán con las respectivas aplicaciones procedimentales que la unidad requiera. También se pueden repasar contenidos básicos ya impartidos que van a incidir en la propia tutoría. Por último se realizarán ejercicios y problemas para clarificar y profundizar en lo explicado.

## CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN

### Los instrumentos de evaluación son:

- Pruebas escritas en clase. De cada bloque se hará un examen y una recuperación. Al final de cada evaluación habrá una semana de exámenes donde se podrán hacer más recuperaciones. Si el alumno asiste a clase y participa, además de lo anterior tendrá actividades de recuperación específicas. Al final de curso se hará un examen de todos los bloques suspensos.
- Actividades complementarias: Consisten en una colección de ejercicios y problemas que el alumno realizará autónomamente y le serán evaluadas.
- Cuantos otros instrumentos considere el Departamento para una circunstancia concreta.

### Criterios de evaluación:

Además de los criterios recogidos en el BOC de 10 de octubre de 2008 se tendrá en cuenta:

- En las preguntas teóricas y ejercicios no numéricos:
  - La definición precisa de la magnitud o propiedad química propuesta.
  - La correcta expresión y rigor en el desarrollo.
  - La correcta nomenclatura y formulación química y matemática de las cuestiones.
  - La capacidad de razonamiento, más que la memorización.
  - La capacidad de síntesis.
  - El manejo del Sistema Periódico de los elementos y la deducción de la información que proporciona.
- En la resolución de problemas:
  - El uso correcto de las unidades utilizadas en la química.
  - El correcto planteamiento y el uso adecuado de las leyes químicas.
  - El correcto planteamiento y resolución matemática.
  - La justificación razonada del desarrollo del problema.
  - La capacidad para interpretar el resultado en su caso.

### Criterios de calificación:

- Alumnos con poca o nula asistencia y participación:
  - La prueba escrita representa el 100% de la nota.
- Alumnos que asisten regularmente y participan:
  - La prueba escrita representa el 80 % de la nota.
  - Actividades complementarias hasta un 20 %.
  - En las pruebas si no se indica la nota se sobrentiende que cada pregunta tiene el mismo valor.
  - La nota de una evaluación será la media de las notas de los bloques correspondientes a la evaluación.
- Calificación de un bloque:
  - Si el alumno aprueba en el primer examen podrá presentarse a la recuperación a subir nota.
  - Si un alumno suspende el primer examen se presentará a la recuperación. Si aprueba ésta habrá superado el bloque y no tendrá que presentarse más a él aunque suspenda la evaluación correspondiente.
  - Si una evaluación consta de varios bloques la nota será la media de las notas de los bloques. Si se aprueba la evaluación pero se suspende algún bloque, habrá que recuperar ese bloque.
  - Los alumnos que asistan a clase y participen en las actividades, dispondrán además de lo anterior de pruebas específicas para recuperar un bloque, donde la máxima calificación será un cinco.
  - En caso de copia comprobada se le calificará con un cero. Si hay sospechas de copia el profesor hablará con el o los alumnos afectados y determinará el procedimiento a seguir.

CALENDARIO DE PRUEBAS PRESENCIALES (PARCIALES Y TRIMESTRALES)					
		Tema	Título	Fecha	
<b>EXÁMENES</b>	<b>1ªEV</b>	1	Formulación, cálculos básicos	2ª SEM. OCT.	
		2	Las reacciones químicas y sus implicaciones energéticas	1ª SEM. NOV.	
		3	Cinética y equilibrio químico	2ª SEM. DIC.	
	<b>2ªEV</b>	EXAMEN TRIMESTRAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios			
		6	Reacciones de transferencia de protones		3ª SEM.FEB.
		7	Reacciones de transferencia de electrones		2ª SEM. MAR.
		EXAMEN TRIMESTRAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios			
	<b>3ªEV</b>	10	Estructura atómica y sistema periódico. Enlace químico y prop. de las sustancias		4ª SEM ABR.
		11	Continuación. Química orgánica		2ªSEM. MAY.
		EXAMEN FINAL: Fecha que fijará la Jefatura de Estudios			

<b>MATERIAL DIDÁCTICO Y LIBRO DE TEXTO RECOMENDADO</b>
<p>Libro de texto: Ed ANAYA .QUÍMICA 2º BAC. No es imprescindible.</p> <p>En cada bloque temático se entregarán actividades de refuerzo y ampliación, que estarán a disposición del alumno en el Aula Virtual o en la Fotocopiadora del centro. De ellas se hará una selección de actividades que serán evaluables</p>