



**DEPARTAMENTO DE  
FÍSICA Y QUÍMICA**

**PROGRAMACIÓN: CURSO 2023 / 2024**

**I.E.S. ALVARO DE MENDAÑA  
Ponferrada**

INDICE		
1	PROFESORADO QUE INTEGRA EL DEPARTAMENTO	4
2	ESO	4
	A) NORMATIVA VIGENTE	4
	B) DEFINICIONES	4
	C) INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA EN LA ESO	5
	D) PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DE LA ETAPA Y COMPETENCIAS CLAVE	6
	E) CONTENIDOS TRANSVERSALES	7
	F) METODOLOGÍA DIDÁCTICA	8
	G) MATERIALES Y RECURSOS DE DESARROLLO CURRICULAR	9
	H) EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO	9
	I) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	11
	<b>2.1. 2º ESO</b>	<b>11</b>
	2.1.1. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	11
	2.1.2. Criterios de evaluación e indicadores de logro	15
	2.1.3. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo	17
	2.1.4. Técnicas e instrumentos de evaluación	18
	2.1.5. Secuencia de unidades temporales de programación.	20
	<b>2.2. 3º ESO</b>	<b>20</b>
	2.2.1. Características de la materia	20
	2.2.2. Evaluación inicial	20
	2.2.3. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	22
	2.2.4. Criterios de evaluación e indicadores de logro	26
	2.2.5. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo	30
	2.2.6. Criterios de evaluación junto a los contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro y contenidos transversales	34
	2.2.7. Secuencia de unidades temporales de programación.	46
	<b>2.3. 4º ESO</b>	<b>47</b>
	2.3.1. Características de la materia	47
	2.3.2. Evaluación inicial	47
	2.3.3. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	49
	2.3.4. Criterios de evaluación e indicadores de logro	53
	2.3.5. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo	57
	2.3.6. Contenidos de carácter transversal que se trabajarán desde la materia	64
3	BACHILLERATO	69
	A) NORMATIVA VIGENTE	69
	B) DEFINICIONES	70
	C) PRINCIPIOS METODOLÓGICOS DE LA ETAPA	70

	D) COMPETENCIAS CLAVE	71
	E) CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL	74
	F) METODOLOGÍA DIDÁCTICA	74
	G) MATERIALES Y RECURSOS DE CARÁCTER CURRICULAR	76
	H) EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO	77
	I) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	78
	<b>3.1. 1º BACHILLERATO</b>	79
	3.1.1 Introducción: conceptualización y características de la materia	79
	3.1.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	80
	3.1.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro	84
	3.1.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje	88
	3.1.5. Criterios de evaluación junto a los contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro y contenidos transversales	93
	3.1.6. Criterios de calificación	100
	3.1.7. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje	103
	<b>3.2. FÍSICA</b>	104
	3.2.1. Introducción: conceptualización y características de la materia	104
	3.2.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	104
	3.2.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro	107
	3.2.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje	108
	3.2.5. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje	110
	<b>3.3. QUÍMICA</b>	110
	3.3.1. Introducción: conceptualización y características de la materia	110
	3.3.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.	111
	3.3.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro	113
	3.3.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje	115
	3.3.5. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje	118
4	Programación del Ciclo Formativo de Grado Básico	119
5	Concreción de los planes, programas y proyectos de centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia	129

6	Programa de actividades extraescolares y complementarias.	133
7	Planes de refuerzo y recuperación	134
8	Orientaciones para la evaluación de la programación de aula y de la práctica docente.	136
9	Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica	137

## 1. PROFESORADO QUE INTEGRA EL DEPARTAMENTO

**Cristina Hernández López**, que impartirá clase de Física y Química a dos grupos de 2º de ESO (6h), a un grupo de 1º Bachillerato (4h), un grupo de 2ºFP Básica (6h) y grupo de desdoble 4º ESO (1 h). Total 17 horas lectivas.

**Manuel Taboada Rodríguez**, que impartirá clase de Física a un grupo de 2º de Bachillerato (4h), Física y Química a un grupo de 4º ESO (4h), a un grupo de 3º ESO de biología y geología (2 h), a un grupo de 1º FP Básica (5h) y es tutor del grupo de FP Básica. Total 17 horas lectivas.

**Carmen Piedehierro Gutiérrez**, que impartirá Química a un grupo de 2º Bachillerato (4h), a cuatro grupos de 3º ESO (8 h), 2 horas destinadas a la coordinación de la sostenibilidad y 3 horas de Jefatura de Departamento. Total 17 horas lectivas.

## 2. ESO

### A) NORMATIVA VIGENTE

- **Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, por el que se establece la **ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria**.
- **DECRETO 39/2022**, de 30 de septiembre, por el que se establece la **ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria** en la Comunidad de Castilla y León.
- Las Indicaciones para la implantación y el desarrollo del currículo en los centros educativos en la Comunidad de Castilla y León, en los cursos académicos 22/23 y 23/24.

### B) DEFINICIONES

A lo largo de esta programación, se entenderá por:

**a) Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

**b) Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

**c) Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia.

Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.

**d) Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

**e) Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

## C) INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA EN LA ESO

La materia Física y Química permite desarrollar en el alumnado las capacidades necesarias para alcanzar todos y cada uno de los **OBJETIVOS** de la etapa de educación secundaria obligatoria, contribuyendo en mayor grado a algunos de ellos, en los siguientes términos:

A través de esta materia el alumnado podrá conocer los avances científicos, la importancia de la investigación científica, del fomento y desarrollo de la cooperación y de las relaciones internacionales en cuestiones científicas, para evitar las consecuencias negativas de su uso.

De la misma forma, a través del conocimiento de los logros de científicas y científicos, es posible inculcar en el alumnado la necesidad de aprovechar el talento científico de hombres y mujeres para aportar ideas que hagan de la ciencia el motor para un adecuado desarrollo social y económico.

Por otro lado, los conocimientos que proporciona esta materia les permitirán utilizar fuentes de información fiables, detectar noticias falsas y protegerse de las pseudociencias y, utilizando las herramientas necesarias en un proceso colaborativo, crear recursos y contenidos digitales para desarrollar competencias tecnológicas.

La enseñanza de la Física y Química debe potenciar la investigación científica adecuada al nivel del alumnado al que va dirigida para provocar en ellos la curiosidad, la indagación y comprobación de conocimientos de forma que articule un saber integral que le permita aplicarlo a relacionar saberes dentro de la materia investigada y transferir saberes con otras materias del currículo provocando aprendizajes íntegros, duraderos y significativos.

Los conocimientos que proporciona esta materia cualificarán al alumnado para intervenir con criterio frente a los problemas a los que se enfrenta actualmente nuestra sociedad. De especial interés es lo que esta materia puede aportar con relación al respeto del medioambiente, el reto que supone la utilización creciente de nuevas fuentes de energía alternativas, evitando que se produzca una separación entre la ciencia que se explica en el aula y el mundo que nos rodea.

## D) PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DE LA ETAPA

Se favorecerá la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa, académica y profesional del alumnado incorporando la perspectiva de género.

Se incluirán actividades y tareas para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, incluyendo actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, las prácticas de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Las diferentes situaciones de aprendizaje serán el motor para poder llevar al aula la metodología adecuada en cada nivel y grupo contribuyendo al perfil competencial y de salida del alumnado.

El diseño de situaciones de aprendizaje, que engloben a varios saberes, contemplará la realización de proyectos significativos para el alumnado, así como a la resolución colaborativa de problemas o retos, reforzando la autoestima, la autonomía, el emprendimiento, la reflexión y la responsabilidad del alumnado.

Se movilizarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, el funcionamiento del medio físico y natural y la repercusión que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno medioambiental como elemento determinante de la calidad de vida.

Asimismo, la materia Física y Química contribuye a la adquisición de las distintas **COMPETENCIAS CLAVE** en la siguiente medida:

### ***1. Competencia en comunicación lingüística***

La explicación de los fenómenos fisicoquímicos y expresión de sus observaciones con coherencia y corrección, seleccionando bien los recursos para consultar o contrastar información, construir conocimiento o para comunicarse de manera ética y eficaz.

### ***2. Competencia plurilingüe***

La respuesta eficaz a sus necesidades comunicativas en investigación y ciencia con el uso de una o más lenguas además de la lengua materna.

### ***3. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería***

La comprensión del mundo utilizando los métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático, el método científico a través de la experimentación, la indagación y las estrategias propias del trabajo colaborativo para transmitir e interpretar sus resultados y transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

### ***4. Competencia digital***

El uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales que será necesario que utilicen en el tratamiento y selección de la información y a la hora de comunicarse e interpretar y producir materiales en diferentes formatos.

### **5. Competencia personal, social y de aprender a aprender**

La incorporación a su aprendizaje de las experiencias de los demás, potenciando sus inquietudes y realizando autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje y el uso de recursos variados, conociendo los riesgos que puedan tener para la salud.

### **6. Competencia ciudadana**

El manejo con respeto de las reglas y normativa de la física y la química y adopción de una actitud dialogante, respetuosa y argumentada en el trabajo colaborativo valorando la importancia de los avances científicos de hombres y mujeres, sus límites y las cuestiones éticas que se puedan generar.

### **7. Competencia emprendedora**

El empleo de los mecanismos del pensamiento científico para valorar el impacto y sostenibilidad de las metodologías científicas y replantear ideas para la planificación y gestión de proyectos innovadores y sostenibles, aplicando a situaciones concretas conocimientos financieros y económicos.

### **8. Competencia en conciencia y expresiones culturales**

Utilizando los mecanismos del pensamiento científico para expresar sus ideas con creatividad y sus opiniones de forma razonada y crítica, argumentándolas en términos científicos y valorando la libertad de expresión y la diversidad cultural de cualquier época.

## **E) CONTENIDOS TRANSVERSALES**

La interdisciplinariedad puede entenderse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas. El aprendizaje interdisciplinar proporciona al alumnado oportunidades para utilizar conocimientos y destrezas relacionadas con dos o más materias. A su vez, le permite aplicar capacidades en un contexto significativo, desarrollando su habilidad para pensar, razonar y transferir conocimientos, procedimientos y actitudes de una materia a otra.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología requiere del trabajo colaborativo desde diferentes disciplinas científicas, es por ello que el enfoque interdisciplinar cobra especial importancia. La materia Física y Química está vinculada con las materias Biología y Geología, Matemáticas y Tecnología fundamentalmente. La realización de actividades en las que se trabaje de forma interdisciplinar con las anteriores materias ayuda a desarrollar conocimientos desde un punto de vista holístico, y potencia que el alumnado adquiera una visión global de los distintos contenidos que va adquiriendo en su proceso de enseñanza aprendizaje, para que en un futuro sea capaz de transferir y poner en práctica sus conocimientos a diferentes situaciones en el ámbito académico y profesional.

Asimismo, y tal y como se determina en los apartados 1 y 2 del artículo 9 del Proyecto de Decreto de currículo, en todas las materias se trabajarán:

- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso responsable.

- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.
- Técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora de sus habilidades sociales.

Y se desarrollarán:

- Actividades que fomenten el interés y el hábito de lectura.
- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión oral y escrita.

## F) METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Estas orientaciones se concretan para la materia Física y Química a partir de los principios metodológicos de la etapa establecidos en el anexo II.A.

Se debe reservar para el alumnado un papel activo y participativo, sea en el laboratorio o en el aula, potenciando la capacidad reflexiva y de aprender por sí mismos, la capacidad de búsqueda selectiva y el tratamiento de información a través de diferentes soportes, de forma que el alumnado sea capaz de crear y comunicar su propio conocimiento.

El rol del profesorado será principalmente el de facilitador, acompañante y guía del alumnado, así como motor fundamental a la hora de presentar los contenidos con una estructuración clara en sus relaciones, de diseñar secuencias de aprendizaje integradas que planteen la interrelación entre distintos contenidos y planificar tareas y actividades que estimulen el interés y el hábito de la expresión oral y la comunicación.

Los métodos como el trabajo por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen especialmente la adquisición de las competencias clave por parte del alumnado. En algunos casos, en función de las necesidades educativas, especiales, altas capacidades intelectuales, integración tardía o dificultades específicas de aprendizaje, será necesario adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a los distintos ritmos de aprendizaje del alumnado.

El uso de técnicas de argumentación, de problemas, de demostración, de experimentación, de investigación, de interacción y descubrimiento junto con el trabajo en equipo serán las más adecuadas para la adquisición de las competencias clave. Los materiales y recursos a utilizar pueden ser diversos, desde los tradicionales, las prácticas o investigaciones en el laboratorio hasta el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el uso de simulaciones y distintas aplicaciones informáticas permitirán no solo enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje, sino también que dichos procesos se adapten a la diversidad del alumnado.

El enfoque multidisciplinar del proceso educativo a través de metodologías activas requiere flexibilidad en espacios y tiempos y trabajo colaborativo desde múltiples ópticas. Dicha metodología debe permitir alternar las actividades individuales con otras de trabajo en grupos heterogéneos, bien sea en el aula o en el laboratorio, generando estructuras tanto de trabajo cooperativo como colaborativo.

La organización grupal será flexible, así como la distribución de espacios, favoreciendo la movilidad en las aulas o en el laboratorio y permitiendo un flujo de comunicación real entre alumnos y profesores.



## G) MATERIALES Y RECURSOS DE DESARROLLO CURRICULAR

### **a. Materiales de desarrollo curricular**

#### 1. Impresos

- Usaremos el libro de texto de la editorial Edebé en 2º ESO, el de la editorial AEON en 3º ESO y el de la editorial Santillana en 4º ESO.
- Hojas de ejercicios y problemas creadas por los profesores del departamento.
- Hojas de instrucciones para el trabajo en el laboratorio.
- Libros o textos de lecturas científicas

#### 2. Digitales e informáticos

- Portal de educación Educacyl de la Junta de Castilla y León con todas sus aplicaciones educativas: correo electrónico, One Drive, Office365, CROL, Teams, etc
- Página web [www.ptable.com](http://www.ptable.com).
- Páginas web educativas diversas como [www.fisquiweb.com](http://www.fisquiweb.com)
- Vídeos educativos disponibles en canales informáticos diversos.

### **b. Recursos de desarrollo curricular**

#### 1. Impresos

- Artículos científicos de prensa escrita.

#### 2. Digitales e informáticos

- Ordenadores del laboratorio y de las aulas de informática del centro.
- Proyectors y pantallas de las aulas del centro.

#### 3. Medios audiovisuales y multimedia

- Películas, documentales y vídeos cortos de carácter científico.

## H) EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

### **Marco normativo y su interpretación en el proceso de evaluación de la materia**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado se ajustará a lo dispuesto en el **artículo 15 del Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, y en el **artículo 21 del Decreto 39/2022**, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

### **Criterios de evaluación: qué evaluar**

Considerando lo dispuesto en la normativa mencionada, la evaluación en esta etapa será continua, formativa e integradora, criterial y orientadora. Dicha evaluación tendrá como referente último la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de adquisición de las competencias previstas en el perfil de salida. No obstante, en virtud de las vinculaciones entre las competencias clave y los criterios de evaluación de cada competencia específica, el referente fundamental a fin de valorar

el grado de adquisición de las competencias específicas de la materia de Física y Química serán los criterios de evaluación establecidos en esta programación didáctica.

### **Técnicas e instrumentos de evaluación: cómo evaluar**

Las técnicas a emplear permitirán la valoración objetiva de los aprendizajes del alumnado, para lo que habrá que emplear instrumentos variados, diversos, accesibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que se planteen. Serán técnicas contextualizadas y realistas y admitirán su adaptación a la diversidad de alumnado.

Según las orientaciones para la evaluación establecidas en el **Anexo IIB** del ya mencionado **Decreto 39/2022, de 29 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, algunos de los instrumentos que podrán ser empleados en con las diferentes técnicas de evaluación son los siguientes:

- **Técnicas de observación** (permiten obtener información y tomar registro de cómo se desarrolla el aprendizaje y atienden más al proceso del mismo que a su resultado): registro anecdótico, guía de observación, escala de actitudes, escala de observación, diario de clase del profesor, registro de anotaciones tabuladas por parte del docente...
- **Técnicas de análisis del desempeño** (se centran en la propuesta de realización de actividades y tareas al alumnado y permiten valorar tanto el proceso como el producto o resultado del aprendizaje): portfolio, proyectos, trabajos de investigación, cuaderno del alumno, diario de aprendizaje, diario de equipo...
- **Técnicas de análisis del rendimiento** (valoración específica y exclusiva del resultado de aprendizaje final): examen oral, exposición oral, debate, puesta en común, intervención en clase, entrevista, pruebas escritas de respuesta cerrada, abierta o mixta, pruebas escritas de ejercicio práctico, análisis escrito de casos, resolución escrita de problemas interpretación o comentario escrito, prueba práctica...

Las pruebas orales se pueden concretar en instrumentos de análisis de rendimiento, como exámenes orales, en instrumentos de análisis de desempeño, como intervenciones de los alumnos durante la realización de prácticas de laboratorio, o en instrumentos de observación, como respuestas orales de los alumnos a las preguntas formuladas por el profesor respecto a la situación de aprendizaje en que se esté trabajando.

Para calificar de forma objetiva el aprendizaje, una vez aplicados los instrumentos de evaluación de las diferentes técnicas, se puede recurrir a determinadas herramientas de calificación como rúbricas, escalas o dianas, que incorporen los criterios de corrección de cada uno de ellos. Pero también se puede recurrir a cualquier otro método de calificación que garantice la evaluación objetiva y el reconocimiento del mérito y el esfuerzo.

### **Momentos de la evaluación: cuándo evaluar**

La evaluación será continua. En todo caso, la unidad temporal de programación será la situación de aprendizaje. Las técnicas e instrumentos deberán aplicarse de forma sistemática y continua a lo largo de todo el proceso educativo.

### **Agentes evaluadores: quién evalúa**

Según reza en las orientaciones para la evaluación establecidas en el Anexo IIB del ya mencionado **Decreto 39/2022, de 29 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, podemos distinguir tres tipos de evaluación según el agente evaluador: heteroevaluación (evaluación por parte del docente), coevaluación (evaluación entre los alumnos) y autoevaluación (el alumno se evalúa a sí mismo).

Se buscará la participación del alumnado a través de su propia evaluación y de la evaluación entre iguales. No obstante, en lo referente a la concreción del proceso de evaluación en esta programación, será el propio docente, en virtud de su criterio pedagógico, el que decidirá en qué momentos del curso se producirá dicha participación del alumnado y qué peso tendrá en la calificación de la materia dicha participación (en caso de calificarse numéricamente).

#### **I) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En virtud de la relación entre instrumentos y criterios de evaluación, se determinan, a continuación, los criterios de calificación de cada instrumento de evaluación:

<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Peso</b>
Pruebas escritas de análisis de rendimiento	70%
Otras pruebas orales o escritas de análisis de observación, análisis de desempeño o análisis de rendimiento	30%

### **2.1. 2º ESO**

#### **2.1.1. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.**

Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose así éstas en un segundo nivel de concreción de las primeras, ahora sí, específicas para cada materia.

En el caso de la materia Física y Química, se disponen seis competencias específicas:

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. La esencia del pensamiento científico es comprender cuáles son los porqués de los fenómenos que ocurren en el medio natural para tratar de explicarlos a través de las leyes físicas y químicas adecuadas. Comprenderlos implica entender las causas que los originan y su naturaleza, permitiendo al alumnado actuar con sentido crítico para mejorar, en la medida de lo posible, la realidad cercana a través de la ciencia. El desarrollo de esta competencia específica conlleva hacerse preguntas para comprender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los distintos sistemas materiales y cuáles son las causas y las consecuencias de las mismas. Esta

comprensión dota al alumnado de fundamentos críticos en la toma de decisiones, activa los procesos de resolución de problemas y, a su vez, posibilita la creación de nuevo conocimiento científico a través de la interpretación de fenómenos, el uso de herramientas científicas y el análisis de los resultados que se obtienen. Todos estos procesos están relacionados con el resto de las competencias específicas y se engloban en el desarrollo del pensamiento científico, cuestión especialmente importante en la formación integral de personas competentes. Por tanto, para el desarrollo de esta competencia, el individuo requiere un conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica y su relación con el mundo natural.

***Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4.***

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. Una característica inherente a la ciencia y al desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia es la curiosidad por conocer y describir los fenómenos naturales. Dotar al alumnado de competencias científicas implica trabajar con las metodologías propias de la ciencia y reconocer su importancia en la sociedad. El alumnado que desarrolla esta competencia debe observar, formular hipótesis y aplicar la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias para comprobarlas y predecir posibles cambios. Utilizar el bagaje propio de los conocimientos que el alumnado adquiere a medida que progresa en su formación básica y contar con una completa colección de recursos científicos, tales como las técnicas de laboratorio o de tratamiento y selección de la información, suponen un apoyo fundamental para la mejora de esta competencia. El alumnado que desarrolla esta competencia emplea los mecanismos del pensamiento científico para interactuar con la realidad cotidiana y analizar, razonada y críticamente, la información que proviene de las observaciones de su entorno, o que recibe por cualquier otro medio, y expresarla y argumentarla en términos científicos.

***Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM 4, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.***

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. La interpretación y la transmisión de información con corrección juegan un papel muy importante en la construcción del pensamiento científico, pues otorgan al alumnado la capacidad de comunicarse en el lenguaje universal de la ciencia, más allá de las fronteras geográficas y culturales del mundo. Con el desarrollo de esta competencia se pretende que el alumnado se familiarice con los flujos de información multidireccionales característicos de las disciplinas científicas y con las normas que toda la comunidad científica reconoce como universales para establecer comunicaciones efectivas englobadas en un entorno que asegure la salud y el desarrollo medioambiental sostenible. Entre los distintos formatos y fuentes, el alumnado debe ser capaz de interpretar y producir datos en forma de

textos, enunciados, tablas, gráficas, informes, manuales, diagramas, fórmulas, esquemas, modelos, símbolos, etc. Además, esta competencia requiere que el alumnado evalúe la calidad de los datos, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico. Con esta competencia específica se desea fomentar la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el carácter interdisciplinar de la ciencia, la aplicación de normas, la interrelación de variables, la argumentación, la valoración de la importancia de utilizar un lenguaje universal, la valoración de la diversidad, el respeto hacia las normas y acuerdos establecidos, hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el medio ambiente, etc., que son fundamentales en los ámbitos científicos por formar parte de un entorno social y comunitario más amplio.

***Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CPSAA4, CC1, CCEC2, CCEC4.***

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. Los recursos, tanto tradicionales como digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y en la adquisición de competencias en particular, pues un recurso bien seleccionado facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la creatividad y el desarrollo personal y social del alumnado. La importancia de los recursos, no solo utilizados para la consulta de información sino también para otros fines como la creación de materiales didácticos o la comunicación efectiva con otros miembros de su entorno de aprendizaje, dota al alumnado de herramientas para adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas integradas y comprometidas con su entorno. Es por este motivo por lo que esta competencia específica también pretende que el alumno o alumna maneje con soltura recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que analice su entorno y localice en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y fabricar productos que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.

***Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4.***

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. Las disciplinas científicas se caracterizan por conformar un todo de contenidos integrados e interrelacionados entre sí. Del mismo modo, las personas dedicadas a la ciencia desarrollan destrezas de trabajo en equipo, pues la colaboración, la empatía, la asertividad, la garantía de la equidad entre mujeres y hombres y la cooperación son la base de la construcción del conocimiento científico en toda sociedad. El alumnado competente estará habituado a las formas de trabajo y a las técnicas más habituales del conjunto de las disciplinas científicas, pues esa es la forma de conseguir, a través del emprendimiento, integrarse en una sociedad que evoluciona. El trabajo en equipo sirve para unir puntos de vista diferentes y crear modelos de investigación unificados que forman parte del progreso de la ciencia. El desarrollo de esta competencia específica crea un vínculo de compromiso entre el alumno o alumna y su equipo, así como con el entorno que los rodea, lo

que le habilita para entender cuáles son las situaciones y los problemas más importantes de la sociedad actual y cómo mejorarla, cómo actuar para la mejora de la salud propia y comunitaria y cuáles son los estilos de vida que le permiten actuar de forma sostenible para la conservación del medio ambiente desde un punto de vista científico y tecnológico.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.*

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social. Para completar el desarrollo competencial de la materia Física y Química, el alumno o alumna debe asumir que la ciencia no es un proceso finalizado, sino que está en una continua construcción recíproca con la tecnología y la sociedad. La búsqueda de nuevas explicaciones, la mejora de procedimientos, los nuevos descubrimientos científicos, etc. influyen sobre la sociedad, y conocer de forma global los impactos que la ciencia produce sobre ella es fundamental en la elección del camino correcto para el desarrollo. En esta línea, el alumnado competente debe tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos por y para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y en su actividad. Todo esto forma parte de una conciencia social en la que no solo interviene la comunidad científica, sino que requiere de la participación de toda la sociedad puesto que implica un avance individual y social conjunto.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1.*

#### Física y Química

	CCL				CP			STEM				CD					CPSAA					CC				CE				CCEC						
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4		
Competencia Específica 1	✓								✓	✓	✓		✓								✓															
Competencia Específica 2	✓		✓						✓	✓	✓		✓								✓						✓								✓	
Competencia Específica 3											✓	✓			✓				✓	✓			✓								✓				✓	
Competencia Específica 4	✓	✓									✓		✓	✓	✓				✓	✓								✓							✓	
Competencia Específica 5					✓		✓		✓		✓				✓				✓					✓			✓									
Competencia Específica 6									✓		✓					✓		✓	✓					✓	✓				✓							

### 2.1.2. Competencias específicas y criterios de evaluación

### **Competencia específica 1**

1.1 Identificar y comprender los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, representaciones esquemáticas, tablas, gráficas, aplicaciones informáticas) y medios de comunicación. (CCL1, STEM2, CD1)

1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos sencillos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM4)

1.3 Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica analizando críticamente su impacto en la sociedad. (CCL1, STEM2, CPSAA4)

### **Competencia específica 2**

2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental, simulaciones informáticas y el razonamiento lógico-matemático. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)

2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, buscando evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. (CCL1, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4)

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente (STEM2)

### **Competencia específica 3**

3.1 Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto de poca dificultad, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. (STEM4, CD3, CPSAA4)

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC para sustancias simples, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)

3.3 Poner en práctica las normas elementales de uso en el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones. (STEM5, CPSAA2, CC1)

### **Competencia específica 4**

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y

estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. (CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4)

4.2 Trabajar de forma adecuada y pautada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, CD1, CD3, CPSAA3, CE3, CCEC4)

### ***Competencia específica 5***

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, iniciando actividades de cooperación como forma de explorar un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)

5.2 Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos sencillos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)

### ***Competencia específica 6***

6.1 Reconocer, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por hombres y mujeres de ciencia, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)

6.2 Detectar en el entorno, a partir de una situación concreta, las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos. (STEM5, CD4, CC4)

## **2.1.3. Contenidos desglosados**

### **A. Las destrezas científicas básicas**

- Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas, en situaciones sencillas y guiadas por el profesor.
- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.
- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.
- Normas de uso elementales de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.
- El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.



- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química en el avance y la mejora de la sociedad.

## **B. La materia**

- Teoría cinético-molecular: aplicación a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades (generales y específicas como la densidad), los estados de agregación, los cambios de estado (interpretación de las gráficas de calentamiento y enfriamiento), la formación de mezclas y disoluciones (cálculo de la concentración en g/L) y el comportamiento de los gases (relación entre las variables de las que depende el estado de un gas P, V y T cuando una de ellas permanece constante)
- Experimentos sencillos relacionados con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, su composición y su clasificación. Utilización de métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Estructura atómica: desarrollo histórico de los modelos atómicos, utilización del modelo atómico planetario para entender la formación de iones, la existencia, formación, propiedades y usos tecnológicos y científicos de los isótopos radiactivos y ordenación de los elementos en la tabla periódica. Diferencias entre átomos y moléculas, elementos y compuestos. Sustancias de uso frecuente y conocido.
- Nomenclatura: participación de un lenguaje científico común y universal formulando y nombrando sustancias simples, mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.

## **C. La energía**

- Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, propiedades y manifestaciones que la describan como la causa de todos los procesos de cambio. Identificación de las diferentes formas de energía, su transformación y conservación mediante ejemplos.
- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.
- Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.
- Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación cualitativa en situaciones cotidianas. Funcionamiento del termómetro y mecanismos de transferencia de calor.

## **D. La interacción**

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas posición-tiempo, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.

- Las fuerzas como productoras de deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Ley de Hooke. Muelles y dinamómetros.

#### 2.1.4. Técnicas e instrumentos de evaluación

A continuación, se asignan los instrumentos con los que en principio se evaluará cada criterio de evaluación, si bien el docente podrá modificar algunos instrumentos e introducir otros para adaptarse a las circunstancias que vayan surgiendo a lo largo del curso.

En cualquier caso, sea cual sea el instrumento utilizado, los alumnos serán informados previamente con suficiente margen de tiempo, sobre los instrumentos a utilizar y sus características.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1.1.	Prueba escrita
1.2.	Prueba escrita
1.3.	Lecturas y comentarios de textos / Exposición oral y escrita / Ejercicios de clase / Informe de laboratorio
2.1.	Informe de laboratorio / Rúbrica actitudinal / Ejercicios de clase
2.2.	Prueba escrita
2.3.	Prueba escrita
3.1.	Prueba escrita
3.2.	Prueba escrita
3.3	Informes de laboratorio / Lecturas y comentarios de texto
4.1.	Trabajo de investigación / Exposición oral
4.2.	Trabajo de investigación / Informe de laboratorio
5.1.	Trabajo de investigación
5.2.	Trabajo de investigación / Informe de laboratorio
6.1.	Trabajo de investigación / Exposición oral
6.2.	Lecturas / Trabajo de investigación / Informes de laboratorio

#### Criterios de calificación

Se establecen los criterios de calificación (o peso) de cada uno de los criterios de evaluación de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
1.1.	12%
1.2.	12%
1.3.	3,11%
2.1.	3,11%
2.2.	12%
2.3.	12%
3.1.	12%
3.2.	12%
3.3.	3,11%
4.1.	3,11%
4.2.	3,11%
5.1.	3,11%
5.2.	3,11%
6.1.	3,11%
6.2.	3,11%

### 2.1.5. Secuencia de unidades temporales de programación.

La secuencia ordenada de las situaciones de aprendizaje que se van a emplear durante el curso escolar se plantea de la siguiente manera.

Temporalización aproximada	Unidades didácticas y situaciones de aprendizaje
Primer trimestre	1. La actividad científica
	2. Propiedades de la materia

	3. Sistemas materiales
Segundo trimestre	4. Estructura de la materia
	5. La reacción química
	6. Movimiento
Tercer trimestre	7. Fuerzas
	8. Energía

## 2.2. 3º ESO

### 2.2.1. Características de la materia

En 3º ESO los alumnos ya tienen cierta madurez intelectual que permite introducir algunos aspectos más abstractos de la materia que no se pueden tratar en cursos anteriores, aunque de forma muy somera debido a la poca carga horaria disponible.

La materia de Física y Química de 3º ESO deberá contribuir al desarrollo de las competencias específicas que permitan al alumnado afrontar los retos y desafíos que se encontrará a lo largo de su vida con resiliencia. Esas competencias específicas son acordes con los propósitos de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

### 2.2.2. Evaluación inicial

La evaluación inicial y diagnóstica permite conocer el punto de partida del alumnado en cuanto a conocimientos, expectativas, experiencias previas y competencias ya adquiridas; además, aporta información para diseñar la intervención a lo largo del proceso, ajustarlo a la zona de desarrollo individual del alumnado y contextualizarlo. Dicha evaluación es el paso inicial necesario para personalizar el entorno de aprendizaje para cada alumno o alumna.

Criterios de evaluación 3º ESO	Instrumento de evaluación	Fechas de desarrollo pruebas de evaluación	Agente Evaluador		
			Heteroev.	Autoev.	Coev.
1.3 Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica analizando críticamente su impacto en la sociedad. (CCL1, STEM2, CPSAA4)	Exposición oral	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		X
2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las	Trabajo de investigación	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		X

<p>cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, buscando evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. (CCL1, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4)</p>	<p>ón Diario de equipo</p>				
<p>3.1. Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto de poca dificultad, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. (STEM4, CD3, CPSAA4)</p>	<p>Prueba escrita Cuader no del alumno</p>	<p>Entre el 14 y 19 de septiembre</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC para sustancias simples, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p>	<p>Registr o anecdótic o Cuader no del alumno Pruebas escritas</p>	<p>Entre el 14 y 19 de septiembre</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	

(STEM4, CD3, CC1, CCEC2)					
4.2 Trabajar de forma adecuada y pautada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, CD1, CD3, CPSAA3, CE3, CCEC4)	<p>Escala de actitudes</p> <p>Pruebas prácticas</p>	Entre el 14 y 19 de septiembre	X	X	
6.2 Detectar en el entorno, a partir de una situación concreta, las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos. (STEM5, CD4, CC4)	<p>Escala de observación</p> <p>Trabajo de investigación</p> <p>Diario de equipo</p>	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		X

### 2.2.3. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.

Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose así éstas en un segundo nivel de concreción de las primeras, ahora sí, específicas para cada materia.

En el caso de la materia Física y Química, se disponen seis competencias

Específicas:

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos

fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.

La esencia del pensamiento científico es comprender cuáles son los porqués de los fenómenos que ocurren en el medio natural para tratar de explicarlos a través de las leyes físicas y químicas adecuadas. Comprenderlos implica entender las causas que los originan y su naturaleza, permitiendo al alumnado actuar con sentido crítico para mejorar, en la medida de lo posible, la realidad cercana a través de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica conlleva hacerse preguntas para comprender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los distintos sistemas materiales y cuáles son las causas y las consecuencias de las mismas. Esta comprensión dota al alumnado de fundamentos críticos en la toma de decisiones, activa los procesos de resolución de problemas y, a su vez, posibilita la creación de nuevo conocimiento científico a través de la interpretación de fenómenos, el uso de herramientas científicas y el análisis de los resultados que se obtienen. Todos estos procesos están relacionados con el resto de las competencias específicas y se engloban en el desarrollo del pensamiento científico, cuestión especialmente importante en la formación integral de personas competentes.

Por tanto, para el desarrollo de esta competencia, el individuo requiere un conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica y su relación con el mundo natural.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Una característica inherente a la ciencia y al desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia es la curiosidad por conocer y describir los fenómenos naturales. Dotar al alumnado de competencias científicas implica trabajar con las metodologías propias de la ciencia y reconocer su importancia en la sociedad. El alumnado que desarrolla esta competencia debe observar, formular hipótesis y aplicar la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias para comprobarlas y predecir posibles cambios.

Utilizar el bagaje propio de los conocimientos que el alumnado adquiere a medida que progresa en su formación básica y contar con una completa colección de recursos científicos, tales como las técnicas de laboratorio o de tratamiento y selección de la información, suponen un apoyo fundamental para la mejora de esta competencia. El alumnado que desarrolla esta competencia emplea los mecanismos del pensamiento científico para interaccionar con la realidad cotidiana y analizar, razonada y críticamente, la información que proviene de las observaciones de su entorno, o que recibe por cualquier otro medio, y expresarla y argumentarla en términos científicos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM 4, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente

al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

La interpretación y la transmisión de información con corrección juegan un papel muy importante en la construcción del pensamiento científico, pues otorgan al alumnado la capacidad de comunicarse en el lenguaje universal de la ciencia, más allá de las fronteras geográficas y culturales del mundo. Con el desarrollo de esta competencia se pretende que el alumnado se familiarice con los flujos de información multidireccionales característicos de las disciplinas científicas y con las normas que toda la comunidad científica reconoce como universales para establecer comunicaciones efectivas englobadas en un entorno que asegure la salud y el desarrollo medioambiental sostenible. Entre los distintos formatos y fuentes, el alumnado debe ser capaz de interpretar y producir datos en forma de textos, enunciados, tablas, gráficas, informes, manuales, diagramas, fórmulas, esquemas, modelos, símbolos, etc. Además, esta competencia requiere que el alumnado evalúe la calidad de los datos, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico.

Con esta competencia específica se desea fomentar la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el carácter interdisciplinar de la ciencia, la aplicación de normas, la interrelación de variables, la argumentación, la valoración de la importancia de utilizar un lenguaje universal, la valoración de la diversidad, el respeto hacia las normas y acuerdos establecidos, hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el medio ambiente, etc., que son fundamentales en los ámbitos científicos por formar parte de un entorno social y comunitario más amplio.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CPSAA4, CC1, CCEC2, CCEC4.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

Los recursos, tanto tradicionales como digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y en la adquisición de competencias en particular, pues un recurso bien seleccionado facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la creatividad y el desarrollo personal y social del alumnado. La importancia de los recursos, no solo utilizados para la consulta de información sino también para otros fines como la creación de materiales didácticos o la comunicación efectiva con otros miembros de su entorno de aprendizaje, dota al alumnado de herramientas para adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas integradas y comprometidas con su entorno.

Es por este motivo por lo que esta competencia específica también pretende que el alumno o alumna maneje con soltura recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que analice su entorno y localice en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y fabricar productos que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4.



5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

Las disciplinas científicas se caracterizan por conformar un todo de contenidos integrados e interrelacionados entre sí. Del mismo modo, las personas dedicadas a la ciencia desarrollan destrezas de trabajo en equipo, pues la colaboración, la empatía, la asertividad, la garantía de la equidad entre mujeres y hombres y la cooperación son la base de la construcción del conocimiento científico en toda sociedad. El alumnado competente estará habituado a las formas de trabajo y a las técnicas más habituales del conjunto de las disciplinas científicas, pues esa es la forma de conseguir, a través del emprendimiento, integrarse en una sociedad que evoluciona. El trabajo en equipo sirve para unir puntos de vista diferentes y crear modelos de investigación unificados que forman parte del progreso de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica crea un vínculo de compromiso entre el alumno o alumna y su equipo, así como con el entorno que los rodea, lo que le habilita para entender cuáles son las situaciones y los problemas más importantes de la sociedad actual y cómo mejorarla, cómo actuar para la mejora de la salud propia y comunitaria y cuáles son los estilos de vida que le permiten actuar de forma sostenible para la conservación del medio ambiente desde un punto de vista científico y tecnológico.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

Para completar el desarrollo competencial de la materia Física y Química, el alumno o alumna debe asumir que la ciencia no es un proceso finalizado, sino que está en una continua construcción recíproca con la tecnología y la sociedad. La búsqueda de nuevas explicaciones, la mejora de procedimientos, los nuevos descubrimientos científicos, etc. influyen sobre la sociedad, y conocer de forma global los impactos que la ciencia produce sobre ella es fundamental en la elección del camino correcto para el desarrollo.

En esta línea, el alumnado competente debe tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos por y para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y en su actividad.

Todo esto forma parte de una conciencia social en la que no solo interviene la comunidad científica, sino que requiere de la participación de toda la sociedad puesto que implica un avance individual y social conjunto.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1.

## Mapa de relaciones competenciales

## Física y Química

	CCL					CP			STEM					CD					CPSAA					CC				CE			CCEC				
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4	
Competencia Específica 1	✓								✓	✓		✓	✓								✓														
Competencia Específica 2	✓		✓						✓	✓		✓	✓								✓						✓							✓	
Competencia Específica 3											✓	✓			✓				✓	✓			✓								✓			✓	
Competencia Específica 4		✓	✓								✓		✓	✓	✓					✓	✓							✓						✓	
Competencia Específica 5					✓		✓		✓		✓				✓					✓				✓			✓								
Competencia Específica 6								✓		✓					✓			✓		✓				✓	✓					✓					

### 2.2.4. Criterios de evaluación e indicadores de logro

#### Competencia específica 1

1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, representaciones esquemáticas, tablas, gráficas, aplicaciones informáticas) y medios de comunicación. (CCL1, STEM2, CD1)

1.1.1. Identifica fenómenos fisicoquímicos cotidianos.

1.1.2. Comprende la importancia de los principios, teorías y leyes científicas.

1.1.3. Argumenta de forma razonada sobre fenómenos fisicoquímicos.

1.1.4. Maneja diferentes fuentes de información científica (textos, esquemas, tablas, gráficas) utilizando soportes informáticos y en papel.

1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM4)

1.2.1. Resuelve problemas fisicoquímicos

1.2.2. Razona los procedimientos de resolución a través las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.2.2. Expresa las cantidades y los resultados de los problemas con las unidades adecuadas y con el número correcto de cifras significativas.

1.3. Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad. (CCL1, STEM2, CPSAA4)

1.3.1. Reconoce situaciones problemáticas reales en su entorno.

1.3.2. Emprende aportaciones para la solución de las situaciones problemáticas desde la física y la química.

1.3.3. Analiza críticamente el impacto de las decisiones científicas en la sociedad.

### Competencia específica 2

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental, simulaciones informáticas y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)

2.1.1. Emplea correctamente metodologías propias de la ciencia en la descripción de fenómenos.

2.1.2. Describe fenómenos a través de la indagación, la deducción y el razonamiento lógico matemático.

2.1.3 Responde cuestiones por medio del trabajo experimental y las simulaciones informáticas

2.1.3. Distingue entre ciencia y pseudociencia.

2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. (CCL1, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4)

2.2.1. Formula hipótesis para distintas situaciones.

2.2.2. Comprueba de la mejor manera estas hipótesis.

2.2.3. Diseña estrategias de indagación y experimentación que puedan llevar a conclusiones válidas.

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando, de forma guiada, los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. (STEM2, CE1)

2.3.1. Formula cuestiones e hipótesis de modo coherente con el conocimiento científico existente.

2.3.2. Diseña, de forma guiada, procedimientos experimentales y deductivos apropiados para cada hipótesis.

2.3.3 Aplica leyes y teorías científicas conocidas a cada cuestión.

### Competencia específica 3

3.1 Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. (STEM4, CD3, CPSAA4)

3.1.1 Interpreta textos, tablas y gráficos en diferentes formatos para procesos fisicoquímicos concretos.

3.1.2. Establece relaciones entre datos empleando textos, tablas y gráficas.

3.1.3. Extrae de estas relaciones la información más relevante para cada problema.

3.1.4. Comunica información relativa a procesos fisicoquímicos concretos a través de textos, tablas y gráficos a partir de datos.

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso

de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)

3.2.1. Utiliza adecuadamente las unidades de medida en diferentes sistemas.

3.2.2. Reconoce la importancia del Sistema Internacional para una comunicación efectiva dentro de la comunidad científica.

3.2.3. Maneja los algoritmos matemáticos básicos para el trabajo científico.

3.2.4. Reconoce la importancia de las reglas de la IUPAC para el entendimiento en la comunidad científica.

3.2.5. Formula sustancias químicas sencillas usando adecuadamente las reglas de la IUPAC

3.2.6. Nombra sustancias químicas sencillas usando adecuadamente las reglas de la IUPAC

3.3 Poner en práctica las normas de uso en el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones. (STEM5, CPSAA2, CC1)

3.3.1. Sigue las normas de seguridad en el trabajo de laboratorio.

3.3.2. Maneja las sustancias del laboratorio de forma respetuosa con el medio ambiente.

3.3.3. Entiende la importancia de las buenas prácticas para el tratamiento de los residuos del laboratorio.

3.3.4. Trabaja en el laboratorio cuidando los materiales y las instalaciones

3.3.5. Economiza el gasto de sustancias y el consumo de agua y energía.

#### Competencia específica 4

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, como el manejo de simulaciones informáticas, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. (CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4)

4.1.1. Utiliza recursos variados para mejorar el aprendizaje autónomo.

4.1.2. Interactúa de forma respetuosa con otros miembros de la comunidad educativa.

4.1.3. Valora críticamente las aportaciones de los miembros de la comunidad educativa.

4.2 Trabajar de forma adecuada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4)

4.2.1. Consulta información de forma adecuada con medios tradicionales y digitales.

4.2.2. Crea contenidos de forma adecuada con medios variados.

4.2.3. Selecciona con criterio las fuentes más fiables para la búsqueda de información.

#### Competencia específica 5

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)

5.1.1. Interacciona de forma constructiva y coeducativa.

5.1.2. Cooperar con los compañeros en la construcción de un medio de trabajo eficiente.

5.2 Emprender, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el

individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)

5.2.1. Emprende, de forma guiada, pequeños proyectos científicos.

5.2.2. Elabora proyectos científicos con valor para el individuo y la comunidad

5.2.3. Entiende la importancia de la elaboración de proyectos científicos para la mejora de la sociedad.

### Competencia específica 6

6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por hombres y mujeres de ciencia, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)

6.1.1 Valora los avances históricos de la ciencia.

6.1.2. Conoce las aportaciones de los principales científicos de la humanidad dentro de sus contextos históricos y sociales.

6.1.3. Entiende que la ciencia es un proceso en permanente construcción.

6.1.4. Reconoce las repercusiones mutuas entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

6.2 Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos. (STEM5, CD4, CC4)

6.2.1. Detecta en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad.

6.2.2. Entiende la capacidad de la ciencia para dar solución sostenible a las necesidades a través de la implicación de todos los ciudadanos

### 2.2.5. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo

#### A. Las destrezas científicas básicas

- Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas en situaciones guiadas por el profesor.

✓ La ciencia y sus características. Finalidades de la ciencia.

✓ La Física y la Química. Fundamento y peculiaridades de estas ciencias.

✓ El método científico y sus etapas. Ejemplos de aplicación del método científico.

- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.

✓ Análisis y tratamiento de datos: realización de tablas y representación de gráficas.

✓ Gráficas rectilíneas y otros tipos de gráficas.

✓ Interpolación y extrapolación a partir de datos experimentales.

✓ Errores en la experimentación: tipos de errores y sus causas. Minimización de errores.

✓ Error absoluto y error relativo.

✓ Prácticas en el laboratorio de recopilación y análisis de datos.

- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.

- ✓ La experimentación: trabajo de campo y trabajo de laboratorio.
- ✓ Instrumentos del laboratorio de Física y Química de uso frecuente.
- ✓ Características de los instrumentos de laboratorio: precisión, exactitud, fiabilidad, amplitud, cotas.
- ✓ Búsqueda de información científica: fuentes fiables. Publicaciones científicas en papel y on-line. Artículos de investigación científica y sus características.
  - Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.
  - ✓ Normas de seguridad en el laboratorio.
  - ✓ Reactivos de laboratorio. Etiquetado de reactivos comerciales.
  - ✓ Sustancias tóxicas y contaminantes en el laboratorio y su correcto manejo.
  - El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
    - ✓ Magnitudes y unidades. Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos.
    - ✓ Notación decimal y notación científica.
    - ✓ Cambio de unidades mediante factores de conversión.
    - ✓ Cifras significativas y su tratamiento.
    - ✓ Normas de truncamiento y redondeo.
  - Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
    - ✓ La comunicación en la ciencia: revistas científicas en papel y on-line.
    - ✓ Los idiomas en la ciencia. El inglés como lengua vehicular.
    - ✓ Control de las publicaciones científicas: revisiones por pares.
    - ✓ Mecanismos para la detección de fallos y fraudes en estudios científicos.
  - Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química en el avance y la mejora de la sociedad.
    - ✓ Importancia de la ciencia para la búsqueda del bien común.
    - ✓ Importancia económica y política de la ciencia.
    - ✓ Importancia cultural de la ciencia.

## **B. La materia**

- Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas en función del tipo de enlace químico, valoración de sus aplicaciones. Masa atómica y masa molecular.
  - ✓ El átomo como unidad básica de las sustancias.
  - ✓ Partículas subatómicas. Estructura del núcleo y la corteza atómicas.
  - ✓ Carga eléctrica en los átomos: átomos neutros, cationes y aniones.
  - ✓ Número atómico y número másico. Isótopos. Notación isotópica.
  - ✓ Masa atómica. Unidad de masa atómica.
  - ✓ Elementos químicos y compuestos.
  - ✓ Enlace químico. Introducción a los tipos de enlaces: iónico, covalente y metálico.
  - ✓ Moléculas y cristales. Masa molecular.
  - ✓ Propiedades físicas y químicas de las sustancias en función del tipo de enlace.
- Nomenclatura: participación de un lenguaje científico común y universal formulando y

nombrando sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.

- ✓ Nombres y símbolos de los principales elementos químicos. Origen etimológico de algunos nombres.

- ✓ Organización de los elementos químicos en el sistema periódico. Utilidad del sistema periódico. Principales grupos de elementos en la tabla periódica.

- ✓ Introducción a los conceptos de valencia química, estado de oxidación y carga atómica. Valencias, estados de oxidación y cargas atómicas frecuentes en los principales grupos de la tabla periódica.

- ✓ Formulación y nomenclatura química de sustancias sencillas según los diferentes métodos aceptados por la IUPAC: sustancias simples, compuestos binarios, iones monoatómicos.

- ✓ Introducción a la formulación y nomenclatura de compuestos ternarios sencillos.

### **C. La energía**

- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía eléctrica. Estimación del coste de la luz de aparatos eléctricos de uso doméstico. Análisis de medidas para reducir el gasto energético.

- ✓ Potencia eléctrica y kilovatio-hora.

- ✓ La factura de la luz.

- ✓ Medidas de ahorro energético: aislamiento térmico de edificios, climatización de locales públicos y comerciales, iluminación de espacios públicos y privados, clasificación energética de los electrodomésticos.

- Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos, conductores y aislantes y circuitos eléctricos. Aplicación de la Ley de Ohm a la resolución de circuitos eléctricos sencillos. Obtención de la energía eléctrica: aspectos industriales y máquinas eléctricas. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente.

- ✓ Electrización de los cuerpos.

- ✓ Conductores y aislantes eléctricos. Ejemplos.

- ✓ Naturaleza de la corriente eléctrica. Corriente continua y corriente alterna.

- ✓ Ley de Ohm y su aplicación para la resolución de circuitos eléctricos sencillos de corriente continua.

- ✓ Conceptos de trabajo y energía.

- ✓ Transformaciones de energía. Ley de conservación de la energía y sus limitaciones.

- ✓ Fuentes de energía renovables y no renovables. Transformaciones de energía implicadas en estas fuentes. Impactos medioambientales.

- ✓ Motores eléctricos y otras máquinas eléctricas. Transformaciones de energía implicadas en estas máquinas. Impactos medioambientales.

### **D. La interacción**

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.

- ✓ La cinemática y su definición.

- ✓ Conceptos básicos: sistema de referencia, origen, móvil, trayectoria, posición inicial y final, desplazamiento, velocidad, aceleración.
- ✓ Movimiento rectilíneo uniforme (m.r.u.) Características, ecuaciones y gráficas. Resolución de problemas.
- ✓ Desplazamiento de la luz y del sonido como ejemplos de m.r.u. Resolución de problemas.
- ✓ Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) Características, ecuaciones y gráficas. Resolución de problemas.
- ✓ Lanzamiento vertical y caída libre bajo la acción de la gravedad como ejemplos de m.r.u.a. Resolución de problemas.
- Estudio del carácter vectorial de las fuerzas. Las fuerzas como agentes de cambio en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo.
- ✓ La interacción. Concepto de fuerza.
- ✓ La fuerza como magnitud vectorial. Concepto de vector. Partes de un vector.
- ✓ La medida de las fuerzas. El dinamómetro.
- ✓ Unidades de medida de la fuerza en el S.I. y en otros sistemas.
- ✓ Efectos estáticos y dinámicos de las fuerzas.
- ✓ Acción simultánea de varias fuerzas. Fuerza resultante. Sumas vectoriales sencillas de fuerzas y su representación gráfica.
- ✓ Principales fuerzas de contacto: tensión, rozamiento. Efectos del rozamiento.
- Aplicación de las leyes de Newton: observación de situaciones cotidianas o de laboratorio que permiten entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial.
- ✓ Dinámica. Las leyes de Newton.
- ✓ Primera ley de Newton. El concepto de inercia en situaciones cotidianas: movimientos de automóviles, atracciones de feria, ascensores, etc.
- ✓ Segunda ley de Newton. Ecuación fundamental de la dinámica y su aplicación a la resolución de problemas sencillos.
- ✓ Tercera ley de Newton. Principio de acción-reacción y sus aplicaciones prácticas: lanzamiento de cohetes, vuelo de aviones, colisiones, disparos, etc.
- Fenómenos gravitatorios, diferenciación de los conceptos de masa y peso. Interpretación de la aceleración de la gravedad. Fenómenos eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.
- ✓ Principales fuerzas a distancia: fuerza gravitatoria, fuerza electrostática, fuerza magnética.
- ✓ La fuerza gravitatoria. Ley de gravitación universal. Resolución de problemas sencillos.
- ✓ La aceleración de la gravedad. Peso y masa. Peso de los cuerpos en las proximidades de la superficie del planeta. Resolución de problemas sencillos.
- ✓ Aceleración de la gravedad en diferentes planetas, así como en distintos puntos del planeta Tierra, y su influencia en el peso. Anomalías gravitatorias.
- ✓ La fuerza electrostática. Ley de Coulomb. Resolución de problemas sencillos.
- ✓ Experimentos sencillos de comprobación de los efectos de la fuerza electrostática.
- ✓ La fuerza magnética. Concepto cualitativo. Polos magnéticos.
- ✓ El campo magnético terrestre: causas, características y efectos en la naturaleza.
- ✓ Experimentos sencillos de comprobación de los efectos de la fuerza magnética.



## E. El cambio

- Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios tanto físicos como químicos que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen.

- ✓ Cambios físicos y cambios químicos. Cambios reversibles e irreversibles.
- ✓ Concepto de reacción química. Reactivos y productos.

- Interpretación macroscópica y microscópica de las reacciones químicas utilizando la teoría de las colisiones. Ajuste de reacciones químicas sencillas. Explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.

- ✓ Introducción a la teoría de las colisiones. Choques eficaces.
- ✓ Representación de reacciones químicas. Ecuaciones químicas.
- ✓ Ajuste de ecuaciones químicas sencillas.

✓ Transformaciones energéticas asociadas a las reacciones químicas. Ejemplos en la vida cotidiana, la naturaleza y la industria.

- Ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas: aplicación de estas leyes como evidencias experimentales que permiten validar el modelo atómico-molecular de la materia.

- ✓ Ley de Lavoisier de la conservación de la masa.
- ✓ Ley de Proust de las proporciones definidas.
- ✓ Concepto de mol. Número de Avogadro. Masa molar y volumen molar.
- ✓ Estequiometría de reacciones químicas sencillas.

- Factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas: predicción cualitativa de la evolución de las reacciones, entendiendo su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

✓ Espontaneidad y velocidad de reacciones químicas. Diferencia entre ambos conceptos.

✓ Explicación cualitativa de algunos factores que afectan a la velocidad: estado de agregación, superficie de contacto, concentración, temperatura, catalizadores.

✓ El control de la velocidad de las reacciones químicas en procesos industriales. Implicaciones económicas.

✓ La velocidad de las reacciones químicas en procesos biológicos. Implicaciones para la salud.

### 2.2.6 Criterios de evaluación junto a los contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro y contenidos transversales

Criterios de evaluación	de	Contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro	Contenidos transversales
1.1 Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y		1.1.1. Identifica, comprende y explica fenómenos fisicoquímicos cotidianos relacionados con las propiedades de las sustancias teniendo en cuenta el tipo de enlace presente en las mismas.	Expresión oral y escrita Fomento del espíritu crítico y científico

<p>leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, representaciones esquemáticas, tablas, gráficas, aplicaciones informáticas) y medios de comunicación. (CCL1, STEM2, CD1)</p>	<p>1.1.2. Identifica, comprende y explica fenómenos físicos cotidianos en los que se cumplen las leyes de Newton de la mecánica o se aprecien las manifestaciones de diferentes fuerzas de contacto y a distancia.</p>	<p>Expresión oral y escrita Fomento del espíritu crítico y científico</p>
	<p>1.1.3. Identifica, comprende y explica fenómenos físicos cotidianos que involucran reacciones químicas que implican a su vez transformaciones energéticas de todo tipo</p>	<p>Expresión oral y escrita Fomento del espíritu crítico y científico</p>
	<p>1.1.4. Comprende la importancia de los principios, teorías y leyes científicas aplicables a fenómenos mecánicos, electromagnéticos o de reactividad química.</p>	<p>Comprensión lectora Fomento del espíritu crítico y científico</p>
	<p>1.1.5. Argumenta de forma razonada sobre fenómenos donde actúan las fuerzas de forma estática o dinámica.</p>	<p>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</p>
	<p>1.1.6. Argumenta de forma razonada sobre fenómenos en los que se aprecia la influencia de ciertos factores sobre la velocidad de las reacciones químicas.</p>	<p>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</p>
	<p>1.1.7. Argumenta de forma razonada sobre fenómenos de la naturaleza donde se visualizan efectos de las fuerzas gravitatorias, eléctricas y magnéticas.</p>	<p>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</p>
	<p>1.1.8. Argumenta de forma razonada sobre fenómenos de conservación de la masa.</p>	<p>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</p>

	1.1.9. Maneja diferentes fuentes de información científica (textos, esquemas, tablas, gráficas) utilizando soportes informáticos y en papel para documentar las prácticas de laboratorio.	TIC y su uso ético y responsable Competencia digital
	1.1.10. Maneja diferentes fuentes de información científica (textos, esquemas, tablas, gráficas) utilizando soportes informáticos y en papel para analizar la eficacia y el impacto medioambiental de las diferentes fuentes de energía.	TIC y su uso ético y responsable Competencia digital
1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM4)	1.2.1. Resuelve problemas de circuitos eléctricos sencillos de corriente continua de forma razonada utilizando la ley de Ohm.	Creatividad Expresión oral y escrita
	1.2.2. Resuelve problemas de m.r.u. y de mr.u.a. de forma razonada utilizando las ecuaciones adecuadas de la cinemática.	Expresión oral y escrita Fomento del espíritu crítico y científico
	1.2.3. Resuelve problemas de estequiometría de las reacciones químicas de forma razonada ajustando correctamente las correspondientes ecuaciones químicas.	Fomento del espíritu crítico y científico
	1.2.4. Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb y de la ley de gravitación universal de forma razonada.	Expresión oral y escrita
	1.2.5. Expresa las cantidades y los resultados de los problemas de cinemática y mecánica utilizando las unidades adecuadas y con el número correcto de cifras significativas.	Expresión oral y escrita
	1.2.6. Expresa las cantidades y los resultados de los problemas de circuitos eléctricos de corriente continua utilizando las unidades adecuadas y con el número correcto de cifras significativas.	Expresión oral y escrita
	1.2.7. Expresa las cantidades y los resultados de los problemas de	Expresión oral y escrita

	aplicación de la ley de Coulomb y de la ley de gravitación universal utilizando las unidades adecuadas y con el número correcto de cifras significativas.	
1.3 Reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad. (CCL1, STEM2, CPSAA4)	1.3.1. Reconoce situaciones donde la física y la química pueden realizar aportaciones en el campo de la generación y el ahorro de energía.	Emprendimiento social y empresarial Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable
	1.3.2. Reconoce situaciones donde la física y la química pueden realizar aportaciones para ahondar en el conocimiento de la estructura atómica y molecular.	Emprendimiento social y empresarial Fomento del espíritu crítico y científico
	1.3.3. Reconoce situaciones donde la física y la química pueden realizar aportaciones para el manejo de máquinas y circuitos eléctricos.	Emprendimiento social y empresarial
	1.3.4. Reconoce situaciones donde la física y la química pueden realizar aportaciones para el control de la velocidad de las reacciones químicas de interés industrial o biológico.	Emprendimiento social y empresarial Educación para la salud
	1.3.5. Analiza críticamente el impacto en la sociedad de las decisiones sobre el manejo de sustancias químicas.	Fomento del espíritu crítico y científico Educación emocional y en valores
	1.3.6. Analiza críticamente el impacto en la sociedad de las decisiones científicas sobre los métodos de generación, utilización y ahorro de energía.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable Fomento del espíritu crítico y científico
2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo	2.1.1. Emplea correctamente metodologías propias de la ciencia en la descripción de fenómenos en los que actúan fuerzas de contacto o a distancia.	Expresión oral y escrita Creatividad
	2.1.2. Emplea correctamente metodologías propias de la ciencia en la descripción de fenómenos en los que se aprecian la velocidad de la luz o del sonido.	Expresión oral y escrita Creatividad

<p>experimental, simulaciones informáticas y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)</p>	<p>2.1.3. Emplea correctamente metodologías propias de la ciencia en la descripción de movimientos verticales bajo la acción de la gravedad.</p>	<p>Expresión oral y escrita Creatividad</p>
	<p>2.1.4. Emplea correctamente metodologías propias de la ciencia en la descripción de la actuación conjunta de varias fuerzas que dan lugar a una fuerza resultante.</p>	<p>Expresión oral y escrita Creatividad</p>
	<p>2.1.5. Distingue entre ciencia y pseudociencia teniendo en cuenta la aplicación del método científico.</p>	<p>Fomento del espíritu crítico y científico</p>
	<p>2.1.6. Distingue entre ciencia y pseudociencia a partir del análisis de la fiabilidad de las fuentes de información consultadas.</p>	<p>Fomento del espíritu crítico y científico TIC y su uso ético y responsable</p>
<p>2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. (CCL1, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA4)</p>	<p>2.2.1. Diseña la mejor forma de comprobar o refutar hipótesis en el trabajo de laboratorio.</p>	<p>Creatividad</p>
	<p>2.2.2. Diseña la mejor forma de comprobar o refutar hipótesis mediante el análisis de datos utilizando mecanismos propios del método científico.</p>	<p>Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico</p>
	<p>2.2.3. Diseña estrategias de indagación y experimentación que puedan llevar a conclusiones válidas a partir de la búsqueda de información utilizando fuentes fiables.</p>	<p>Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico TIC y su uso ético y responsable</p>
	<p>2.2.4. Diseña estrategias de indagación y experimentación que puedan llevar a conclusiones válidas utilizando el método científico.</p>	<p>Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico</p>
<p>2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando, de forma guiada, los</p>	<p>2.3.1. Formula cuestiones e hipótesis sobre la estructura atómica de modo coherente con el conocimiento científico existente.</p>	<p>Expresión oral y escrita</p>
	<p>2.3.2. Formula cuestiones e hipótesis sobre movimientos y fuerzas de modo coherente con el conocimiento científico existente.</p>	<p>Expresión oral y escrita</p>

procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. (STEM2, CE1)	2.3.3. Diseña, de forma guiada, procedimientos experimentales y deductivos apropiados para resolver cuestiones sobre las propiedades de las sustancias.	Creatividad
	2.3.4. Diseña, de forma guiada, procedimientos experimentales y deductivos apropiados para comprobar hipótesis sobre las fuerzas electrostáticas y magnéticas.	Creatividad
	2.3.5. Aplica leyes y teorías científicas conocidas para formular y resolver cuestiones sobre la estructura atómica y molecular.	Fomento del espíritu crítico y científico
	2.3.6. Aplica leyes y teorías científicas conocidas para formular y resolver cuestiones donde aparecen fuerzas de contacto y a distancia.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita
	2.3.7. Aplica leyes y teorías científicas conocidas para formular y resolver cuestiones sobre las transformaciones de masa y de energía en reacciones químicas.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita
	2.3.8. Aplica leyes y teorías científicas conocidas para formular y resolver cuestiones sobre la velocidad de reacciones químicas en la vida y en la industria.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita
3.1 Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un	3.1.1. Interpreta textos, tablas y gráficos en diferentes formatos para procesos cinemáticos de m.r.u y m.r.u.a.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita
	3.1.2. Interpreta textos, tablas y gráficos en diferentes formatos sobre la estructura atómica de las sustancias.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita
	3.1.3. Interpreta textos, tablas y gráficos en diferentes formatos	Comunicación audiovisual

problema. (STEM4, CD3, CPSAA4)	para procesos fisicoquímicos relacionados con la producción y el consumo de energía.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable	
	3.1.4. Establece relaciones entre datos empleando textos, tablas y gráficas y extrae de estas relaciones lo más relevante para resolver problemas de movimientos y fuerzas.	Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico Educación emocional y en valores	
	3.1.5. Establece relaciones entre datos empleando textos, tablas y gráficas y extrae de estas relaciones lo más relevante para resolver problemas sobre la ley de conservación de la masa y la ley de las proporciones definidas.	Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico Educación emocional y en valores	
	3.1.6. Comunica información sobre las propiedades de las sustancias empleando textos, tablas y gráficos a partir de datos.	Expresión oral y escrita Comunicación audiovisual Competencia digital	
	3.1.7. Comunica información sobre movimientos y fuerzas empleando textos, tablas y gráficos a partir de datos.	Expresión oral y escrita Comunicación audiovisual Competencia digital	
	3.1.8. Comunica información sobre la actuación de diferentes fuerzas empleando textos, tablas y gráficos a partir de datos.	Expresión oral y escrita Comunicación audiovisual Competencia digital	
	3.1.9. Comunica información sobre las diferentes fuentes de energía empleando textos, tablas y gráficos a partir de datos.	Expresión oral y escrita Comunicación audiovisual Competencia digital	
	3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC, consiguiendo una comunicación efectiva	3.2.1. Utiliza adecuadamente las unidades de medida en diferentes sistemas al resolver problemas de movimientos, fuerzas y energías.	Educación emocional y en valores Fomento del espíritu crítico y científico
		3.2.2. Utiliza adecuadamente las unidades de medida en diferentes sistemas al realizar cálculos de cantidades de sustancias químicas.	Educación emocional y en valores Fomento del espíritu crítico y científico

con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)	3.2.3. Utiliza adecuadamente las unidades de medida en diferentes sistemas al resolver problemas de circuitos eléctricos sencillos.	Educación emocional y en valores Fomento del espíritu crítico y científico	
	3.2.4. Reconoce la importancia del Sistema Internacional para una comunicación efectiva dentro de la comunidad científica al expresar los resultados de los problemas.	Fomento del espíritu crítico y científico Educación emocional y en valores	
	3.2.5. Maneja los algoritmos matemáticos básicos para la resolución de problemas de cinemática, fuerzas y energías.	Fomento del espíritu crítico y científico Creatividad	
	3.2.6. Maneja los algoritmos matemáticos básicos para la resolución de problemas de circuitos eléctricos sencillos.	Fomento del espíritu crítico y científico Creatividad	
	3.2.7. Maneja los algoritmos matemáticos básicos al resolver problemas de cantidades en química y estequiometría.	Fomento del espíritu crítico y científico Creatividad	
	3.2.8. Maneja los algoritmos matemáticos básicos al usar notación científica y factores de conversión.	Fomento del espíritu crítico y científico Creatividad	
	3.2.9. Formula y nombra sustancias químicas sencillas de tipo elemental, binario e incluso ternario usando adecuadamente las reglas de la IUPAC y reconoce la importancia de estas reglas para el entendimiento en la comunidad científica.	Fomento del espíritu crítico y científico Expresión oral y escrita	
	3.3 Poner en práctica las normas de uso en el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones. (STEM5, CPSAA2, CC1)	3.3.1. Sigue las normas de seguridad en el trabajo durante las prácticas de laboratorio.	Educación para la salud Respeto mutuo y colaboración entre iguales
		3.3.2. Maneja las sustancias del laboratorio de forma respetuosa con el medio ambiente en las prácticas de laboratorio.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable
3.3.3. Entiende la importancia de las buenas prácticas para el		Educación para la sostenibilidad y el	



	tratamiento de los residuos del laboratorio y sigue las instrucciones necesarias para el reciclado y la eliminación de los mismos de forma correcta.	consumo responsable Educación para la salud
	3.3.4. Trabaja cuidando los materiales y las instalaciones y economizando el gasto de sustancias y el consumo de agua y energía durante las prácticas de laboratorio.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable
4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, como el manejo de simulaciones informáticas, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. (CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4)	4.1.1. Utiliza recursos variados, como reglas nemotécnicas, tablas, listas, esquemas o cualquier otro recurso para mejorar el aprendizaje autónomo del manejo de la tabla periódica.	Creatividad Comunicación audiovisual Expresión oral y escrita
	4.1.2. Interactúa de forma respetuosa con otros miembros de la comunidad educativa durante las actividades prácticas de laboratorio.	Igualdad de género Respeto mutuo y colaboración entre iguales
	4.1.3. Interactúa de forma respetuosa con otros miembros de la comunidad educativa cuando se resuelven problemas y ejercicios en clase.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Igualdad de género
	4.1.4. Interactúa de forma respetuosa con otros miembros de la comunidad educativa durante el desarrollo de las explicaciones sobre las teorías y leyes científicas.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Igualdad de género
	4.1.5. Valora críticamente las aportaciones de los miembros de la comunidad educativa en la exposición de temas teóricos o teórico-prácticos.	Fomento del espíritu crítico y científico Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza
	4.1.6. Valora críticamente las aportaciones de los miembros de la comunidad educativa en las situaciones de resolución de problemas.	Fomento del espíritu crítico y científico Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al

		respeto de la diversidad como fuente de riqueza
4.2 Trabajar de forma adecuada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4)	4.2.1. Consulta información de forma adecuada con medios tradicionales y digitales para la realización de informes de laboratorio.	TIC y su uso ético y responsable Comprensión lectora
	4.2.2. Consulta información de forma adecuada con medios tradicionales y digitales para la realización de trabajos teóricos o teórico-prácticos.	TIC y su uso ético y responsable Comprensión lectora
	4.2.3. Consulta información de forma adecuada con medios tradicionales y digitales para analizar cuestiones de interés y actualidad relacionados con los contenidos de la asignatura.	TIC y su uso ético y responsable Comprensión lectora
	4.2.4. Crea contenidos de forma adecuada usando medios variados atendiendo a las normas básicas de publicación seguidas durante el trabajo científico.	Expresión oral y escrita Comunicación audiovisual Competencia digital
	4.2.5. Selecciona con criterio las fuentes más fiables para la búsqueda de información en la realización de informes de prácticas de laboratorio.	TIC y su uso ético y responsable Comprensión lectora
	4.2.6. Selecciona con criterio las fuentes más fiables para la búsqueda de información para argumentar sobre cuestiones de interés relacionadas con la industria, la energía, la vida y el medioambiente.	TIC y su uso ético y responsable Comprensión lectora
5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3,	5.1.1. Interacciona de forma constructiva para trabajar de forma eficiente en la resolución de problemas.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Igualdad de género
	5.1.2. Interacciona de forma constructiva para trabajar de forma eficiente en las argumentaciones teóricas sobre los aspectos más formales de las ciencias físico-químicas.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Igualdad de género

STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)	5.1.3. Interacciona de forma constructiva para trabajar de forma eficiente en las actividades prácticas.	Respeto mutuo y colaboración entre iguales Igualdad de género
	5.1.4. Cooperera con los compañeros para construir el medio de trabajo en la resolución de problemas.	Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza Igualdad de género
	5.1.5. Cooperera con los compañeros para construir el medio de trabajo en las argumentaciones teóricas sobre los aspectos más formales de las ciencias fisicoquímicas.	Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza Igualdad de género
	5.1.6. Cooperera con los compañeros para construir el medio de trabajo en las actividades prácticas.	Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza Igualdad de género
5.2 Emprender, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)	5.2.1. Emprende, de forma guiada, pequeños proyectos científicos de investigación bibliográfica sobre los avances de la ciencia en las leyes de la física y leyes de la química.	Emprendimiento social y empresarial Comprensión lectora Creatividad
	5.2.2. Emprende, de forma guiada, pequeños proyectos científicos de laboratorio sobre propiedades de la materia fácilmente medibles y cuantificables.	Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico
	5.2.3. Emprende, de forma guiada, pequeños proyectos científicos de laboratorio sobre leyes de la física y la química fácilmente demostrables.	Creatividad Fomento del espíritu crítico y científico
	5.2.4. Entiende la importancia de proyectos científicos creadores de valor individual y colectivo en el campo del estudio de las propiedades de la materia y la	Emprendimiento social y empresarial

	creación de nuevos materiales que potencian y mejoran ciertas propiedades.	
	5.2.5. Entiende la importancia de proyectos científicos creadores de valor individual y colectivo en el campo de los procesos fisicoquímicos útiles para el avance de la humanidad de forma respetuosa con el medio ambiente.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable
	5.2.6. Entiende la importancia de proyectos científicos creadores de valor individual y colectivo en la investigación de temas teóricos de la física y la química.	Educación emocional y en valores
6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por hombres y mujeres de ciencia, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)	6.1.1. Reconoce y valora los avances históricos de la ciencia en el campo de la investigación sobre la estructura atómica y molecular.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial
	6.1.2. Reconoce y valora los avances históricos de la ciencia en el campo de las leyes de la mecánica.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial
	6.1.3. Reconoce y valora los avances históricos de la ciencia en el campo del electromagnetismo.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial
	6.1.4. Reconoce y valora los avances históricos de la ciencia respecto al cálculo de cantidades en química.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial
	6.1.5. Conoce las aportaciones de Ohm, Coulomb y otros físicos dentro de su contexto histórico y social para el conocimiento y aprovechamiento de la electricidad.	Comprensión lectora
	6.1.6. Conoce las aportaciones de Lavoisier, Proust, Avogadro y otros químicos dentro de sus contexto histórico y social para el avance de la Química como ciencia propiamente dicha.	Comprensión lectora

	6.1.7. Conoce las aportaciones de Newton dentro de sus contexto histórico y social para conocer la naturaleza y características de las fuerzas en general y de las fuerzas gravitatorias en particular.	Comprensión lectora
	6.1.8. Conoce las aportaciones de Mendeleiev, Meyer y otros químicos a la sistematización de los elementos químicos dentro de la tabla periódica.	Comprensión lectora
	6.1.9. Entiende que la ciencia es un proceso en permanente construcción en el que la comunidad científica controla la veracidad de las investigaciones analizando las publicaciones correspondientes.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial
	6.1.10. Reconoce las repercusiones mutuas entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en el campo de la producción y el consumo de energía, la industria química y farmacéutica, el descubrimiento de nuevos materiales y los avances tecnológicos.	Fomento del espíritu crítico y científico Emprendimiento social y empresarial Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable
6.2 Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos. (STEM5, CD4, CC4)	6.2.1. Conoce las necesidades energéticas de la sociedad a las que la ciencia puede aportar soluciones, tales como la producción y el consumo de alimentos, materiales y energía o la síntesis de medicamentos.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable Comprensión lectora
	6.2.2. Entiende la necesidad de la implicación de las instituciones, los gobiernos, las empresas y los ciudadanos para el avance de la industria química y farmacéutica de forma respetuosa con el medio ambiente.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable Fomento del espíritu crítico y científico
	6.2.3. Entiende la necesidad de la implicación de las instituciones, los gobiernos, las empresas y los ciudadanos para el avance sostenible en ciencia y tecnología.	Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable Fomento del espíritu crítico y científico

### 2.2.7. Secuencia de unidades temporales de programación.

La secuencia ordenada de las unidades temporales de programación que se van a emplear durante el curso escolar puede plantearse mediante unidades didácticas, unidades temáticas, proyectos u otros.

Así pues, entre las múltiples posibilidades para sistematizar la secuencia de unidades temporales de programación, vamos a emplear las unidades didácticas.

Temporalización aproximada	Unidad didáctica
Primer trimestre	1.El trabajo en las ciencias. El método científico aplicado a la Física y la Química. Magnitudes y unidades
	2. La materia. Estados de agregación. Sistemas materiales
	3. Estructura atómica y Sistema periódico
	4. Formación de compuestos. Enlace químico. Formulación de compuestos binarios
Segundo trimestre	5. Las reacciones químicas y sus características. Cálculos estequiométricos.
	6. Cinemática. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.
Tercer trimestre	7. Las fuerzas. Principales fuerzas de la naturaleza y sus efectos.
	8. Energía y trabajo. Energía eléctrica y otros tipos de energía.

Además, en cada uno de los trimestres se llevará a cabo una situación de aprendizaje que cumpla los requisitos que se indican en el artículo 14 del Decreto 39/2022. En dicho artículo, se indica que las situaciones de aprendizaje son:” el conjunto de momentos, circunstancias, disposiciones y escenarios alineados con las competencias clave y con las competencias específicas a ellas vinculadas, que requieren por parte del alumnado la resolución de actividades y tareas secuenciadas a través de la movilización de contenidos, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las competencias.”

## 2.3. 4º ESO

### 2.3.1. Características de la materia

se destaca el hecho de que el alumnado de 4º de ESO, en concreto en la asignatura de Física y Química se caracterizan por tener un mayor grado de madurez intelectual y autonomía personal. A este hecho se ha de añadirle el carácter optativo de la asignatura y que esta dispone de una carga lectiva de 4 horas semanales. Estos hechos serán muy propicios para:

Que se consoliden los aprendizajes básicos que ya se trabajaron en cursos anteriores

Que se vea incrementada la complejidad de los contenidos.

Que, durante el curso, en el trabajo competencial, sea el alumno quien, poco a poco, tome las riendas del mismo.

### 2.3.2. Evaluación inicial

El alumnado cada vez es más diverso, por lo que al comenzar el curso académico se hace necesario realizar una evaluación inicial que sirva como referencia a la hora de adaptar la respuesta educativa a las necesidades reales del grupo y a la diversidad y características individuales del alumno y alumna. Esta evaluación inicial constituye un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje; la cual tendrá como finalidad orientar y condicionar de alguna manera la acción didáctica del profesorado.

De hecho, A lo largo y ancho del trabajo realizaremos las precisiones conceptuales necesarias en torno al estado de la cuestión para, posteriormente, ofrecer estrategias metodológicas a desarrollar y que a nuestro modo de ver pueden resultar interesantes para abordar la problemática ligada a la atención a la diversidad en los centros de enseñanza secundaria.

De entre los criterios de evaluación del curso de Física y Química se ha estimado que la evaluación inicial se centrará en los que se recogen en la siguiente tabla:

- 1.1 Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, tablas, representaciones esquemáticas, gráficas y aplicaciones informáticas) y medios de comunicación

Criterios de evaluación 3º ESO	Instrumento de evaluación	Fechas de desarrollo de pruebas de evaluación	Agente Evaluador		
			Heteroev.	Autoev.	Coev.
2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural o generadas en un laboratorio como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)	Exposición oral  Cuaderno del alumno.	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		
2.2 Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos	Trabajo de investigación Diario de equipo	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		

adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4)					
3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)	Registro anecdótico Cuaderno del alumno Pruebas escritas	Entre el 14 y 19 de septiembre	X	X	
5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)	Producciones escritas de los alumnos	Entre el 14 y 19 de septiembre	X		

**2.3.3. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.**



De acuerdo con el Decreto 39/2022, de 29 de septiembre: *“los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose estas en un segundo nivel de concreción de las primeras, pero específicas para cada materia”*.

En el caso de la materia Física y Química, se disponen seis competencias específicas:

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.

La esencia del pensamiento científico es comprender cuáles son los porqués de los fenómenos que ocurren en el medio natural para tratar de explicarlos a través de las leyes físicas y químicas adecuadas. Comprenderlos implica entender las causas que los originan y su naturaleza, permitiendo al alumnado actuar con sentido crítico para mejorar, en la medida de lo posible, la realidad cercana a través de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica conlleva hacerse preguntas para comprender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los distintos sistemas materiales y cuáles son las causas y las consecuencias de las mismas. Esta comprensión dota al alumnado de fundamentos críticos en la toma de decisiones, activa los procesos de resolución de problemas y, a su vez, posibilita la creación de nuevo conocimiento científico a través de la interpretación de fenómenos, el uso de herramientas científicas y el análisis de los resultados que se obtienen. Todos estos procesos están relacionados con el resto de las competencias específicas y se engloban en el desarrollo del pensamiento científico, cuestión especialmente importante en la formación integral de personas competentes.

Por tanto, para el desarrollo de esta competencia, el individuo requiere un conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica y su relación con el mundo natural.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Una característica inherente a la ciencia y al desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia es la curiosidad por conocer y describir los fenómenos naturales. Dotar al alumnado de competencias científicas implica trabajar con las metodologías propias de la ciencia y reconocer su importancia en la sociedad. El

alumnado que desarrolla esta competencia debe observar, formular hipótesis y aplicar la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias para comprobarlas y predecir posibles cambios.

Utilizar el bagaje propio de los conocimientos que el alumnado adquiere a medida que progresa en su formación básica y contar con una completa colección de recursos científicos, tales como las técnicas de laboratorio o de tratamiento y selección de la información, suponen un apoyo fundamental para la mejora de esta competencia. El alumnado que desarrolla esta competencia emplea los mecanismos del pensamiento científico para interaccionar con la realidad cotidiana y analizar, razonada y críticamente, la información que proviene de las observaciones de su entorno, o que recibe por cualquier otro medio, y expresarla y argumentarla en términos científicos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM 4, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

La interpretación y la transmisión de información con corrección juegan un papel muy importante en la construcción del pensamiento científico, pues otorgan al alumnado la capacidad de comunicarse en el lenguaje universal de la ciencia, más allá de las fronteras geográficas y culturales del mundo. Con el desarrollo de esta competencia se pretende que el alumnado se familiarice con los flujos de información multidireccionales característicos de las disciplinas científicas y con las normas que toda la comunidad científica reconoce como universales para establecer comunicaciones efectivas englobadas en un entorno que asegure la salud y el desarrollo medioambiental sostenible. Entre los distintos formatos y fuentes, el alumnado debe ser capaz de interpretar y producir datos en forma de textos, enunciados, tablas, gráficas, informes, manuales, diagramas, fórmulas, esquemas, modelos, símbolos, etc. Además, esta competencia requiere que el alumnado evalúe la calidad de los datos, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico.

Con esta competencia específica se desea fomentar la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el carácter interdisciplinar de la ciencia, la aplicación de normas, la interrelación de variables, la argumentación, la valoración de la importancia de utilizar un lenguaje universal, la valoración de la diversidad, el respeto hacia las normas y acuerdos establecidos, hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el medio ambiente, etc., que son fundamentales en los ámbitos científicos por formar parte de un entorno social y comunitario más amplio.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM4, STEM5, CD3, CPSAA2, CPSAA4, CC1, CCEC2, CCEC4.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

Los recursos, tanto tradicionales como digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y en la adquisición de competencias en particular, pues un recurso bien seleccionado facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la creatividad y el desarrollo personal y social del alumnado. La importancia de los recursos, no solo utilizados para la consulta de información sino también para otros fines como la creación de materiales didácticos o la comunicación efectiva con otros miembros de su entorno de aprendizaje, dota al alumnado de herramientas para adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas integradas y comprometidas con su entorno.

Es por este motivo por lo que esta competencia específica también pretende que el alumno o alumna maneje con soltura recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que analice su entorno y localice en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y fabricar productos que ofrezcan un valor para uno mismo y para los demás.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4.

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

Las disciplinas científicas se caracterizan por conformar un todo de contenidos integrados e interrelacionados entre sí. Del mismo modo, las personas dedicadas a la ciencia desarrollan destrezas de trabajo en equipo, pues la colaboración, la empatía, la asertividad, la garantía de la equidad entre mujeres y hombres y la cooperación son la base de la construcción del conocimiento científico en toda sociedad. El alumnado competente estará habituado a las formas de trabajo y a las técnicas más habituales del conjunto de las disciplinas científicas, pues esa es la forma de conseguir, a través del emprendimiento, integrarse en una sociedad que evoluciona. El trabajo en equipo sirve para unir puntos de vista diferentes y crear modelos de investigación unificados que forman parte del progreso de la ciencia.

El desarrollo de esta competencia específica crea un vínculo de compromiso entre el alumno o alumna y su equipo, así como con el entorno que los rodea, lo que le habilita para entender cuáles son las situaciones y los problemas más importantes

de la sociedad actual y cómo mejorarla, cómo actuar para la mejora de la salud propia y comunitaria y cuáles son los estilos de vida que le permiten actuar de forma sostenible para la conservación del medio ambiente desde un punto de vista científico y tecnológico.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.

Para completar el desarrollo competencial de la materia Física y Química, el alumno o alumna debe asumir que la ciencia no es un proceso finalizado, sino que está en una continua construcción recíproca con la tecnología y la sociedad. La búsqueda de nuevas explicaciones, la mejora de procedimientos, los nuevos descubrimientos científicos, etc. influyen sobre la sociedad, y conocer de forma global los impactos que la ciencia produce sobre ella es fundamental en la elección del camino correcto para el desarrollo.

En esta línea, el alumnado competente debe tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos por y para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y en su actividad.

Todo esto forma parte de una conciencia social en la que no solo interviene la comunidad científica, sino que requiere de la participación de toda la sociedad puesto que implica un avance individual y social conjunto.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1.

### **Mapa de relaciones competenciales**

Como se ha visto con anterioridad, cada competencia específica va acompañada de una serie de descriptores. De esta manera, queda patente la estrecha relación entre las competencias clave y las específicas. De hecho, según el Decreto 39/2022: *“los descriptores operativos del Perfil de salida fundamentan el resto de las decisiones curriculares, conectan las competencias clave con las competencias específicas, justifican las decisiones metodológicas de los docentes, fijan el diseño de situaciones de aprendizaje y referencian la evaluación de los aprendizajes del alumnado”*.

Esta conexión de la que se habla en el párrafo anterior cobra forma en el llamado mapa de relaciones competenciales; el cual se muestra a continuación.

### Física y Química

	CCL					CP		STEM					CD					CPSAA					CC				CE				CCEC					
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CE4	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4	
Competencia Específica 1	✓								✓	✓		✓	✓								✓															
Competencia Específica 2	✓		✓						✓	✓		✓	✓								✓						✓								✓	
Competencia Específica 3												✓	✓		✓					✓	✓		✓									✓		✓		
Competencia Específica 4	✓	✓									✓		✓	✓	✓					✓	✓							✓						✓		
Competencia Específica 5					✓		✓			✓	✓			✓						✓				✓			✓									
Competencia Específica 6									✓		✓					✓			✓	✓				✓	✓				✓							

#### 2.3.4. Criterios de evaluación e indicadores de logro

A continuación, se recogen los diferentes criterios de evaluación agrupados en torno a las competencias específicas con las que mantienen una estrecha relación

##### Competencia específica 1

1.1 Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, tablas, representaciones esquemáticas, gráficas y aplicaciones informáticas) y medios de comunicación. (CCL1, STEM 2, CD1)

1.1.1 Comprende y explica fenómenos cotidianos a partir de explicaciones sencillas que, al reproducirlas, son correctas.

1.1.2. Expresa en textos, tablas, representaciones esquemáticas o gráficas mensajes sencillos de naturaleza científica, pero con coherencia.

1.1.3. Conoce y reproduce con rigor los principios, teorías y leyes científicas relacionadas con fenómenos fisicoquímicos cotidianos.

1.1.4. Relaciona situaciones cotidianas causadas por agentes fisicoquímicos con los principios, teorías y leyes científicas y demuestra su capacidad a la hora de expresarlos utilizando diversidad de soportes (textos, tablas...) y medios de comunicación.

1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM 4)

1.2.1. Resuelve problemas fisicoquímicos sencillos “de lápiz y papel” con el rigor, la corrección y precisión adecuados.

1.2.2. Fundamenta la resolución de problemas en base a las leyes y teorías científicas adecuadas.

1.2.3. A tenor de los resultados obtenidos en la resolución de problemas de naturaleza fisicoquímica evalúa los resultados de forma crítica e incluso llegar a postular conjeturas sobre los planteamientos inicialmente realizados.

1.3 Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medio ambiente. (CCL1, STEM 2, CPSAA4)

1.3.1. Demuestra su capacidad a la hora de emprender iniciativas colaborativas conducentes a la resolución de problemas cotidianos en la clase de Física y Química tales como trabajos en grupo o la propuesta de soluciones a otros problemas o desafíos haciendo uso de la palabra.

1.3.2. Describe haciendo un correcto uso del lenguaje científico -cuando la situación lo requiera- las situaciones problemáticas reales de índole científica.

1.3.3. Aborda estrategias o proyectos científicos colaborativos que contribuyen a dar una solución a una situación problemática real de índole científica.

## Competencia específica 2

2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural o generadas en un laboratorio como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)

2.1.1. Extrae correctamente la información contenida en un enunciado que contiene información textual, gráfica o numérica (identifica datos, enuncia conjeturas...); y la adecúa a la resolución del mismo.

2.1.2 Reescribe o reformula información textual, gráfica o numérica con sus propias palabras de tal manera que pueda ser entendido.

2.1.3. Conoce e identifica las etapas del método científico.

2.1.4. Aplica la metodología científica a la hora de identificar y describir fenómenos científicos; o a la hora de resolver problemas o situaciones sencillas observadas en el mundo natural o generadas en un laboratorio.

2.2 Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4)

2.2.1. Aplica el razonamiento lógico-matemático a la hora de predecir resultados sencillos de un problema.

2.2.2. Formula respuestas para las cuestiones planteadas que pueden comprobarse con herramientas o conocimientos adquiridos.

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando de forma pautada, los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. (STEM 1, STEM 2, CPSAA4, CE1)

2.3.1. Conoce las leyes y teorías científicas básicas ("*más importantes*") relacionadas con los ámbitos de la física y química (ley periódica, estructura de la materia... leyes del movimiento...).

2.3.2. Reproduce diseños experimentales sencillos conducentes a la validación de las "*leyes y teorías científicas más importantes*".

2.3.3. Reproduce y comunica, haciendo uso de las TIC o de las técnicas clásicas de comunicación, diseños experimentales de factura “casera” conducentes a la validación de leyes y teorías científicas.

### Competencia específica 3

3.1 Emplear fuentes variadas (textos, gráficas y tablas), fiables y seguras para seleccionar, interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante. (STEM4, CD3, CPSAA4, CCEC2, CCEC4)

3.1.1. Demuestra su capacidad a la hora de emprender iniciativas colaborativas conducentes a la resolución de problemas cotidianos en la clase de Física y Química tales como trabajos en grupo o la propuesta de soluciones a otros problemas o desafíos haciendo uso de la palabra.

3.1.2. Describe haciendo un correcto uso del lenguaje científico -cuando la situación lo requiera- las situaciones problemáticas reales de índole científica.

3.1.3. Conoce algunas situaciones que, dada su repercusión, fueron problemáticas en el pasado y cómo la ciencia -y en particular, la física y la química- contribuyeron si no a paliarlas, sí a minimizarlas; y como estas impactaron en la sociedad y el medio ambiente en su momento.

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)

3.2.1. Conoce con solvencia probada el Sistema Internacional de unidades.

3.2.2. Utiliza adecuadamente las reglas básicas de la física y la química en los momentos en los que precisa convertir unidades.

3.2.3. Utiliza con rigor científico las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

3.3 Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones. (STEM5, CPSAA2, CC1)

3.3.1. Identifica y demuestra conocer los potenciales peligros vinculados a una instalación tal como el laboratorio de física y química.

3.3.2. Identifica y demuestra conocer los potenciales peligros vinculados a un uso irresponsable del instrumental y de los reactivos que pueden encontrarse en un laboratorio de física y química y que pueden contribuir a un deterioro o incluso a un daño severo de la salud, propia y colectiva, y del medio ambiente.

### Competencia específica 4

4.1 Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, como el laboratorio o simulaciones informáticas, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. (CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4)



4.1.1. Utiliza de forma eficiente y segura recursos variados tradicionales (libros, o cualquier otro tipo de publicación en papel), de forma rigurosa y respetuosa (derechos de autor) para comunicarse o interactuar con otros miembros de la comunidad educativa; como por ejemplo a la hora de compartir conocimientos tales como una pequeña investigación, trabajo o exposición.

4.1.2. Utiliza de forma eficiente y segura recursos variados digitales (vídeos educativos, recursos web...), de forma rigurosa y respetuosa (derechos de autor) para comunicarse o interactuar con otros miembros de la comunidad educativa; como por ejemplo a la hora de compartir conocimientos tales como una pequeña investigación, trabajo o exposición.

4.2 Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4)

4.2.1. Selecciona contenidos y elabora textos con una alta originalidad a la hora de elaborar trabajos documentales.

4.2.2 Utiliza una cantidad recursos variados (procedencia y formato) para elaborar sus contenidos mejorando el aprendizaje propio y el colectivo.

### Competencia específica 5

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)

5.1.1. En sus interacciones realiza aportaciones constructivas.

5.1.2. Establece interacciones cooperativas y desarrolla estrategias propias del trabajo colaborativo.

5.2 Empezar, de forma autónoma y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)

5.2.1. Identifica y reproduce proyectos o investigaciones científicas conducentes a la mejora de la sociedad y que, por lo tanto, contribuyen a crear valor para el individuo y la comunidad.

5.2.2 Empezar de forma semi-autónoma proyectos científicos que contribuyen a conocer los principales desafíos con los que se enfrenta la sociedad del siglo XXI y que contribuyen a crear valor para el individuo y la comunidad.

### Competencia específica 6

6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)

6.1.1. Conoce -y reproduce- a través del análisis histórico algunas situaciones que, dada su repercusión, fueron problemáticas en el pasado y cómo la ciencia -y en



particular, la física y la química- contribuyeron si no a paliarlas, sí a minimizarlas; y como estas impactaron en la sociedad y el medio ambiente en su momento.

6.1.2. Reconoce, valora y reproduce por escrito o verbalmente la labor realizada por los científicos más eminentes (mujeres y hombres) en el pasado.

6.1.3. Conoce y comunica la labor realizada por científicos (mujeres y hombres) en la actualidad; vinculando líneas de investigación nuevas con proyectos iniciados por otros o con otros fallidos; observando como la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual.

6.2 Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía. (STEM5, CD4, CC4)

6.2.1. Detecta y comunica las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad.

6.2.2. Reconoce, valora y reproduce las principales líneas de investigación que actualmente sigue la ciencia para solucionar las principales necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes.

### **2.3.5. Contenidos desglosados**

Se presentan los contenidos originales que se trabajarán en el curso de Física y Química de 4º de ESO. Dada la naturaleza de los mismos, se destaca lo siguiente:

a. Los contenidos abordados en unidades y situaciones didácticas emanan, a su vez, de este desglose. Aunque se intentará trabajar en unidades de trabajo homogéneas, en ocasiones no existirá una correspondencia directa entre un contenido extraído del currículo y una unidad didáctica.

b. En particular, dada la naturaleza del bloque de contenidos A (*“Las destrezas científicas básicas”*) ninguno de los contenidos referenciados bajo ese epígrafe se trabajará específicamente como una unidad didáctica, sino que serán trabajados transversalmente a lo largo del curso -y muy probablemente- a lo largo de varias unidades didácticas o en algunas de las situaciones de aprendizaje que se desarrollen durante el curso.

#### **A. Las destrezas científicas básicas**

- El lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos, cobrando especial importancia el Sistema Internacional de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y vectoriales. Herramientas matemáticas adecuadas en diferentes entornos científicos y de aprendizaje.

- Manejo adecuado de los distintos sistemas de unidades y sus símbolos, cobrando especial importancia el Sistema Internacional de unidades.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Herramientas matemáticas adecuadas en diferentes entornos científicos y de aprendizaje.

- Identificación de las diferentes etapas del método científico a partir de un texto donde se refleje la investigación científica.

- Identificación de las diferentes etapas del método científico.
- La investigación científica actual y su reflejo en textos aparecidos en prensa o revistas. Análisis de dichos textos.

- Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y el tratamiento del error: incertidumbre absoluta y relativa y la expresión del resultado (medida y error) con el número correcto de cifras significativas, mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.

- Notación científica.
- Cifras significativas y redondeo. Errores absoluto y relativo.
- Fuentes de error en el trabajo experimental.
- Razonamiento lógico-matemático: relaciones de proporcionalidad y de dependencia.
- Formulación de conclusiones a partir de resultados obtenidos en problemas numéricos o de carácter experimental.
- Proyectos de investigación personal sobre una problemática social: la ciencia como solución.

- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.

- El laboratorio de física y química. Instrumentos. Uso y cuidado de los mismos.
- Identificación de potenciales riesgos en el manejo de sustancias químicas.
- Laboratorios virtuales de ciencias. Entornos educativos científicos.

- Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.

- El derecho a la salud propia y comunitaria. El derecho al medio ambiente.
- Normas de comportamiento en un espacio de trabajo: el laboratorio.
- Riesgos en las redes sociales. La ingeniería social. Medidas de seguridad.
- Medidas preventivas y paliativas relacionadas con el medio ambiente. La importancia del reciclaje. Sostenibilidad.

- Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo de un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

- Ciencia y pseudociencia. Definición y evaluación.
- Análisis de las fuentes de información. Conflicto de intereses.

- Análisis de noticias en base a los conocimientos científicos abordados en el curso.
- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.
- El papel de científicos y científicas a lo largo de la historia.
  - Evaluación de los avances sociales gracias a las contribuciones científicas.

## **B. La materia**

- Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y de la química.
- Modelos atómicos de Dalton, Thomson y Rutherford.
  - Partículas subatómicas (protón, neutrón y electrón).
  - Número másico y número atómico. Concepto y representación. Determinación del número de partículas subatómicas presentes en un átomo neutro.
  - Isótopo, masa atómica y masa isotópica media.
  - Modelo de Rutherford aplicado a elementos sencillos.
  - Ion (catión y anión). Formación de iones. Número de partículas subatómicas presentes en iones sencillos.
  - Avances de la física y de la química en la descripción de las partículas subatómicas y la formulación de los modelos clásicos y cuánticos.
- Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas (radio atómico y carácter metálico y no metálico).
- Grupo (o columna) y fila (o periodo).
  - Criterio ordenador de la Tabla Periódica actual.
  - Identificación de un elemento químico (solo los pertenecientes a “grupos principales”) de acuerdo con el número de electrones de la última capa y el número de capas electrónicas.
  - Concepto de metal, no-metal y metaloide.
  - Definición de propiedad periódica. Evaluación de propiedades periódicas tales como el radio atómico y el carácter metálico/no-metálico.
  - Configuración electrónica de los átomos en estado fundamental.
  - Posición de un elemento en la tabla periódica y su relación con la capa de valencia y el electrón diferenciador.
  - Similitud de propiedades fisicoquímicas de los elementos del mismo grupo basada en su configuración electrónica
- Compuestos químicos: su formación (enlace iónico, covalente y metálico), propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte.
- Estabilidad química. Ley del octeto. Necesidad del enlace químico

- Estructuras de Lewis. Enlace covalente. Tipos. Excepciones. Propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte.
- Enlace iónico. Propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte.
- Teoría del mar de electrones. Propiedades físicas y químicas del enlace metálico. Valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte.

- Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.

- Concepto de valencia y número de oxidación.
- Clasificación de los compuestos inorgánicos a nombrar y formular.
- Sustancias de un solo elemento.
- Sustancias simples.
- Iones monoatómicos.
- Sustancias de dos elementos.
- Hidruros metálicos.
- Hidrácidos.
- Hidrógeno con no metal.
- Óxidos.
- Combinaciones del oxígeno con los halógenos.
- Peróxidos.
- Compuestos metal-no metal.
- Sales binarias neutras.
- Compuestos no metal-no metal.
- Sustancias de tres o más elementos.
- Hidróxidos.
- Oxoácidos.
- Oxisales neutras.
- Oxisales ácidas.
- Compuestos en la vida cotidiana.

- Introducción a la nomenclatura orgánica: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales (alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y ésteres) a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

- Características del átomo de carbono.
- Enlaces sencillos, dobles y triples.
- Grupo funcional y serie homóloga.
- Aplicaciones de compuestos orgánicos en la vida cotidiana
- Formulación y nomenclatura orgánica: normas de la IUPAC.
- Formulación y nomenclatura de hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
- Formulación y nomenclatura de derivados halogenados.

- Formulación y nomenclatura de compuestos oxigenados: alcoholes y fenoles, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres.

- Cuantificación de la cantidad de materia: cálculo del número de moles de sistemas materiales de diferente naturaleza, manejando con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno científico.

- Concepto de materia: la masa, el volumen. El problema de la determinación de masas y volúmenes moleculares.
- Determinación matemática de masas atómicas y moleculares.
- Unidad de cantidad de materia. Concepto de mol. Número de Avogadro.
- Cálculo del número de moles de sistemas materiales de diferente naturaleza.

- Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones (concentración en g/L, mol/L, porcentaje en masa y volumen) y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.

- Sistemas materiales: sustancias simples, compuestas y mezclas.
- Situaciones de aprendizaje relativas a las disoluciones.
- Formas de expresar la concentración (g/L; mol/L; porcentaje en masa; porcentaje en volumen).
- Caracterización e importancia de los gases en el estudio de la química. Ecuación de los gases ideales.

### **C. La energía**

- La energía: formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía, a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la energía mecánica en situaciones cotidianas.

- La energía. Concepto. Principio de conservación.
- Aplicaciones de la energía.
- La energía como herramienta de resolución de problemas en el ámbito de la asignatura.

- Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con fuerzas: conceptos de trabajo y potencia, o la diferencia de temperatura: concepto de calor y equilibrio térmico entre dos sistemas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía.

- Formas de transferencia de energía: trabajo y calor.
- Fuerza y trabajo: relación que guardan estas dos magnitudes.
- Teorema de las fuerzas vivas.
- Temperatura y calor. Equilibrio térmico.
- Medios de transferencia de energía: partículas y ondas.

- La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad, su producción (rendimiento del proceso) y su uso responsable.

- Fuentes de energía.
- Rendimiento energético. Medidas de eficiencia energética.
- El papel de la energía en los hogares.
- Uso responsable de la energía.

#### **D. La interacción**

- Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes de la cinemática, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo (rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento circular uniforme), relacionándolo con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.

- Cinemática. Conceptos relacionados para su estudio. Unidades. Utilidad.
- MRU. Ecuaciones. Representaciones gráficas. Toma de medidas. Interpretación de resultados.
- MRUA. Ecuaciones. Representaciones gráficas. Toma de medidas. Interpretación de resultados.
- MCU. Ecuaciones. Representaciones gráficas. Toma de medidas. Interpretación de resultados.
- Cinemática y cotidianidad.

- Leyes de Newton. La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte y la ingeniería.

- Fuerza. Conceptos relacionados para su estudio. Unidades. Utilidad.
- Leyes de Newton. Diagramas de fuerzas.
- Las fuerzas y su cotidianidad.

- Carácter vectorial de las fuerzas: uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas sometidos a conjuntos de fuerzas, valorando su importancia en situaciones cotidianas.

- Vectores. Características.
- Álgebra vectorial básica.
- Operaciones con vectores. Aplicación a problemas.

- Principales fuerzas del entorno cotidiano: reconocimiento del peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.

- Peso. Unidades. Representación.
- Normal. Concepto. Unidades. Representación.
- Rozamiento. Concepto. Unidades. Representación.

- Tensión. Concepto. Unidades. Representación.
- Empuje. Concepto. Unidades. Representación.
- Fenómenos físicos explicados en base a las “fuerzas del entorno cotidiano”.

- Ley de gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo. Concepto de peso.

- Naturaleza de la fuerza gravitatoria.
- Concepto de peso.

- Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen. Interpretación de fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo.

- Presión. Concepto. Unidades. Utilidad.
- Principio de Pascal. Consecuencias y aplicaciones.
- Principio de Arquímedes. Consecuencias y aplicaciones.
- Gases. Características generales. Comportamiento.
- Gases ideales. Identificación.
- Interpretación de fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo.

## E. El cambio

- Ecuaciones químicas: ajuste de las reacciones químicas, y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.

- Cambio químico. Definición. Identificación.
- Ley de conservación de la masa. Enunciado, verificación y evaluación de su cumplimiento.
- Ajustes de reacciones químicas.
- Química de la vida cotidiana.

- Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medio ambiente.

- Reacciones de combustión. Resolución de problemas sencillos. Relación de la combustión con la vida, la tecnología, el medio ambiente y la sociedad.
- Reacciones de neutralización. Resolución de problemas sencillos. Relación de la combustión con la vida, la tecnología, el medio ambiente y la sociedad.
- Procesos electroquímicos. Su importancia desde una perspectiva CTS.

- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas: comprensión de cómo ocurre la reordenación de los átomos aplicando modelos como la teoría de colisiones y realización de predicciones en los procesos químicos cotidianos más importantes.

- Análisis cualitativo de los factores que afectan a la velocidad de una reacción.

- Evaluación cualitativa de la Teoría de Colisiones. Análisis energético cualitativo.
- Procesos químicos habituales. Explicación de los mismos en base a la Cinética Química.

### 2.3.6. Criterios de evaluación junto a los contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro y contenidos transversales

Consideraremos las siguientes abreviaturas para los contenidos transversales:

- La comprensión lectora (CL).
- La expresión oral y escrita (EOE).
- La comunicación audiovisual (CAV).
- La competencia digital (CD).
- El emprendimiento social y empresarial (ESE).
- El fomento del espíritu crítico y científico (FECC).
- La educación emocional y en valores (EEVV).
- La igualdad de género (IG).
- La creatividad (CRE).
- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso ético y responsable (UER).
- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza (ECP).
- La educación para la salud (ESA).
- La formación estética (FES).
- La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable (ESCR).
- El respeto mutuo y la cooperación entre iguales (RMI).

Criterios de evaluación	Contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro	Contenidos transversales
1.1 Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, tablas, representaciones esquemáticas, gráficas y aplicaciones informáticas) y medios de comunicación. (CCL1, STEM 2, CD1)	1.1.1 Comprende y explica fenómenos cotidianos a partir de explicaciones sencillas que, al reproducirlas, son correctas.	CL EOE CAV CD FECC EEVV UER
	1.1.2 Expresa en textos, tablas, representaciones esquemáticas o gráficas mensajes sencillos de naturaleza científica pero con coherencia.	CL EOE CAV
	1.1.3. Conoce y reproduce con rigor los principios, teorías y leyes científicas relacionadas con fenómenos fisicoquímicos cotidianos.	CL EOE CAV CD
	1.1.4. Relaciona situaciones cotidianas causadas por agentes fisicoquímicos con los principios, teorías y leyes científicas y demuestra su capacidad a la hora de expresarlos utilizando diversidad de soportes (textos, tablas...) y medios de comunicación.	CL EOE FECC



1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM 4)	1.2.1 Resuelve problemas fisicoquímicos sencillos “de lápiz y papel” con el rigor, la corrección y precisión adecuados.	CL EOE
	1.2.2 Fundamenta la resolución de problemas en base a las leyes y teorías científicas adecuadas.	CL EOE FECC CAV
	1.2.3. A tenor de los resultados obtenidos en la resolución de problemas de naturaleza fisicoquímica evalúa los resultados de forma crítica e incluso llegar a postular conjeturas sobre los planteamientos inicialmente realizados.	CL EOE
1.3 Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medio ambiente. (CCL1, STEM 2, CPSAA4)	1.3.1. Demuestra su capacidad a la hora de emprender iniciativas colaborativas conducentes a la resolución de problemas cotidianos en la clase de Física y Química tales como trabajos en grupo o la propuesta de soluciones a otros problemas o desafíos haciendo uso de la palabra.	CL EOE CAV ESE FECC EEVV
	1.3.2 Describe haciendo un correcto uso del lenguaje científico -cuando la situación lo requiera- las situaciones problemáticas reales de índole científica.	CL EOE FECC EEVV
	1.3.3. Aborda estrategias o proyectos científicos colaborativos que contribuyen a dar una solución a una situación problemática real de índole científica.	CL EOE CAV CD ESE FECC ECP
2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural o generadas en un laboratorio como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3)	2.1.1. Extrae correctamente la información contenida en un enunciado que contiene información textual, gráfica o numérica (identifica datos, enuncia conjeturas...); y la adecúa a la resolución del mismo.	CL EOE CAV CD
	2.1.2 Reescribe o reformula información textual, gráfica o numérica con sus propias palabras de tal manera que pueda ser entendido.	CL EOE CAV CD FECC
	2.1.3. Conoce e identifica las etapas del método científico.	CL EOE
	2.1.4. Aplica la metodología científica a la hora de identificar y describir fenómenos científicos; o a la hora de resolver problemas o situaciones sencillas observadas en el mundo natural o generadas en un laboratorio.	CL EOE FECC UER

<p>2.2 Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación. (CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4)</p>	<p>2.2.1. Aplica el razonamiento lógico-matemático a la hora de predecir resultados sencillos de un problema.</p>	<p>CL EOE FECC</p>
	<p>2.2.2 Formula respuestas para las cuestiones planteadas que pueden comprobarse con herramientas o conocimientos adquiridos.</p>	<p>CL EOE FECC</p>
<p>2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando de forma pautada, los procedimientos experimentales deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. (STEM 1, STEM 2, CPSAA4, CE1)</p>	<p>2.3.1. Conoce las leyes y teorías científicas básicas (“<i>más importantes</i>”) relacionadas con los ámbitos de la física y química (ley periódica, estructura de la materia... leyes del movimiento...).</p>	<p>CL EOE</p>
	<p>2.3.2 Reproduce diseños experimentales sencillos conducentes a la validación de las “<i>leyes y teorías científicas más importantes</i>”.</p>	<p>CL EOE FECC</p>
	<p>2.3.3. Reproduce y comunica, haciendo uso de las TIC o de las técnicas clásicas de comunicación, diseños experimentales de factura “casera” conducentes a la validación de leyes y teorías científicas.</p>	<p>CL EOE CAV CD</p>
<p>3.1 Emplear fuentes variadas (textos, gráficas y tablas), fiables y seguras para seleccionar, interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante. (STEM4, CD3, CPSAA4, CCEC2, CCEC4)</p>	<p>3.1.1. Demuestra su capacidad a la hora de emprender iniciativas colaborativas conducentes a la resolución de problemas cotidianos en la clase de Física y Química tales como trabajos en grupo o la propuesta de soluciones a otros problemas o desafíos haciendo uso de la palabra.</p>	<p>CL EOE</p>
	<p>3.1.2 Describe haciendo un correcto uso del lenguaje científico -cuando la situación lo requiera- las situaciones problemáticas reales de índole científica.</p>	<p>CL EOE FECC EEVV</p>
	<p>3.1.3. Conoce algunas situaciones que, dada su repercusión, fueron problemáticas en el pasado y cómo la ciencia -y en particular, la física y la química- contribuyeron si no a paliarlas, sí a minimizarlas; y como estas impactaron en la sociedad y el medio ambiente en su momento.</p>	<p>CL EOE FECC EEVV</p>

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (STEM4, CD3, CC1, CCEC2)	3.2.1. Conoce con solvencia probada el Sistema Internacional de unidades.	CL EOE
	3.2.2. Utiliza adecuadamente las reglas básicas de la física y la química en los momentos en los que precisa convertir unidades.	CL EOE
	3.2.3 Utiliza con rigor científico las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica	CL EOE
3.3 Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones. (STEM5, CPSAA2, CC1)	3.3.1. Identifica y demuestra conocer los potenciales peligros vinculados a una instalación tal como el laboratorio de física y química.	CL EOE FECC EEVV
	3.3.2 Identifica y demuestra conocer los potenciales peligros vinculados a un uso irresponsable del instrumental y de los reactivos que pueden encontrarse en un laboratorio de física y química y que pueden contribuir a un deterioro o incluso a un daño severo de la salud, propia y colectiva, y del medio ambiente.	CL EOE FECC EEVV
4.1 Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, como el laboratorio o simulaciones informáticas, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. (CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4)	4.1.1. Utiliza de forma eficiente y segura recursos variados tradicionales (libros, o cualquier otro tipo de publicación en papel), de forma rigurosa y respetuosa (derechos de autor) para comunicarse o interactuar con otros miembros de la comunidad educativa; como por ejemplo a la hora de compartir conocimientos tales como una pequeña investigación, trabajo o exposición.	CL EOE FECC EEVV IG CRE UER
	4.1.2 Utiliza de forma eficiente y segura recursos variados digitales (vídeos educativos, recursos web...), de forma rigurosa y respetuosa (derechos de autor) para comunicarse o interactuar con otros miembros de la comunidad educativa; como por ejemplo a la hora de compartir conocimientos tales como una pequeña investigación, trabajo o exposición.	CL EOE CAV CD FECC EEVV UER
4.2 Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y	4.2.1. Selecciona contenidos y elabora textos con una alta originalidad a la hora de elaborar trabajos documentales.	CL EOE CD CRE UER

digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. (CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4)	4.2.2 Utiliza una cantidad recursos variados (procedencia y formato) para elaborar sus contenidos mejorando el aprendizaje propio y el colectivo.	CL EOE CD CRE UER
5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2)	5.1.1. En sus interacciones realiza aportaciones constructivas.	CL EOE CRE CAV CD
	5.1.2. Establece interacciones cooperativas y desarrolla estrategias propias del trabajo colaborativo.	CL EOE CAV CD EEVV CRE
5.2 Emprender, de forma autónoma y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)	5.2.1. Identifica y reproduce proyectos o investigaciones científicas conducentes a la mejora de la sociedad y que, por lo tanto, contribuyen a crear valor para el individuo y la comunidad.	CL EOE CAV CD FECC EEVV IG CRE UER
	5.2.2. Emprende de forma semi-autónoma proyectos científicos que contribuyen a conocer los principales desafíos con los que se enfrenta la sociedad del siglo XXI y que contribuyen a crear valor para el individuo y la comunidad.	CL EOE CAV CD FECC EEVV IG CRE UER
6.1 Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y	6.1.1. Conoce -y reproduce- a través del análisis histórico algunas situaciones que, dada su repercusión, fueron problemáticas en el pasado y cómo la ciencia -y en particular, la física y la química- contribuyeron si no a paliarlas, sí a minimizarlas; y como estas impactaron en la sociedad y el medio ambiente en su momento.	CL EOE CAV CD FECC EEVV IG CRE UER
	6.1.2. Reconoce, valora y reproduce por escrito o verbalmente la labor realizada por	CL EOE CAV CD FECC EEVV IG

que esta tiene repercusiones importantes sobre la sociedad actual. (STEM2, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC3, CCEC1)	los científicos más eminentes (mujeres y hombres) en el pasado.	CRE UER
	6.1.3. Conoce y comunica la labor realizada por científicos (mujeres y hombres) en la actualidad; vinculando líneas de investigación nuevas con proyectos iniciados por otros o con otros fallidos; observando como la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual.	CL EOE CAV CD FECC EEVV IG CRE UER
6.2 Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía. (STEM5, CD4, CC4)	6.2.1. Detecta y comunica las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad.	CL EOE CAV CD FECC EEVV
	6.2.2. Reconoce, valora y reproduce las principales líneas de investigación que actualmente sigue la ciencia para solucionar las principales necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes.	CL EOE CAV CD FECC EEVV

### 2.3.7. Secuencia de unidades temporales de programación.

La secuencia ordenada de las unidades temporales de programación que se van a emplear durante el curso escolar puede plantearse mediante unidades didácticas, unidades temáticas, proyectos u otros.

Así pues, entre las múltiples posibilidades para sistematizar la secuencia de unidades temporales de programación, vamos a emplear la siguiente relación de unidades didácticas:

Temporalización aproximada	Unidad didáctica
Primer trimestre	1. Estructura de la materia, el Sistema Periódico y enlace químico.
	2. Formulación y nomenclatura inorgánica. Compuestos binarios y ternarios.
	3. Formulación y nomenclatura orgánica.
Segundo trimestre	4. Las reacciones químicas y sus características. Cálculos estequiométricos.
	5. Disoluciones. Formas de expresar la concentración.
	6. Cinemática
Tercer trimestre	7. Dinámica. Leyes de Newton
	8. Energía.
	9. Estática de fluidos

Siempre que la temporalización lo permita, en cada uno de los trimestres se llevará a cabo una situación de aprendizaje que cumpla los requisitos que se indican en el artículo 14 del Decreto 39/2022. En dicho artículo, se indica que las situaciones de aprendizaje son: *“el conjunto de momentos, circunstancias, disposiciones y escenarios alineados con las competencias clave y con las competencias específicas a ellas vinculadas, que requieren por parte del alumnado la resolución de actividades y tareas secuenciadas a través de la movilización de contenidos, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las competencias”*.

### 3. BACHILLERATO

#### A) NORMATIVA VIGENTE

- **Real Decreto 243/2022**, de 5 de abril, por el que se establece la **ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato**.
- **DECRETO 40/2022**, de 29 de septiembre, por el que se establece la **ordenación y el currículo del Bachillerato** en la Comunidad de Castilla y León.
- Las Indicaciones para la implantación y el desarrollo del currículo en los centros educativos en la Comunidad de Castilla y León, en los cursos académicos 22/23 y 23/24.

#### B) DEFINICIONES

A lo largo de esta programación, se entenderá por:

**a) Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

**b) Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

**c) Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.

**d) Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

**e) Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

### **C) PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DE LA ETAPA**

Se favorecerá la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados. Asimismo, se prestará especial atención a la orientación educativa, académica y profesional del alumnado incorporando la perspectiva de género.

En la organización de los estudios de Bachillerato se potenciará el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) con objeto de garantizar una efectiva educación inclusiva de todo el alumnado prestando especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo. A estos efectos se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado.

Se incluirán actividades y tareas para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, incluyendo actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, las prácticas de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Las diferentes situaciones de aprendizaje serán el motor para poder llevar al aula la metodología adecuada en cada nivel y grupo contribuyendo al perfil competencial y de salida del alumnado.

El diseño de situaciones de aprendizaje, que engloben a varios saberes, contemplará la realización de proyectos significativos para el alumnado, así como a la resolución colaborativa de problemas o retos, reforzando la autoestima, la autonomía, el emprendimiento, la reflexión y la responsabilidad del alumnado.

Se movilizarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente, el funcionamiento del medio físico y natural y la repercusión que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno medioambiental como elemento determinante de la calidad de vida.

### **D) COMPETENCIAS CLAVE**

Asimismo, la materia Física y Química contribuye a la adquisición de éstas en el bachillerato en la siguiente medida:

#### **1. Competencia en comunicación lingüística**

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita o signada de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, signados, escritos, audiovisuales o multimodales evitando los

riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la signación o la escritura para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

## ***2. Competencia plurilingüe***

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

## ***3. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería***

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible. La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos. La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social. La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

## ***4. Competencia digital***

La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.

Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

## ***5. Competencia personal, social y de aprender a aprender***



La competencia personal, social y de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye también la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

### ***6. Competencia ciudadana***

La competencia ciudadana permite actuar como ciudadanos responsables y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios a una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo, y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

### ***7. Competencia emprendedora***

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

### ***8. Competencia en conciencia y expresiones culturales***

La competencia en conciencia y expresión culturales implica comprender y respetar la forma en que las ideas y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, así como a través de una serie de expresiones artísticas y otras manifestaciones culturales. Implica esforzarse por comprender, desarrollar y expresar las ideas propias y un sentido de pertenencia a la sociedad o de desempeñar una función en esta en distintas formas y contextos, así como el enriquecimiento de la identidad a través del diálogo intercultural.

## **E) CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL**

Tal y como se determina en los apartados 1 y 2 del artículo 9 del Proyecto de Decreto de currículo, en todas las materias se trabajarán:

- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso responsable.
- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.
- Técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora de sus habilidades sociales.

Y se desarrollarán:

- Actividades que fomenten el interés y el hábito de lectura.
- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita.

## F) METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Estas orientaciones se concretan para la materia Física y Química a partir de los principios metodológicos de la etapa establecidos en el anexo II.A.

Se parte de una perspectiva metodológica con un enfoque globalizado, interdisciplinar e integrador que conlleva el modelo de educación por competencias.

### Aprendizaje competencial

Todos los elementos que constituyen el proceso de aprendizaje competencial se integran en situaciones de aprendizaje. De acuerdo con el artículo 17 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, se planificarán situaciones de aprendizaje para la adquisición y desarrollo de las competencias específicas de la materia, y en consecuencia, las competencias clave y los objetivos de etapa. Estas situaciones contextualizadas implican la puesta en práctica, de forma integrada, de competencias y contenidos, a través de un problema motivador, relevante y significativo.

En la materia de Física y Química se trabaja con situaciones de aprendizaje que están contextualizadas en la realidad del alumno. De esta manera, el alumno se siente motivado, es consciente de su aprendizaje y eso le ayuda a transferir ese aprendizaje a otros contextos.

En cada situación, el alumnado trabaja de forma práctica siguiendo la secuencia de aprendizaje, APRENDO.

- ✓ **Activar:** Presentar contextos reales y cercanos que activen los conocimientos previos a los que conectar los nuevos.
- ✓ **Procesar:** Razonar activamente sobre lo que se está aprendiendo mediante el análisis, debate, uso, indagación u otras formas de procesamiento.
- ✓ **Abstraer:** Incorporar otras situaciones en las que también se aplique lo que se está

aprendiendo, pasando de lo concreto a lo abstracto.

- ✓ **Comprender:** Dar significado a lo que está aprendiendo y poder aplicarlo a nuevos contextos.
- ✓ **Consolidar:** Practicar en situaciones múltiples haciendo visibles los principios abstractos subyacentes, para fortalecer su comprensión y dominio.
- ✓ **Desafiar:** Proponer actividades que permitan a los alumnos probar sus conocimientos o plantear hipótesis o alternativas, indagar o inventar situaciones donde aplicarlos...
- ✓ **Producir:** Plantear la creación de entregables donde se aplique lo aprendido dotándolo de utilidad práctica.

En bachillerato, las situaciones de aprendizaje pretenden reforzar el trabajo autónomo del alumnado, su iniciativa y creatividad, así como la reflexión crítica y el sentido de la responsabilidad. Consistirán en secuencias de actividades para la construcción del conocimiento y para el desarrollo de las competencias para aprender a aprender.

### Diversidad e inclusión

Proyecto basado en los principios del diseño universal del aprendizaje. De acuerdo con los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), las situaciones de aprendizaje facilitan múltiples medios de representación (qué se va a aprender) y de acción y expresión (cómo se va a aprender), así como múltiples formas de implicación (por qué se aprende). Se pretende que todo el alumnado, independientemente de sus circunstancias y características, estén **presentes**, sean **participativos** y sean **capaces de producir**.

- 1) Alumnos presentes. Todos los alumnos deben poder acceder a los aprendizajes; por eso, se emplean diversos soportes y formatos para trabajar los nuevos conocimientos: vídeos, audios, infografías...; iconos en las órdenes de las primeras unidades de primero, o una fuente propia que facilita la lectura.
- 2) Alumnos participativos. Todo el alumnado, independientemente de su estilo de aprendizaje debe encontrar motivación y participar en el aula. Por eso, se facilitan diversas metodologías y tipos de actividades: trabajo individual, trabajo en equipo, rutinas de trabajo (para los alumnos que sienten seguridad en la repetición), retos (para los alumnos que necesitan una novedad), propuestas de trabajo fuera del aula, actividades digitales, situaciones que parten de una variedad de contextos, transferencia de lo aprendido y utilidad del aprendizaje, trabajo de la metacognición para que sean conscientes de sus progresos.
- 3) Alumnos capaces de producir. Se facilitan diferentes canales para que los alumnos expresen lo aprendido, sin la obligación de hacerlo siempre de una misma forma. Se proponen actividades cuya resolución es visual, oral, cinestésica, escrita... Se utilizan también diferentes recursos de apoyo: plantillas, organizadores visuales, consejos de expresión oral.

Desde este enfoque, el diseño inicial de la enseñanza se realiza teniendo en cuenta de forma global la atención a las diferencias individuales del alumnado en su acceso al aprendizaje, sin necesidad de adaptar de forma particular las características de la enseñanza. Las situaciones

de aprendizaje diseñadas a partir de este principio permiten desarrollar la competencia de aprender a aprender y sentar las bases de aprendizaje a lo largo de la vida y fomentar procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se adapten a las necesidades, las características y los ritmos de aprendizaje del alumnado

## **G) MATERIALES Y RECURSOS DE DESARROLLO CURRICULAR**

### **a. Materiales de desarrollo curricular**

#### **1. Impresos**

- No se usará ningún libro de texto ni ningún específico.
- Hojas de ejercicios y problemas creadas por los profesores del departamento.
- Hojas de apuntes y esquemas creadas por los profesores del departamento.
- Hojas de instrucciones para el trabajo en el laboratorio.
- Libros o textos de lecturas científicas para el Plan de fomento de la lectura.

#### **2. Digitales e informáticos**

- Portal de educación Educacyl de la Junta de Castilla y León con todas sus aplicaciones educativas: correo electrónico, One Drive, Office365, CROL, Teams, etc
- Página web [www.ptable.com](http://www.ptable.com).
- Páginas web educativas diversas como [www.fisquiweb.com](http://www.fisquiweb.com)
- Vídeos educativos disponibles en canales informáticos diversos.

### **b. Recursos de desarrollo curricular**

#### **1. Impresos**

- Artículos científicos de prensa escrita.

#### **2. Digitales e informáticos**

- Ordenadores del laboratorio y de las aulas de informática del centro.
- Proyector y pantallas de las aulas del centro.

#### **3. Medios audiovisuales y multimedia**

- Películas, documentales y vídeos cortos de carácter científico.

## **H) EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO**

Orientaciones para la evaluación Las orientaciones para la evaluación de la etapa vienen definidas en el anexo II.B. A partir de estas, se concretan las siguientes orientaciones para la evaluación de los aprendizajes del alumnado en la materia Física y Química.

Los instrumentos de evaluación asociados serán variados y dotados de capacidad diagnóstica y de mejora.

Prevalecerán los instrumentos que pertenezcan a técnicas de observación y a técnicas de

análisis del desempeño del alumnado, por encima de aquellos instrumentos vinculados a técnicas de rendimiento.

En concreto, dentro de las técnicas de observación se utilizarán guías de observación y escalas de aptitudes para recoger el trabajo diario del alumnado; dentro de las técnicas de análisis del desempeño se pueden valorar ejercicios, actividades en el laboratorio, trabajos de investigación, exposiciones de temas de interés relativos a la materia. Respecto a las técnicas de rendimiento serían apropiados aquellos instrumentos que permitan respuestas abiertas en pruebas orales, escritas o prácticas.

### **Situaciones de aprendizaje**

La conceptualización de las situaciones de aprendizaje, junto a las orientaciones generales para su diseño y puesta en práctica, se recogen en el anexo II.C. Se plantean aquí, a modo de ejemplo, cuatro propuestas para el desarrollo de situaciones de aprendizaje en escenarios reales, no solo en el ámbito educativo, sino también en el personal, social y profesional.

Entre las propuestas ligadas al ámbito educativo, en el contexto de actividades complementarias y extraescolares se plantea el ciclo de conferencias en la semana del 11 de febrero, con motivo del día internacional de la mujer y la niña en la Ciencia, que forma parte del Plan de Igualdad Efectiva entre Hombres y Mujeres, anteriormente descrito.

Entre las propuestas ligadas al ámbito personal, en el contexto de los hábitos de vida saludable se plantea un trabajo de investigación donde se relacionen los efectos del alcohol en el organismo y en la conducción aplicando los conocimientos adquiridos en la parte de química y de física, en cuanto a movimientos y leyes de la dinámica, fomentando las actitudes que conlleven al respeto de las normas de seguridad vial.

Entre las propuestas ligadas al ámbito social, en el contexto del bienestar, se puede plantear una situación-problema relacionada con los avances de la ciencia tanto en la rama de física (tecnología) como de la química (nuevos materiales y fármacos) y las mejoras que han supuesto en la forma de vida actual.

Entre las propuestas ligadas al ámbito profesional, en el contexto de las profesiones analizarán las diferentes salidas profesionales que puede tener desde la rama de física y de la química para ayudarles a enfocar la elección de materias de cara al segundo curso del bachillerato, así como para que sean conscientes de la gran presencia y variedad de salidas que tienen estas materias en el mundo laboral.

### **Aprendizaje interdisciplinar desde la materia**

La interdisciplinariedad puede entenderse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas. El aprendizaje interdisciplinar proporciona al alumnado oportunidades para utilizar conocimientos y destrezas relacionadas con dos o más materias. A su vez, le permite aplicar capacidades en un contexto significativo, desarrollando su habilidad para pensar, razonar y transferir conocimientos, procedimientos y actitudes de una materia a otra. La investigación y estudio requiere del trabajo colaborativo desde diferentes disciplinas científicas, por lo tanto, el enfoque interdisciplinar tiene una importancia relevante

en esta materia, teniendo conexión con la materia Biología, ya que todos los procesos metabólicos están vinculados a la química, las matemáticas, así como, con el uso adecuado de las TIC.

La realización de actividades en las que se trabaje de forma interdisciplinar con las anteriores materias ayuda a desarrollar conocimientos desde un punto de vista holístico, y potencia que el alumnado adquiera una visión global de los distintos contenidos que va adquiriendo en su proceso de enseñanza aprendizaje, para que en un futuro sea capaz de transferir y poner en práctica sus conocimientos a diferentes situaciones en el ámbito académico y profesional.

En relación con las técnicas e **instrumentos de evaluación**:

- Las técnicas a emplear serán variadas para facilitar y asegurar la evaluación integral del alumnado y permitir una valoración objetiva de todo el alumnado; incluirán propuestas contextualizadas y realistas; propondrán situaciones de aprendizajes y admitirán su adaptación a la diversidad de alumnado.

Se utilizará para cada técnica, los siguientes instrumentos de evaluación:

**o De observación**

- Registro anecdótico (rúbricas actitudinales)
- Guía de observación

**o De desempeño**

- Proyectos (trabajos, lecturas, informes de laboratorio, etc.)
- Cuaderno del alumno o portfolio
- Proyectos

**o De rendimiento**

- Pruebas escritas u orales

## J) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los criterios de calificación de cada instrumento de evaluación serán los siguientes:

<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>PESO</b>
Pruebas escritas u orales objetivas de análisis de rendimiento	90%
Otras pruebas orales o escritas de análisis de observación, análisis de desempeño o análisis de rendimiento (trabajos, informes de prácticas, exposiciones orales y escritas, ejercicios, cuaderno del alumno...)	10%

En relación con los momentos de la evaluación:

- La evaluación será continua. En todo caso, la unidad temporal de programación será la situación de aprendizaje.

- Las técnicas e instrumentos deberán aplicarse de forma sistemática y continua a lo largo de todo el proceso educativo.

## **3.1.- 1º BACHILLERATO**

### **3.1.1. Introducción: conceptualización y características de la materia.**

La materia Física y Química permite desarrollar en el alumnado las capacidades necesarias para alcanzar todos y cada uno de los **OBJETIVOS** de la etapa de bachillerato, contribuyendo en mayor grado a algunos de ellos, en los siguientes términos:

- La enseñanza de la Física y Química contribuirá a que el alumnado adquiera los conocimientos propios de esta materia y pueda analizar la relación de dependencia entre nuestras formas de vida y el entorno demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con las actividades y hábitos que conducen al logro de los de los Objetivos de Desarrollo Sostenible contribuyendo de este modo al ejercicio de una ciudadanía responsable.
- De la misma forma, a través del conocimiento de los logros de científicas y científicos, es posible inculcar que es necesario aprovechar el talento científico de hombres y mujeres para aportar ideas que hagan de la ciencia el motor para un adecuado desarrollo social y económico.
- El desarrollo del currículo de la materia permite al alumnado comprender como a lo largo de la historia, Física y Química ha contribuido de forma significativa a cambios históricos y revoluciones tecnológicas a nivel internacional.
- Por otro lado, los conocimientos que proporciona esta materia permitirán al alumnado utilizar fuentes de información fiables con solvencia y responsabilidad y, utilizando las herramientas necesarias en un proceso colaborativo, podrán crear recursos y contenidos digitales que les permitirán desarrollar algunas competencias tecnológicas.
- La enseñanza de Física y Química debe transmitir la importancia de la investigación y del método científico a través de los proyectos de investigación que se plantean a lo largo del curso y cómo la ciencia y la tecnología han contribuido a mejorar el bienestar de la sociedad, el respeto al medio ambiente y el desarrollo sostenible.
- Los conocimientos que proporciona esta materia cualificarán al alumnado para intervenir con criterio frente a los problemas a los que se enfrenta actualmente nuestra sociedad. De especial interés es lo que esta materia puede aportar en relación al cambio climático, la defensa del desarrollo sostenible y el reto que supone la utilización creciente de nuevas fuentes de energía alternativas, evitando que se produzca una separación entre la ciencia que se explica en el aula y el mundo que nos rodea.

### **3.1.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.**

En el caso de la materia Física y Química de bachillerato, las competencias específicas se organizan en seis ejes que se relacionan entre sí: El alumnado debe aplicar las leyes y teorías científicas adecuadas para comprender y explicar los fenómenos naturales y resolver problemas aplicando las metodologías propias de la ciencia como son la observación, la

experimentación y la indagación. Deberá, así mismo, interpretar y transmitir información con corrección en el lenguaje universal de la ciencia, empleando con rigor herramientas matemáticas en la resolución de problemas, usando plataformas digitales y técnicas variadas de colaboración y cooperación. Valorará el papel de la física y química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles, poniendo en valor la preservación del medio ambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos, implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico. El desarrollo de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido. Así pues, el desarrollo de esta competencia específica permite detectar los problemas del entorno cotidiano y de la realidad socioambiental global, y abordarlos desde la perspectiva de la física y de la química, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2., CE1*

2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. El alumnado ha de desarrollar habilidades para observar desde una óptica científica los fenómenos naturales y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la física y de la química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de investigar los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores le permiten utilizar en bachillerato la metodología científica con mayor rigor y obtener conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas. El alumnado competente establece continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, lo que le permite encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden y los fenómenos que observan en el mundo que les rodea.



De esta manera, las cuestiones que plantean y las hipótesis que formulan están elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados y ponen en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos y las principales leyes de la física y la química. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionan son coherentes con las teorías científicas conocidas.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, CPSAA4, CE1.*

3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. Para lograr una completa formación científica del alumnado es necesario adecuar el nivel de exigencia al evaluar sus destrezas para la comunicación científica. Para ello, el desarrollo de esta competencia en esta etapa educativa pretende que los alumnos comprendan la información que se les proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, sea cual sea el formato en el que les sea proporcionada, y produzcan nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos, con la finalidad de reconocer el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento. El correcto uso del lenguaje científico universal y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la física, la química y las demás disciplinas científicas y no científicas que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en el bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercuta en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM4, CD2, CPSAA4.*

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social. El desarrollo de las competencias científicas requiere el acceso a diversidad de fuentes de información para la selección y utilización de recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales. En la actualidad muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y la química pueden encontrarse en distintas plataformas digitales de contenidos, por lo que su uso autónomo facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de seleccionar, entre los distintos recursos existentes, aquellos que resultan veraces y adecuados para las necesidades de formación, ajustados a las tareas que se están desempeñando y al tiempo disponible. A su vez, es necesaria la autonomía, responsabilidad y uso crítico de las plataformas digitales y sus diferentes entornos de aprendizaje como, por ejemplo, las

herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo mediante el intercambio de ideas y contenidos, citando las fuentes y respetando los derechos de autor, a partir de documentos en distintos formatos de modo que se favorezca el aprendizaje social. Para esto, es necesario que el alumnado aprenda a producir materiales tradicionales o digitales que ofrezcan un valor, no solo para sí mismos, sino también para el resto de la sociedad.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP1, STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2.*

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible. El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a métodos de trabajo, leyes y teorías más importantes, y las relaciones entre ellas, el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente, implica que el alumnado desarrolle una actitud comprometida en el trabajo experimental y el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, adopte ciertas posiciones éticas y sea consciente de los compromisos sociales que se infieren de estas relaciones. Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la tecnología y las matemáticas. El desarrollo de todas estas destrezas de forma integral tiene mucho más sentido si se realiza en colaboración dentro de un grupo diverso que respete las diferencias de género, orientación, ideología, etc., en el que forman parte no solo la cooperación, sino también la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos equipos son validadas a través de la argumentación y es necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos. No se deben olvidar, por otra parte, las ventajas de desarrollar el trabajo colaborativo por la interdependencia positiva entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc., que se fomentan a través del desarrollo de esta competencia específica.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC4.*

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria. Por último, esta competencia específica pretende dotar al alumnado de la destreza para decidir con criterios científicamente fundamentados y valorar la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica acomete en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos competentes comprometidos con el mundo en el que viven. El conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permite valorar críticamente cuáles son las repercusiones que tienen, y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su

disposición. Asimismo, esta competencia específica se desarrolla a través de la participación activa del alumnado en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución de acciones científicamente fundamentadas en su vida cotidiana y entorno social. Con ello mejora la conciencia social de la ciencia, algo que es necesario para construir una sociedad del conocimiento más avanzada.

*Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE2.*

**Física y Química**

	CCL					CP			STEM				CD					CPSAA					CC				CE			CCEC									
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1.1	CPSAA1.2	CPSAA2	CPSAA3.1	CPSAA3.2	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3.1	CCEC3.2	CCEC4.1	CCEC4.2	
Competencia Específica 1									✓	✓		✓							✓											✓									
Competencia Específica 2									✓	✓													✓							✓									
Competencia Específica 3	✓				✓										✓									✓															
Competencia Específica 4						✓					✓			✓								✓									✓								
Competencia Específica 5											✓	✓									✓	✓						✓											
Competencia Específica 6											✓	✓	✓							✓				✓						✓									

### 3.1.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro

1.1 Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.1.1. Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos

1.1.2. Comprender las causas de fenómenos fisicoquímicos cotidianos

1.1.3. Explicar a través de diversos soportes y medios de comunicación los fenómenos fisicoquímicos cotidianos

1.2 Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.

1.2.1. Resolver problemas fisicoquímicos a partir de situaciones cotidianas

1.2.2. Aplicar las leyes y teorías científicas en la solución de situaciones cotidianas

1.2.3. Argumentar las soluciones de forma adecuada

1.2.4. Expresar adecuadamente los resultados

1.3 Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente.

1.3.1. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano

1.3.2. Buscar soluciones sostenibles desde la física y la química a esas situaciones problemáticas

1.3.3. Emprender iniciativas de solución para esas situaciones

1.3.4. Analizar críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente de las situaciones problemáticas

2.1 Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.

2.1.1. Formular hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones.

2.1.2. Verificar esas hipótesis

2.1.3. Manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático

2.2 Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad

2.2.1. Utilizar diferentes métodos de resolución ante una sola cuestión u observación

2.2.2. Cotejar los resultados obtenidos a través de los distintos métodos de resolución

2.2.3. Comprobar la coherencia y fiabilidad de los resultados obtenidos

2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

2.3.1. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas

2.3.2. Aplicar relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables

2.3.3. Buscar la coherencia y fiabilidad del proceso de acuerdo con el conocimiento científico adquirido

3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

- 3.1.1. Utilizar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades
- 3.1.2. Relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades
- 3.1.3. Emplear correctamente la notación y equivalencias de los sistemas de unidades usadas
- 3.1.4. Valorar la importancia de la rigurosidad con las unidades para una comunicación efectiva con toda la comunidad científica

3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica.

- 3.2.1. Nombrar correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos con las normas de la IUPAC
- 3.2.2. Formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos con las normas de la IUPAC
- 3.2.3. Valorar la importancia de la rigurosidad con las normas de la IUPAC para una comunicación efectiva con toda la comunidad científica

3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo de él lo más relevante durante la resolución de un problema.

- 3.3.1. Interpretar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto en diferentes formatos
- 3.3.2. Expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto en diferentes formatos
- 3.3.3. Relacionar entre sí la información obtenida a través de los diferentes medios
- 3.3.4. Extraer de un proceso fisicoquímico concreto lo más relevante durante la resolución de un problema

3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva.

- 3.4.1. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo
- 3.4.2. Tener en cuenta el conocimiento de los materiales y la normativa básica de uso de la experimentación científica.
- 3.4.3. Respetar las normas de seguridad propias del laboratorio o campo.

3.4.4. Comprender la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura

3.4.5. Valorar la importancia de una experimentación segura para la preservación de la integridad física propia ni colectiva

4.1. Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.

4.1.1. Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales.

4.1.2. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales.

4.1.3. Utilizar los recursos variados con rigor y respeto.

4.1.4. Analizar críticamente las aportaciones de todo el mundo en los distintos entornos de aprendizaje.

4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo.

4.2.1. Trabajar de forma autónoma y versátil individualmente en la consulta de información y la creación de contenidos

4.2.2. Trabajar de forma autónoma y versátil en equipo en la consulta de información y la creación de contenidos

4.2.3. Utilizar con criterio las fuentes y herramientas más fiables

4.2.4. Valorar la importancia de la elección de información para el aprendizaje propio y colectivo

5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje.

5.1.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico

5.1.2. Valorar la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales en la producción del conocimiento científico

5.1.3. Participar en el cuestionamiento, la reflexión y el debate para la búsqueda del consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje

5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar

alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

5.2.1. Construir conocimientos a través del trabajo colectivo

5.2.2. Explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados

5.2.3. Utilizar análisis, la discusión y la síntesis para la producción de conocimientos

5.2.4. Expresar resultados a través de informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

5.3. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.

5.3.1. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias

5.3.2. Buscar un consenso sobre las consecuencias de estos avances

5.3.3. Proponer soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas

6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor.

6.1.1. Identificar las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana

6.1.2. Argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana

6.1.3. Analizar cómo mejorar las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana

6.1.4. Entender la relación entre la elección de sus acciones y su participación activa en la construcción de una sociedad mejor

6.2. Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

6.2.1. Detectar las necesidades de la sociedad para su mejora a través de conocimientos científicos adecuados

6.2.2. Investigar en la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud

### 3.1.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje

#### SA1. Estructura atómica y tabla periódica. Enlace químico y propiedades de las sustancias

- Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.

- ✓ Antecedentes históricos de la tabla periódica: tríadas de Döbereiner, tornillo telúrico de Chancourtois, ley de las octavas de Newlands.
- ✓ La tabla periódica de Dimitri Mendeleiev y Lothar Meyer.
- ✓ Henry Moseley y el número atómico como base para construcción de la ley periódica.
- ✓ La tabla periódica actual: estructura y manejo de la misma. Relación entre la posición de un elemento en la tabla periódica y sus propiedades.

- Estructura electrónica de los átomos tras el análisis de su interacción con la radiación electromagnética: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.

- ✓ Fundamentos de la mecánica cuántica aplicables a la estructura atómica.
- ✓ Configuración electrónica de los átomos en estado fundamental.
- ✓ Posición de un elemento en la tabla periódica y su relación con la capa de valencia y el electrón diferenciador.
- ✓ Similitud de propiedades fisicoquímicas de los elementos del mismo grupo basada en su configuración electrónica

- Teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos mediante estructuras de Lewis y deducción de cuáles son las propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y la experimentación.

- ✓ Criterios para la estabilidad de las configuraciones electrónicas.
- ✓ Formas de alcanzar configuraciones estables: enlace químico iónico, covalente y metálico.
- ✓ Enlace iónico: formación, elementos implicados, estructuras de Lewis.
- ✓ Cristales iónicos y fundamentos básicos de su geometría.
- ✓ Enlace covalente: formación, elementos implicados, estructuras de Lewis.
- ✓ Moléculas y fundamentos básicos de su geometría.
- ✓ Enlace metálico; formación, elementos implicados, estructuras de Lewis.
- ✓ Sólidos metálicos y fundamentos básicos de su geometría.
- ✓ Propiedades de las sustancias según el tipo de enlace presente en las mismas.

#### SA2. Formulación y nomenclatura química inorgánica

- Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: compuestos binarios incluyendo peróxidos, hidróxidos y principales oxoácidos y oxisales neutras y ácidas. Composición y aplicaciones en la vida cotidiana.

- ✓ Concepto de valencia y número de oxidación.
- ✓ Clasificación de los compuestos inorgánicos a nombrar y formular.



- ✓ Sustancias de un solo elemento.
- ✓ Sustancias simples.
- ✓ Iones monoatómicos.
- ✓ Sustancias de dos elementos.
- ✓ Hidruros metálicos.
- ✓ Hidrácidos.
- ✓ Hidrógeno con no metal.
- ✓ Óxidos.
- ✓ Combinaciones del oxígeno con los halógenos.
- ✓ Peróxidos.
- ✓ Compuestos metal-no metal.
- ✓ Sales binarias neutras.
- ✓ Compuestos no metal-no metal.
- ✓ Sustancias de tres o más elementos.
- ✓ Hidróxidos.
- ✓ Oxoácidos.
- ✓ Aniones poliatómicos -oxoaniones.
- ✓ Oxisales neutras.
- ✓ Oxisales ácidas.
- ✓ Compuestos en la vida cotidiana

### **SA3. Cantidad en química. Gases. Disoluciones. Reacciones químicas**

- Leyes fundamentales de la química (leyes ponderales, ley de los volúmenes de combinación, hipótesis de Avogadro). Relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana.

- ✓ La teoría atómica de Dalton.
- ✓ Ecuación de estado de los gases ideales.
- ✓ Leyes ponderales: Ley de Lavoisier, Ley de Proust y Ley de Dalton.
- ✓ Leyes volumétricas
- ✓ Hipótesis de Avogadro
- ✓ Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.

- Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos.

- ✓ Reacciones químicas y su representación: ecuaciones químicas.
- ✓ Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- ✓ Reacciones de síntesis, sustitución, descomposición y combustión
- ✓ Algunas reacciones químicas de interés medioambiental relacionadas con la contaminación atmosférica: efecto invernadero, lluvia ácida, smog, etc.
- ✓ Algunas reacciones químicas de interés industrial: fertilizantes, fármacos, metalurgia, etc

- Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y sus leyes o disoluciones (expresando su concentración en porcentaje en masa, porcentaje en volumen, g/L y fracción molar) y sus propiedades. Variables

medibles propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.

- ✓ Número de Avogadro. Concepto de mol.
- ✓ Ley de los gases ideales
- ✓ Volumen molar.
- ✓ Condiciones normales o estándar.
- ✓ Ley de Dalton de las presiones parciales.
- ✓ Concepto de concentración
- ✓ Cálculo de concentración en porcentaje en masa, porcentaje en volumen, molaridad, g/L y fracción molar
- ✓ Propiedades coligativas de las disoluciones
- ✓ Variables medibles propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.

- Estequiometría de las reacciones químicas: aplicaciones en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.

- ✓ Estequiometría de las reacciones.
- ✓ Reactivo limitante.
- ✓ Rendimiento de una reacción.
- ✓ Aplicaciones de la química en los procesos industriales.

#### **SA4. Química del carbono. Formulación y nomenclatura en química orgánica**

- Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.

- ✓ Características del átomo de carbono.
- ✓ Enlaces sencillos, dobles y triples.
- ✓ Grupo funcional y serie homóloga.
- ✓ Aplicaciones de compuestos orgánicos en la vida cotidiana

- Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono- y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).

- ✓ Formulación y nomenclatura orgánica: normas de la IUPAC.
- ✓ Formulación y nomenclatura de hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
- ✓ Formulación y nomenclatura de derivados halogenados.
- ✓ Formulación y nomenclatura de compuestos oxigenados: alcoholes y fenoles, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres.
- ✓ Formulación y nomenclatura de compuestos nitrogenados: aminas, amidas, nitrilos, nitroderivados.
- ✓ Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos derivados de los ácidos carboxílicos: halogenuros de acilo, sales carboxílicas, anhídridos.

#### **SA5. Cálculo vectorial y cinemática. Principales tipos de movimiento**

- Comprensión de la diferencia entre sistemas de referencia inerciales y sistemas de

referencia no inerciales para describir de forma cualitativa el movimiento relativo de los cuerpos en situaciones de la vida cotidiana y para resolver problemas sencillos en una sola dimensión en sistemas de referencia inerciales haciendo uso del principio de relatividad de Galileo

- ✓ Sistemas de referencia inerciales.
- ✓ Principio de relatividad de Galileo.
- ✓ Movimiento circular uniformemente acelerado.
- ✓ Composición del movimiento rectilíneo uniforme.
- ✓ Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- ✓ Caída Libre.
- ✓ Lanzamiento vertical.
- ✓ Descripción del movimiento armónico simple (MAS).

- Variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y el entorno cotidiano.

- ✓ Posición, desplazamiento y trayectoria.
- ✓ Velocidad media e instantánea,
- ✓ Aceleración y componentes intrínsecas de la aceleración.
- ✓ Carácter vectorial de estas magnitudes.

- Variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

- ✓ Clasificación de los movimientos en función del tipo de trayectoria
- ✓ MRU
- ✓ MRUA y caída libre
- ✓ Estudio de gráficas de movimientos.
- ✓ Movimiento circular uniforme.
- ✓ Movimiento circular uniformemente acelerado.
- ✓ Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

- Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen.

- ✓ Composición de movimientos
- ✓ Tiro Horizontal
- ✓ Movimiento parabólico

## **SA6. Fuerzas y sus efectos. Principales fuerzas a distancia y de contacto. Estática y dinámica**

- Las fuerzas como medida de la interacción entre dos cuerpos, su carácter vectorial. Identificación de las fuerzas normal, peso, rozamiento estático y dinámico y tensión.

- ✓ Concepto de fuerza. Principales efectos estáticos y dinámicos de las fuerzas.
- ✓ Las cuatro interacciones fundamentales y la búsqueda de la unificación de las fuerzas: interacción gravitatoria, interacción electromagnética, interacción nuclear fuerte e interacción nuclear débil.

- ✓ Principales fuerzas a distancia: fuerza gravitatoria, fuerza electrostática.
- ✓ Principales fuerzas de contacto: normal, rozamiento estático y dinámico, tensión.
- ✓ Otras fuerzas: fuerza centrípeta, fuerza elástica.

- Comprensión y aplicación de las Leyes de Newton para un movimiento rectilíneo, circular o compuesto bajo la perspectiva de un sistema de referencia inercial.

- ✓ Las leyes de Newton.
- ✓ Primera ley de Newton. Principio de inercia de Galileo. Ejemplos.
- ✓ Segunda ley de Newton. Ecuación fundamental de la dinámica. Masa inercial. Ejemplo.
- ✓ Tercera ley de Newton. Principio de acción y reacción. Ejemplos.
- ✓ Aplicación de las leyes de Newton a diferentes movimientos en sistemas de referencia inerciales.
- ✓ Introducción cualitativa a la mecánica de sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas ficticias o fuerzas de inercia. Ejemplos.

- Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un par de fuerzas.

- ✓ Equilibrio estático y dinámico.
- ✓ Condiciones de equilibrio. Equilibrio de fuerzas y equilibrio de momentos de fuerzas.

- Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento: aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

- ✓ Máquinas simples: planos inclinados, palancas, poleas y polipastos, rodamientos y engranajes.
- ✓ Aplicaciones de la mecánica en ingeniería e industria: tensión de cables, rozamiento de piezas, efectos estáticos de las fuerzas y resistencia de materiales.
- ✓ Aplicaciones de la mecánica en automoción: rozamiento y peralte en curvas, frenos y distancia de frenado, fuerzas elásticas y amortiguación, inercia y lesiones cervicales.
- ✓ Aplicaciones de la mecánica en el deporte: alcance y altura en el lanzamiento de objetos

- Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.

- ✓ Impulso mecánico y cantidad de movimiento.
- ✓ Teorema de conservación de la cantidad de movimiento.
- ✓ Aplicaciones de la conservación de la cantidad de movimiento: colisiones, disparos, explosiones.

## **SA7. Energía mecánica y trabajo. El calor y sus efectos**

- Conceptos de trabajo y potencia: elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento.

- ✓ El trabajo como transferencia de energía entre los cuerpos: trabajo de una fuerza constante, trabajo de una fuerza variable.
- ✓ Potencia.
- ✓ Rendimiento o eficiencia de un sistema mecánico o eléctrico.

- Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la

conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real. Teorema de las fuerzas vivas.

- ✓ Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.
- ✓ Energía cinética.
- ✓ Fuerzas conservativas: fuerza constante y fuerza central.
- ✓ Energía potencial: energía potencial gravitatoria y energía potencial elástica.
- ✓ La fuerza de rozamiento: una fuerza no conservativa.
- ✓ Principio de conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos.

- Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.

- ✓ Calor y temperatura.
- ✓ Escalas termométricas.
- ✓ Mecanismos de transmisión del calor: conducción, convección y radiación.
- ✓ Efectos del calor: cambios de estado. Calor latente de cambio de estado.
- ✓ Efectos del calor: variaciones de temperatura. Calor específico y capacidad calorífica.
- ✓ Otros efectos de calor: dilatación y contracción de sólidos.
- ✓ Fundamentos de termodinámica. Sistema, entorno y universo. Calor y trabajo. Criterios de signos.
- ✓ Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
- ✓ Segundo principio de la termodinámica. Entropía.

### **3.1.5. Criterios de evaluación junto a los contenidos a los que se asocian a través de los indicadores de logro y contenidos transversales**

#### **Competencia específica 1**

**1.1 Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. (STEM2)**

1.1.1. Aplica las leyes ponderales y volumétricas en el análisis de fenómenos químicos.

1.1.2. Aplica las leyes de los gases en el análisis de fenómenos químicos.

1.1.3. Aplica las leyes de la cinemática en el análisis de los movimientos.

1.1.4. Aplica las leyes de Newton en el análisis de fenómenos mecánicos.

1.1.5. Aplica el principio de conservación de la cantidad de movimiento en el análisis de problemas de colisiones, disparos y explosiones.

1.1.6. Aplica el principio de conservación de la energía y el teorema de las fuerzas vivas en problemas

de mecánica.

1.1.7. Aplica las leyes de la termometría y la termodinámica en el análisis de situaciones de transferencia de calor.

1.1.8. Comprende las causas que producen las diferentes propiedades de las sustancias atendiendo a su tipo de enlace.

1.1.9. Comprende las causas que producen fenómenos de contaminación atmosférica atendiendo a las reacciones químicas implicadas.

1.1.10. Comprende las causas que producen fenómenos de variación del punto de fusión y de ebullición de las sustancias por crioscopia y ebulloscopía.

1.1.11. Comprende las causas que producen fenómenos biológicos y celulares de ósmosis.

1.1.12. Explica correctamente las causas de las propiedades fisicoquímicas de las sustancias según su tipo de enlace utilizando diversidad de soportes.

1.1.13. Explica correctamente las causas de diferentes problemas de contaminación atmosférica utilizando diversidad de soportes.

**1.2 Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. (STEM1, STEM2)**

1.2.1. Aplica los diagramas de Lewis para resolver y argumentar problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas en las que aparecen enlaces iónicos, covalentes o metálicos.

1.2.2. Aplica leyes y teorías científicas para resolver y argumentar problemas de movimientos en dos dimensiones como tiros horizontales y oblicuos.

1.2.3. Aplica leyes y teorías científicas para resolver y argumentar problemas de potencia, trabajo y energía.

1.2.4. Aplica leyes y teorías científicas para resolver y argumentar problemas de transferencia de calor.

1.2.5. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de concentraciones de disoluciones.

1.2.6. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de gases.

1.2.7. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de estequiometría.

1.2.8. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de cinemática.

1.2.9. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de mecánica.

1.2.10. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de trabajo, potencia y energía.

1.2.11. Expresa adecuadamente los resultados de la resolución de problemas de transferencia de calor.

**1.3 Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar**

**soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente. (STEM5, CPSAA1.2., CE1)**

1.3.1. Identifica situaciones problemáticas en el entorno cotidiano que pueden tener soluciones sostenibles mediante el uso y control de reacciones químicas.

1.3.2. Identifica situaciones problemáticas en el ámbito de la seguridad vial que pueden tener soluciones sostenibles desde la física y la química.

1.3.3. Analiza críticamente el impacto social y medioambiental de situaciones industriales problemáticas en el entorno cotidiano que pueden tener soluciones sostenibles desde la física y la química.

1.3.4. Analiza críticamente el impacto social y medioambiental de situaciones problemáticas de necesidades energéticas que pueden tener soluciones sostenibles desde la física y la química.

**Competencia específica 2**

**2.1 Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. (STEM1, STEM2, CE1)**

2.1.1. Formula y verifica hipótesis sobre la cantidad de movimiento como respuestas a diferentes problemas de choques, disparos y explosiones.

2.1.2. Maneja con soltura el trabajo experimental con reacciones químicas.

2.1.3. Maneja con soltura el trabajo experimental con fuerzas.

2.1.4. Maneja con soltura el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de estequiometría y cálculo de cantidades en química.

2.1.5. Maneja con soltura el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de cinemática, dinámica, estática y energías.

2.1.6. Maneja con soltura el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de temperatura y calor.

**2.2 Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad. (STEM2, CPSAA4)**

2.2.1. Utiliza diferentes métodos para encontrar configuraciones electrónicas.

2.2.2. Utiliza indistintamente el método de cálculos de fuerzas y el método de cálculos de energías para encontrar la respuesta a una sola cuestión sobre el movimiento de un objeto.

2.2.3. Se asegura de la coherencia y fiabilidad de las respuestas obtenidas para cuestiones y observaciones mecánicas.

2.2.4. Se asegura de la coherencia y fiabilidad de las respuestas obtenidas para cuestiones y observaciones energéticas.

**2.3 Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. (STEM1, STEM2)**

2.3.1. Integra las antiguas leyes ponderales y volumétricas y las actuales normas de cálculos estequiométricos para validar hipótesis.

2.3.2. Integra las leyes y teorías de la mecánica para validar hipótesis sobre los movimientos de objetos.

2.3.3. Integra los métodos basados en fuerzas y los métodos basados en energías para validar hipótesis acerca del movimiento de los objetos.

2.3.4. Relaciona cualitativa y cuantitativamente posiciones, velocidades, aceleraciones, fuerzas y energías para llegar a soluciones fiables y coherentes con el conocimiento científico.

2.3.5. Relaciona cualitativa y cuantitativamente trabajos, potencias y energías para llegar a soluciones fiables y coherentes con el conocimiento científico.

### **Competencia específica 3**

**3.1 Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (CCL1, STEM4)**

3.1.1. Utiliza y relaciona de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades para expresar las concentraciones de disoluciones.

3.1.2. Utiliza y relaciona de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades para expresar las presiones de los gases.

3.1.3. Emplea correctamente la notación y las equivalencias de diferentes sistemas de unidades de trabajo, potencia y energía posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

**3.2 Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica. (CCL1, STEM4)**

3.2.1. Nombra y formula correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos utilizando normas de la IUPAC.

3.2.2 Nombra y formula correctamente compuestos químicos orgánicos utilizando normas de la IUPAC.

**3.3 Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo de él lo más relevante durante la resolución de un problema. (STEM4, CD2, CPSAA4)**



3.3.1. Emplea diferentes formatos para interpretar y expresar la información contenida en la tabla periódica.

3.3.2. Relaciona la información contenida en diferentes formatos para procesos de contaminación ambiental.

3.3.3. Relaciona la información contenida en diferentes formatos para procesos de la industria química.

3.3.4. Extrae la información más relevante contenida en diferentes formatos para la resolución de problemas de energía, potencia y rendimiento de máquinas.

3.3.5. Extrae la información más relevante contenida en diferentes formatos para la resolución de problemas sobre las propiedades coligativas de las sustancias químicas.

3.3.6. Extrae la información más relevante contenida en diferentes formatos para la resolución de problemas de termometría y termodinámica.

**3.4 Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva. (CCL5, STEM4)**

3.4.1. Pone en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica de laboratorio cuidando las normas de seguridad para el trabajo con reacciones químicas.

3.4.2. Pone en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica de laboratorio cuidando las normas de seguridad para la realización de prácticas de física.

3.4.3. Comprende la importancia de que la experimentación usando sustancias químicas de laboratorio sea segura y no comprometa la integridad física propia ni colectiva.

3.4.4. Comprende la importancia de que la experimentación usando fuentes de calor sea segura y no comprometa la integridad física propia ni colectiva.

3.4.5. Comprende la importancia de que la experimentación usando dispositivos de experimentos de física sea segura y no comprometa la integridad física propia ni colectiva.

#### **Competencia específica 4**

**4.1 Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. (CP1, CD3, CE2)**

4.1.1. Interactúa con otros miembros de la comunidad educativa a través de entornos de aprendizaje reales y virtuales utilizando de forma autónoma los recursos disponibles para tratar temas relacionados con la industria, la salud y el medio ambiente.

4.1.2. Interactúa con otros miembros de la comunidad educativa con rigor, respeto y analizando críticamente las aportaciones de todos los miembros de dicha comunidad al tratar temas de industria

química y medio ambiente.

**4.2 Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. (CP1, STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2)**

4.2.1. Trabaja de forma autónoma individualmente y en equipo en la consulta de información para la realización trabajos de química y la confección de los correspondientes informes.

4.2.2. Trabaja de forma autónoma individualmente y en equipo en la consulta de información para realizar trabajos de física y la creación de los correspondientes informes.

4.2.3. Utiliza con criterio las fuentes y herramientas más fiables en la consulta de información para realizar trabajos de física y crear los correspondientes informes.

4.2.4. Utiliza con criterio las fuentes y herramientas más fiables en la consulta de información para realizar trabajos de química y crear los correspondientes informes.

### **Competencia específica 5**

**5.1 Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. (STEM3, CPSAA3.1, CPSAA3.2)**

5.1.1. Participa activamente en la construcción del conocimiento de la estructura atómica y la tabla periódica.

5.1.2. Participa activamente en la construcción del conocimiento sobre las reacciones químicas y los cálculos en química.

5.1.3. Participa activamente en la construcción del conocimiento sobre las leyes de la cinemática, la dinámica y la estática.

5.1.4. Participa activamente en la construcción del conocimiento sobre el trabajo, la energía, la potencia y el calor.

5.1.5. Cooperar con sus iguales para mejorar la reflexión y el debate y alcanzar un consenso en la resolución de problemas.

5.1.6. Cooperar con sus iguales para mejorar la reflexión y el debate y alcanzar un consenso para abordar las situaciones que se puedan dar durante la realización de prácticas de laboratorio.

**5.2 Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. (STEM3)**

5.2.1. Construye conocimientos de química mediante el trabajo colectivo.

5.2.2. Construye conocimientos de física mediante el trabajo colectivo.

5.2.3. Discute, analiza y sintetiza conocimientos ya elaborados acerca de la estructura atómica y encuentra formas de representarlos.

5.2.4. Discute, analiza y sintetiza conocimientos ya elaborados acerca de la tabla periódica y encuentra formas de representarlos.

5.2.5. Discute, analiza y sintetiza conocimientos ya elaborados acerca de las aplicaciones prácticas de las reacciones químicas y encuentra formas de representarlos.

5.2.6. Discute, analiza y sintetiza conocimientos ya elaborados acerca de las aplicaciones de las fuerzas y las energías y encuentra formas de representarlos.

**5.3 Debatar, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas. (STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CC4)**

5.3.1. Debate de manera informada y argumentada sobre diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con la química.

5.3.2. Debate de manera informada y argumentada sobre diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con la física.

5.3.3. Propone soluciones creativas a cuestiones medioambientales en las que influyen conceptos fisicoquímicos conocidos.

5.3.4. Propone soluciones creativas a cuestiones de salud en las que influyen conceptos fisicoquímicos conocidos.

5.3.5. Propone soluciones creativas a cuestiones industriales en las que influyen conceptos fisicoquímicos conocidos.

5.3.6. Propone soluciones creativas a cuestiones deportivas en las que influyen conceptos fisicoquímicos conocidos.

5.3.7. Propone soluciones creativas a cuestiones socioeconómicas en las que influyen conceptos fisicoquímicos conocidos.

## **Competencia específica 6**

**6.1 Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. (STEM3, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE2)**

6.1.1 Identifica y argumenta, usando las leyes de la física y la química, las repercusiones de sus acciones cotidianas.

6.1.2. Analiza formas de emplear la física y la química para mejorar sus acciones cotidianas y construir una sociedad mejor.

**6.2 Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud. (STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE2)**

6.2.1. Detecta las necesidades energéticas de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos de las ciencias fisicoquímicas.

6.2.2. Detecta las necesidades de recursos materiales de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos de las ciencias fisicoquímicas.

6.2.3. Incide especialmente en las posibilidades de la industria física y química para resolver los grandes retos medioambientales y sanitarios de la sociedad.

6.2.4. Incide especialmente en las posibilidades de la industria física y química para resolver los grandes retos de la sociedad respecto a la promoción de la salud.

### **3.1.6. Técnicas e instrumentos de evaluación**

A continuación, se asignan los instrumentos con los que en principio se evaluará cada criterio de evaluación (y sus indicadores de logro), si bien el docente podrá modificar algunos instrumentos e introducir otros para adaptarse a las circunstancias que vayan surgiendo a lo largo del curso.

En cualquier caso, sea cual sea el instrumento utilizado, los alumnos serán informados previamente con suficiente margen de tiempo, sobre los instrumentos a utilizar y sus características.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
1.1.	1.1.1	Prueba escrita
	1.1.2	
	1.1.3	
1.2.	1.2.1	Prueba escrita
	1.2.2	
	1.2.3	
	1.2.4	
1.3.	1.3.1	Prueba escrita
	1.3.3	
	1.3.2	Lecturas y comentarios de textos / Debate / Exposición oral y escrita / Ejercicios de clase
	1.3.4	
2.1.	2.1.1	Prueba escrita
	2.1.2	
	2.1.3	
2.2.	2.2.1	Prueba escrita
	2.2.2	
	2.2.3	
2.3.	2.3.1	Prueba escrita
	2.3.2	

	2.3.3	
3.1.	3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4	Prueba escrita
3.2.	3.2.1 3.2.2 3.2.3	Prueba escrita
3.3	3.3.1 3.3.2 3.3.4	Prueba escrita Resolución de problemas de clase
	3.3.3	Lecturas
3.4.	3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4 3.4.5	Lecturas / Rúbrica del informe de laboratorio y Rúbrica actitudinal
4.1.	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4	Debate / Ciclo de conferencias y mesa redonda
4.2.	4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4	Prueba escrita Trabajo de investigación / Informe de laboratorio
5.1.	5.1.1 5.1.2 5.1.3	Observación directa / Trabajo de investigación / Informe de laboratorio
5.2.	5.2.1 5.2.2	Trabajo de investigación / informe de laboratorio
	5.2.3 5.2.4	Prueba escrita Ejercicios de clase
5.3.	5.3.1 5.3.2	Debate / Intervenciones orales
	5.3.3	Prueba escrita Ejercicios de clase
6.1.	6.1.1 6.1.2 6.1.3 6.1.4	Prueba escrita Intervenciones orales
6.2.	6.2.1 6.2.2	Lecturas / Trabajo de investigación

**Criterios de calificación**

Se establecen los criterios de calificación (o peso) de cada uno de los criterios de evaluación de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
1.1.	6%
1.2.	6%
1.3.	6%
2.1.	6%
2.2.	6%
2.3.	6%
3.1.	6%
3.2.	6%
3.3.	6%
3.4.	6%
4.1.	6%
4.2.	6%
5.1.	6%
5.2.	6%
5.3.	6%
6.1.	5%
6.2.	5%

### **3.1.7. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje.**

En el artículo 2 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la

ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, se definen las situaciones de aprendizaje literalmente como “situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.”

Asimismo, el **artículo 13 del Decreto 40/2022**, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León se refiere a las situaciones de aprendizaje en los siguientes términos: “ A efectos de este decreto y de las normas que lo desarrollen, se entiende por situación de aprendizaje el conjunto de momentos, circunstancias, disposiciones y escenarios alineados con las competencias clave y con las competencias específicas a ellas vinculadas, que requieren por parte del alumnado la resolución de actividades y tareas secuenciadas a través de la movilización de contenidos, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las competencias.”

Esta amplitud del término “situaciones de aprendizaje” nos permite secuenciar las unidades temporales de programación mediante situaciones de aprendizaje de varias semanas de duración que cada docente concretará en actividades diversas según resulte conveniente para adaptar dichas actividades a las necesidades del alumnado y a la disponibilidad de tiempo, recursos y materiales.

TRIMESTRE	SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	TEMPORALIZACIÓN APROXIMADA
<b>PRIMER TRIMESTRE</b>	S.A.1. Estructura atómica y tabla periódica. Enlace químico y propiedades de las sustancias.	3 semanas
	S.A.2. Formulación y nomenclatura química inorgánica.	3 semanas
	S.A.3. Cantidad en química. Gases. Disoluciones. Reacciones químicas	8 semanas
<b>SEGUNDO TRIMESTRE</b>	S.A.4. Química del carbono. Formulación y nomenclatura en química orgánica.	4 semanas
	S.A.5. Cálculo vectorial y cinemática. Principales tipos de movimiento.	7 semanas
<b>TERCER TRIMESTRE</b>	S.A.6. Fuerzas y sus efectos. Principales fuerzas a distancia y de contacto. Estática y dinámica.	6 semanas
	S.A.7. Energía mecánica y trabajo. El calor y sus efectos	4 semanas

## 3.2. FÍSICA

### 3.2.1. Introducción: conceptualización y características de la materia

Por su carácter altamente formal, la materia de Física proporciona a los estudiantes una eficaz herramienta de análisis y reconocimiento, cuyo ámbito de aplicación trasciende los objetivos de la misma. La Física en el segundo curso de Bachillerato es esencialmente académica y debe abarcar todo el espectro de conocimiento de la física con rigor, de forma que se asienten las bases metodológicas introducidas en los cursos anteriores. A su vez, debe dotar al alumno de nuevas aptitudes que lo capaciten para su siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que ésta pueda tener con la Física. El currículo básico está diseñado con ese doble fin.

### **3.2.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.**

#### **Competencias Específicas**

1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y de la sostenibilidad ambiental. Utilizar los principios, leyes y teorías de la física requiere de un amplio conocimiento de sus fundamentos teóricos. Comprender y describir, a través de la experimentación o la utilización de desarrollos matemáticos, las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza permiten, a su vez, desarrollar el pensamiento científico para construir nuevo conocimiento aplicado a la resolución de problemas en distintos contextos en los que interviene la física. Esto implica apreciar la física como un campo del saber con importantes implicaciones en la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. De esta forma, a partir de la comprensión de las implicaciones de la física en otros campos de la vida cotidiana, se consigue formarse una opinión fundamentada sobre las situaciones que afectan a cada contexto, lo que es necesario para desarrollar un pensamiento crítico y una actitud adecuada para contribuir al progreso a través del conocimiento científico adquirido, aportando soluciones sostenibles. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD5.

2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario.

El estudio de la física, como ciencia de la naturaleza, debe proveer de la competencia para analizar fenómenos que se producen en el entorno natural. Para ello, es necesario adoptar los modelos, teorías y leyes que forman los pilares fundamentales de este campo de conocimiento y que a su vez permiten predecir la evolución de los sistemas y objetos naturales. Al mismo tiempo, esta adopción se produce cuando se relacionan los fenómenos observados en situaciones cotidianas con los fundamentos y principios de la física. Así, a partir del análisis de diversas situaciones particulares se aprende a inferir soluciones generales a los problemas cotidianos, que pueden redundar en aplicaciones prácticas necesarias para la sociedad y que darán lugar a productos y beneficios a través de su desarrollo desde el campo tecnológico, industrial o biosanitario. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4.

3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre



diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. El desarrollo de esta competencia específica pretende trasladar a los alumnos un conjunto de criterios para el uso de formalismos con base científica, con la finalidad de poder plantear y discutir adecuadamente la resolución de problemas de física y discutir sus aplicaciones en el mundo que les rodea. Además, se pretende que valoren la universalidad del lenguaje matemático y su formulación para intercambiar planteamientos físicos y sus resoluciones en distintos entornos y medios.

Integrar al alumnado en la participación colaborativa con la comunidad científica requiere de un código específico, riguroso y común que asegure la claridad de los mensajes que se intercambian entre sus miembros. Del mismo modo, con esta competencia específica se pretende atender a la demanda de los avances tecnológicos teniendo en cuenta la conservación del medioambiente. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CCL5, STEM1, STEM4, CD3.

4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible. Entre las destrezas que deben adquirirse en los nuevos contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la de utilizar plataformas y entornos virtuales de aprendizaje. Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales de distinto tipo y en distinto formato y son útiles para el aprendizaje de la física, así como medios para el aprendizaje individual y social. Es necesario, pues, utilizar estos recursos de forma autónoma y eficiente para facilitar el aprendizaje autorregulado y al mismo tiempo ser responsable en las interacciones con otros estudiantes y con el profesorado. Al mismo tiempo, la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos permiten acercar la física de forma creativa a la sociedad, presentándola como un campo de conocimientos accesible. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, CP1, STEM3, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA4.

5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

Las ciencias de la naturaleza tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquiera de estas disciplinas científicas es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas. El caso de la física no es diferente, y es relevante trasladar a los alumnos la curiosidad por los fenómenos que suceden en su entorno y en distintas escalas. Hay procesos físicos cotidianos que son reproducibles fácilmente y pueden ser explicados y descritos con base en los principios y leyes de la física. También hay procesos que, aun no siendo reproducibles, están presentes en el entorno natural de forma generalizada y gracias a los laboratorios virtuales se pueden simular para aproximarse más fácilmente a su estudio. El trabajo experimental constituye un conjunto de etapas que fomentan la colaboración e intercambio de información, ambas muy necesarias en los campos de investigación actuales. Para ello, se debe fomentar en su desarrollo la experimentación y estimación de los errores, la utilización de distintas fuentes documentales en varios idiomas y el uso de recursos tecnológicos. Finalmente, se debe plasmar la información en informes que recojan todo este

proceso, lo que permitiría a los estudiantes formar, en un futuro, parte de la comunidad científica. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM4, CPSAA3.2, CC4, CE3.

6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico. como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas. La física constituye una ciencia profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestras vidas cotidianas y que, por tanto, forma parte clave del desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos, y la aplicación de planteamientos similares a los estudiados en distintas situaciones muestra la universalidad de esta ciencia. Los conocimientos y aplicaciones de la física forman, junto con los de otras ciencias como las matemáticas o la tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un incentivo en el desarrollo tecnológico y viceversa, el progreso de la tecnología alumbró nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la física. La colaboración entre distintas comunidades científicas expertas en diferentes disciplinas es imprescindible en todo este desarrollo. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1.

### Mapa de relaciones competenciales

	Física																																					
	CCL					CP			STEM					CD					CPSAA					CC				CE				CCEC						
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1.1	CPSAA1.2	CPSAA2	CPSAA3.1	CPSAA3.2	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3.1	CCEC3.2	CCEC4.1	CCEC4.2
Competencia Específica 1									✓	✓	✓							✓																				
Competencia Específica 2										✓			✓							✓									✓									
Competencia Específica 3	✓	✓			✓				✓			✓					✓																					
Competencia Específica 4			✓			✓					✓		✓	✓	✓	✓								✓														
Competencia Específica 5	✓								✓			✓										✓							✓			✓						
Competencia Específica 6										✓			✓												✓					✓								

### 3.2.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro

#### Competencia específica 1

1.1 Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. (STEM2)

1.2 Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. (STEM1, STEM2, STEM3, CD5)

## Competencia específica 2

2.1 Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. (STEM2, CC4)

2.2 Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. (STEM2, STEM5, CPSAA2).

2.3 Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física. (STEM2, STEM5, CC4)

## Competencia específica 3

3.1 Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendiendo y explicando las causas que los producen. (CCL1, CCL2, STEM4)

3.2 Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (CCL1, STEM1, STEM4, CD3)

3.3 Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. (CCL1, CCL5, STEM1, STEM4)

## Competencia específica 4

4.1 Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. (CCL3, CP1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CPSAA4)

4.2 Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo. (CCL3, CP1, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4)

## Competencia específica 5

5.1 Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. (STEM1, STEM4)

5.2 Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. (CCL1, STEM1, CPSAA3.2, CE3)

5.3 Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. (CCL1, STEM4, CPSAA3.2, CC4, CE3)

## Competencia específica 6

6.1 Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad. (STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1)

6.2 Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. (CPSAA5)

### **3.2.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje**

#### **A. Campo gravitatorio**

- Ley de la Gravitación Universal. Expresión vectorial. Leyes de Kepler y su relación con la Ley de la Gravitación Universal.
- Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.
- Intensidad de Campo gravitatorio y líneas de campo gravitatorio. Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.
- Potencial gravitatorio. Superficies equipotenciales. Relación entre el vector intensidad de campo gravitatorio y el potencial gravitatorio.
- Cálculo del trabajo de la fuerza gravitatoria: campo de fuerzas conservativo. Energía potencial gravitatoria. Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. Velocidad orbital y velocidad de escape. Satélites artificiales MEO, LEO y GEO.
- Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

#### **B. Campo electromagnético**

- Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Ley de Coulomb y Ley de Lorentz. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos: acelerador lineal de partículas, selector de velocidades, espectrómetro de masas y ciclotrón.
- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas (esfera conductora): cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- El trabajo realizado por la fuerza eléctrica: el campo eléctrico como campo conservativo.
- Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- Superficies equipotenciales. Relación entre el potencial y el campo eléctrico uniforme.
- El fenómeno del magnetismo y la experiencia de Oersted.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.

- Acción del campo magnético sobre un hilo de corriente rectilíneo: Segunda ley elemental de Laplace. Interacción entre dos hilos de corriente, rectilíneos y paralelos. Definición de Amperio.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.
- Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

### **C. Vibraciones y ondas**

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.
- Movimiento ondulatorio, magnitudes que le caracterizan y tipos de ondas: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- Energía de propagación de una onda. Potencia asociada a un movimiento ondulatorio. Intensidad de una onda y fenómenos de atenuación y absorción.
- Propagación de las ondas. Principio de Huygens. Fenómenos ondulatorios, reflexión, refracción, difracción, interferencias: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades, nivel de intensidad sonora. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
- Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Reflexión y refracción. Leyes de Snell. Ángulo límite, reflexión total y la fibra óptica. Estudio de la lámina de caras planas y paralelas. Estudio cualitativo de la dispersión.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: dioptrio plano, lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. El ojo humano y defectos de la visión. Aplicaciones a instrumentos ópticos como la lupa, la cámara fotográfica, el microscopio, y el telescopio.

### **D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas**

- Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
- Problemas precursores que originaron la ruptura de la Física Clásica con la Física Cuántica: La catástrofe del ultravioleta en la radiación emitida por un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos discontinuos. Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía, la posición y el momento.
- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.
- Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares: reacciones nucleares de fusión y fisión. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.

- Constantes implicadas que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de muestras radiactivas (leyes de Soddy-Fajans, actividad de una muestra y ley de desintegración radiactiva).

### 3.2.5. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje

Temporalización aproximada	Unidad didáctica
Primer trimestre	0. Repaso de conceptos de 1º bachillerato
	1. Campo gravitatorio
Segundo trimestre	2. Campo electromagnético.
	3. Vibraciones y ondas
Tercer trimestre	4. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas

## 3.3. QUÍMICA

### 3.1. Introducción: conceptualización, características, principios pedagógicos y competencias clave de la materia

La Química es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los estudiantes y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos. La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él; ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad. Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible. La Química es una ciencia experimental y, como tal, el aprendizaje de la misma conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad.

### 3.3.2. Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos del Perfil de salida: Mapa de relaciones competenciales.

#### Competencias Específicas

1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad.

La química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los porqués últimos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y de darles una explicación plausible a partir de las leyes científicas que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación clave del alumnado que vaya a optar por continuar su formación en itinerarios científicos, tecnológicos o sanitarios.

Con el desarrollo de esta competencia específica se pretende que el alumnado comprenda también que la química es una ciencia viva, cuyas repercusiones no solo han sido importantes en el pasado, sino que también suponen una importante contribución en la mejora de la sociedad presente y futura. A través de las distintas ramas de la química, el alumnado será capaz de descubrir cuáles son sus aportaciones más relevantes en la tecnología, la economía, la sociedad y el medioambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM 4, CE1.

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente.

La ciencia química constituye un cuerpo de conocimiento racional, coherente y completo cuyas leyes y teorías se fundamentan en principios básicos y observaciones experimentales. Sería insuficiente, sin embargo, que el alumnado aprendiese química solo en este aspecto. Es necesario demostrar que el modelo coherente de la naturaleza que se presenta en esta ciencia es válido a través del contacto con situaciones cotidianas y con las preguntas que surgen de la observación de la realidad. Así, el alumnado que estudie esta disciplina debe ser capaz de identificar los principios básicos de la química que justifican que los sistemas materiales tengan determinadas propiedades y aplicaciones de acuerdo con su composición y que existe una base fundamental de carácter químico en el fondo de cada una de las cuestiones medioambientales actuales y, sobre todo, en las ideas y métodos para solucionar los problemas relacionados con ellas.

Solo desde este conocimiento profundo de la base química de la naturaleza de la materia y de los cambios que le afectan se podrán encontrar respuestas y soluciones efectivas a cuestiones reales y prácticas, tal y como se presentan a través de nuestra percepción o se formulan en los medios de comunicación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM2, STEM5, CD5, CE1.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

La química utiliza lenguajes cuyos códigos son muy específicos y que es necesario conocer para trabajar en esta disciplina y establecer relaciones de comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad científica. En un sentido amplio, esta competencia no se enfoca exclusivamente en utilizar de forma correcta las normas de la IUPAC para nombrar y formular, sino que también hace alusión a todas las herramientas que una situación relacionada con la química pueda requerir, como las herramientas matemáticas que se refieren a ecuaciones y operaciones, o los sistemas de unidades y las conversiones adecuadas dentro de ellos, por ejemplo.

El correcto manejo de datos e información relacionados con la química, sea cual sea el formato en que sean proporcionados, es fundamental para la interpretación y resolución de problemas, la elaboración correcta de informes científicos e investigaciones, la ejecución de prácticas de laboratorio, o la resolución de ejercicios, por ejemplo. Debido a ello, esta competencia específica supone un apoyo muy importante para la ciencia en general, y para la química en particular.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM4, CPSAA4, CE3

4.Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».

Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás influida por los medios de comunicación, especialmente en los relacionados con la publicidad de ciertos productos, de que los productos químicos, y la química en general, son perjudiciales para la salud y el medioambiente. Esta creencia se sustenta, en la mayoría de las ocasiones, en la falta de información y de alfabetización científica de la población. El alumnado que estudia Química debe ser consciente de que los principios fundamentales que explican el funcionamiento del universo tienen una base científica, así como ser capaz de explicar que las sustancias y procesos naturales se pueden describir y justificar a partir de los conceptos de esta ciencia. Además de esto, las ideas aprendidas y practicadas en esta etapa les deben capacitar para argumentar y explicar los beneficios que el progreso de la química ha tenido sobre el bienestar de la sociedad y que los problemas que a veces conllevan estos avances son causados por el empleo negligente, desinformado, interesado o irresponsable de los productos y procesos que ha generado el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE2.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas, valorando la importancia de la cooperación, para poner en valor el papel de la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

En toda actividad científica la colaboración entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con solvencia herramientas digitales y recursos variados y compartir los resultados de los estudios, respetando siempre la atribución de los mismos, repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, pues el avance es cooperativo. Que haya una apuesta firme por la mejora de la investigación científica, con hombres y mujeres que deseen dedicarse a ella por



vocación, es muy importante para nuestra sociedad actual pues implica la mejora de la calidad de vida, la tecnología y la salud, entre otras.

El desarrollo de esta competencia específica persigue que el alumnado se habitúe desde esta etapa a trabajar de acuerdo a los principios básicos que se ponen en práctica en las ciencias experimentales y desarrolle una afinidad por la ciencia, por las personas que se dedican a ella y por las entidades que la llevan a cabo y que trabajan por vencer las desigualdades de género, orientación, creencia, etc. A su vez, adquirir destrezas en el uso del razonamiento científico les da la capacidad de interpretar y resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos de la investigación, el mundo laboral y su realidad cotidiana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CP1, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5.

6.Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global. No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar las ideas básicas de la química para entender los fundamentos de otras disciplinas científicas. Al igual que la sociedad está profundamente interconectada, la química no es una disciplina científica aislada, y las contribuciones de la química al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento (y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Para que el alumnado llegue a ser competente desarrollará su aprendizaje a través del estudio experimental y la observación de situaciones en las que se ponga de manifiesto esta relación interdisciplinar; la aplicación de herramientas tecnológicas en la indagación y la experimentación; y el empleo de herramientas matemáticas y el razonamiento lógico en la resolución de problemas propios de la química. Esta base de carácter interdisciplinar y holístico que es inherente a la química proporciona a los alumnos que la estudian unos cimientos adecuados para que puedan continuar estudios en diferentes ramas de conocimiento, y a través de diferentes itinerarios formativos, lo que contribuye de forma eficiente a la formación de personas competentes.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM4, CPSAA3.2, CC4.

[Mapa de relaciones competenciales](#)

**Química**

	CCL				CP			STEM				CD					CPSAA					CC				CE			CCEC												
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1.1	CPSAA1.2	CPSAA2	CPSAA3.1	CPSAA3.2	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3.1	CCEC3.2	CCEC4.1	CCEC4.2			
Competencia Específica 1						✓			✓		✓	✓																			✓										
Competencia Específica 2	✓	✓									✓		✓					✓													✓										
Competencia Específica 3	✓																							✓										✓							
Competencia Específica 4	✓								✓	✓			✓											✓	✓				✓		✓										
Competencia Específica 5						✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓																							
Competencia Específica 6												✓											✓						✓												

### 3.3.3. Criterios de evaluación e indicadores de logro

#### Competencia específica 1

1.1 Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. (STEM2, CE1)

1.2 Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química. (STEM1, STEM2, STEM 4)

1.3 Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana. (CP1, STEM2, STEM3)

#### Competencia específica 2

2.1 Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. (CCL2, STEM2, CD5, CE1)

2.2 Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. (CCL2, STEM2, STEM5, CE1)

2.3 Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos. (CCL1, STEM2, CD5)

#### Competencia específica 3

3.1 Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. (CCL1, CCL5)

3.2 Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. (STEM4, CE3)

3.3 Practicar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química. (CCL1, STEM4, CPSAA4)

#### Competencia específica 4

4.1 Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. (STEM1, STEM2)

4.2 Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA5, CC4)

4.3 Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad. (CCL1, STEM2, STEM5, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE2)

#### Competencia específica 5

5.1 Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. (CP1, STEM2)

5.2 Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. (STEM2, CD1)

5.3 Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. (CP1, STEM1, STEM2, CD5)

5.4 Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades, utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual. (STEM1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5)

#### Competencia específica 6

6.1 Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación. (STEM4, CPSAA3.2)

6.2 Deducir las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. (STEM4)

6.3 Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina. (STEM4, CC4)

### **3.3.4. Contenidos desglosados en unidades concretas de trabajo o situaciones de aprendizaje**

#### **A. Enlace químico y estructura de la materia**

##### **1. Espectros atómicos**

- Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico.
- Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.

##### **2. Principios cuánticos de la estructura atómica**

- Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía, introducción a la teoría de Planck. Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
- Números cuánticos y principio de exclusión de Pauli, principio de mínima energía y de máxima multiplicidad. Estructura electrónica del átomo. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

##### **3. Tabla periódica y propiedades de los átomos**

- Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.
- Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- Tendencias periódicas. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.
- Enlace químico y fuerzas intermoleculares. - Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas. Propiedades de las sustancias químicas.
- Describir las características básicas del enlace covalente empleando los Modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares y las características de los sólidos.
- Ciclo de Born-Haber. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.
- Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
- Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la

geometría de las moléculas. Propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

## **B. Reacciones químicas**

### **1. Termodinámica química**

- Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos y sus diagramas entálpicos.
- Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
- Introducción del Segundo principio de la termodinámica para determinar el sentido de la evolución de los sistemas. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. Realización de análisis cualitativos y cálculos de entropía en sistemas químicos utilizando tablas termodinámicas.
- Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.

### **2. Cinética química**

- Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.
- Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma.
- Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y cálculo de los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción, ecuación de velocidad. Mecanismo de reacción.

### **3. Equilibrio químico**

- El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas en función de la concentración y de las presiones parciales.
- La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre  $K_C$  y  $K_P$  y producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.
- Aplicar el Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.

### **4. Reacciones ácido-base**

- Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.
- Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
- pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes  $K_a$  y  $K_b$ .
- Concepto de pares ácido y base conjugados. Predicción del carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías

ácido-base.

- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

#### 5. Reacciones redox

- Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.
- Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox.
- Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.
- Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

### C. Química orgánica

#### 6. Isomería

- Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.
- Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

#### 7. Reactividad orgánica

- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

#### 8. Polímeros

- Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
- Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

### 3.3.5. Secuencia de unidades temporales de programación y las situaciones de aprendizaje

Temporalización aproximada	Unidad didáctica
Primer trimestre	0. Repaso de conceptos de 1º bachillerato
	1. Espectros atómicos
	2. Principios cuánticos de la estructura atómica
	3. Estructura atómica y Sistema periódico
	4. Termodinámica química
	5. Cinética química

Segundo trimestre	6. Equilibrio químico
	7. Reacciones ácido-base
	8. Reacciones redox
Tercer trimestre	9. Isomería
	10. Reactividad orgánica
	11. Polímeros

## 4.- PROGRAMACIÓN DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO BÁSICO

### 1. Introducción

Se recoge en este documento la Programación correspondiente a los módulos **Ciencias aplicadas I** del primer curso y **Ciencias aplicadas II** del segundo curso de Ciclo Formativo de Formación Profesional Básica en Servicios Administrativos.

### 2. Marco legal

Esta programación didáctica se fundamenta en los principios recogidos en la normativa: *ORDEN EDU/514/2014, de 18 de junio, por la que se establece el currículo correspondiente al título profesional básico en **Servicios Administrativos** en la Comunidad de Castilla y León.*

### 3. Competencia general

La **competencia general** de los títulos, relacionada con este módulo, consiste en observar las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes.

### 4. Competencias profesionales, personales y sociales.

La formación del módulo se relaciona con las competencias profesionales, personales y sociales l), m), n) y ñ) de los títulos. Además, se relaciona con las competencias s), t), u), v), w), x) e y) que se incluirán en este módulo profesional de forma coordinada con el resto de módulos profesionales.

a. Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.

b. Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.

c. Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.

ñ) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.

s) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

t) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando

criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.

u) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

v) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.

w) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.

x) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.

y) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

## **5. Objetivos**

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales de los ciclos formativos k), l), m), n) y ñ). Además, se relaciona con los objetivos t), u), v), w), x), y) y z) que se incluirán en este módulo profesional de forma coordinada con el resto de módulos profesionales:

k. Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

l. Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.

m. Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.

n. Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.

ñ) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.

t. Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.

u. Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.

v. Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.

w. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse,



comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.

x. Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.

y. Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.

z. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

## **6. Contenidos**

### **Módulo profesional: Ciencias aplicadas I**

**Código: 3009 Duración: 165 horas**

Contenidos:

#### **1. Resolución de problemas mediante operaciones básicas:**

- Reconocimiento y diferenciación de los distintos tipos de números.
- Números decimales. Aproximación por redondeo
- Representación en la recta real.
- Representación con medios digitales. Notación científica.
- Utilización de la jerarquía de las operaciones.
- Interpretación y utilización de los números reales y las operaciones en diferentes contextos.
- Proporcionalidad directa e inversa.
- Los porcentajes en la economía.
- La escala en la representación gráfica.

#### **2. Reconocimiento de materiales e instalaciones de laboratorio:**

- Normas generales de trabajo en el laboratorio.
- Material de laboratorio. Tipos y utilidad de los mismos.
- Normas de seguridad. Individuales y colectivas.
- Manejo de instrumentos de medidas de masa.
- Manejo de instrumentos de medidas de longitud y volumen.

#### **3. Identificación de las formas de la materia:**

- Unidades de longitud.
- Unidades de capacidad.
- Unidades de masa.
- Materia. Propiedades de la materia.
- Propiedades generales y propiedades específicas de la materia
- Sistemas materiales homogéneos y heterogéneos.
- Naturaleza corpuscular de la materia.
- Clasificación de la materia según su estado de agregación y composición.
- Propiedades esenciales de los estados de agregación.
- Cambios de estado de la materia.
- Relación de los estados de agregación con la temperatura.
- Concepto de temperatura.

#### **4. Separación de mezclas y sustancias:**

- Diferencia entre sustancias puras y mezclas.
- Técnicas básicas de separación de mezclas.
- Clasificación de las sustancias puras. Tabla periódica.
- Diferencia entre elementos y compuestos.
- Diferencia entre mezclas y compuestos.
- Materias primas, materias elaboradas y materias sintéticas.
- Materiales relacionados con el perfil profesional.
- Reconocimiento de las materias primas y materiales de uso técnico relacionados con el perfil profesional.

#### **5. Reconocimiento de la energía en los procesos naturales:**

- Concepto de energía.
- Manifestaciones de la energía en la naturaleza.
- La energía en la vida cotidiana.
- Distintos tipos de energía.
- Relaciones cualitativas entre energía, masa, velocidad, altura, trabajo, tiempo y temperatura.
- Transformación de la energía.
- Degradación de la energía.
- Energía, calor y temperatura. Unidades.
- Fuentes de energía renovables y no renovables.
- Recursos energéticos.
- Fuentes de energía utilizadas por los seres vivos.
- Eficiencia y medidas de ahorro energético.

#### **6. Localización de estructuras anatómicas básicas:**

- Concepto de ser vivo, funciones que realiza.
- Niveles de organización de la materia viva.
- Clasificación de los seres vivos: los cinco reinos.
- Proceso de nutrición: en qué consiste, que aparatos o sistemas intervienen, función de cada uno de ellos, integración de los mismos.
- Higiene y cuidados de los aparatos implicados en la nutrición.
- Proceso de excreción: en qué consiste, que aparatos o sistemas intervienen, función de cada uno de ellos, integración de los mismos.
- Higiene y cuidado de los sistemas que intervienen.
- Proceso de relación: en qué consiste, que aparatos o sistemas intervienen, función de cada uno de ellos, integración de los mismos.
- Percepción, relación y movimiento.
- Higiene y cuidado de los sistemas que intervienen.
- Proceso de reproducción: en qué consiste, que aparatos o sistemas intervienen, función de cada uno de ellos, integración de los mismos.
- Sexualidad y reproducción.
- Higiene del aparato reproductor y métodos anticonceptivos.

#### **7. Diferenciación entre salud y enfermedad:**

- La salud y la enfermedad.
- El sistema inmunitario.
- Defensas externas e internas.
- Higiene y prevención de enfermedades.

- Enfermedades infecciosas y no infecciosas.
- Tipos de enfermedades infecciosas más comunes.
- Las vacunas.
- Análisis de las enfermedades no infecciosas. Sus causas, prevención y tratamiento.
- Trasplantes y donaciones.
- Enfermedades de transmisión sexual. Prevención.
- La salud mental: prevención de drogodependencias y de trastornos alimentarios.
- Diferenciación entre hábitos positivos y negativos para la salud de las personas en el comportamiento individual y social.
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:
- El trabajo y la salud: los riesgos profesionales. Factores de riesgos.
- Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia.
- Riesgos generales y su prevención:
- Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Riesgos ligados al medio-ambiente de trabajo.
- La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
- Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos:
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
- Organización del trabajo preventivo: «rutinas» básicas.
- Documentación: recogida, elaboración y archivo. – Primeros auxilios.

### **8. Elaboración de menús y dietas:**

- Alimentos y nutrientes.
- Alimentación y salud.
- Hábitos alimenticios saludables.
- Dietas y elaboración de las mismas.
- Reconocimiento de nutrientes presentes en ciertos alimentos, discriminación de los mismos.
- Identificación de los elementos más importantes de una etiqueta alimentaria.
- Procesos de conservación de los alimentos.
- Aditivos alimentarios.

### **9. Resolución de ecuaciones sencillas:**

- Regularidades. Obtención de leyes de recurrencia.
- Progresiones aritméticas y geométricas.
- Identificación de problemas presentes de la vida cotidiana y su tratamiento algebraico.
- Traducción de situaciones del lenguaje verbal al algebraico.
- Transformación de expresiones algebraicas.
- Desarrollo y factorización de expresiones algebraicas.
- Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

## **Módulo profesional: Ciencias aplicadas II**

**Código: 3010 Duración: 150 horas**

Contenidos:

### **1. Resolución de ecuaciones y sistemas en situaciones cotidianas:**

- Transformación de expresiones algebraicas.
- Obtención de valores numéricos en fórmulas.
- Resolución algebraica y gráfica de ecuaciones de primer y segundo grado.
- Utilización del lenguaje algebraico para representar situaciones cotidianas.
- Resolución de sistemas sencillos.

### **2. Resolución de problemas sencillos:**

- El método científico.
- Fases del método científico.
- Aplicación del método científico a situaciones sencillas.
- Aplicaciones al perfil profesional.

### **3. Realización de medidas en figuras geométricas:**

- Polígonos: descripción de sus elementos y clasificación.
- Semejanza de triángulos.
- Triángulos rectángulos. Teorema de Pitágoras
- Superficie de figuras planas.
- Unidades de volumen y capacidad.
- Cuerpos geométricos elementales: prismas, pirámides, conos, cilindros y esfera.
- Análisis e identificación de los cuerpos geométricos presentes en contextos reales.

### **4. Interpretación de gráficos:**

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
- Estadística y cálculo de probabilidad.
- Creación de gráficos estadísticos sobre temas actuales tratados por los medios de comunicación.
- Uso de aplicaciones informáticas para la representación, simulación y análisis de la gráfica de una función.

### **5. Aplicación de técnicas físicas o químicas:**

- Material básico en el laboratorio.
- Normas de trabajo en el laboratorio.
- Normas para realizar informes del trabajo en el laboratorio.
- Medida de magnitudes fundamentales.

### **6. Reconocimiento de reacciones químicas cotidianas:**

- Reacción química.
- Principio de conservación de la materia.
- Condiciones de producción de las reacciones químicas: Intervención de energía.
- Reacciones químicas en distintos ámbitos de la vida cotidiana.
- Reacciones químicas básicas.
- Identificación de reacciones químicas en los seres vivos.
- Procesos químicos más relevantes relacionados con el perfil profesional.

### **7. Identificación de aspectos relativos a la contaminación nuclear:**

- La energía nuclear, una fuente de energía no renovable.

- Origen de la energía nuclear.
- Tipos de procesos para la obtención y uso de la energía nuclear.
- Ventajas y desventajas del uso de la energía nuclear.
- Gestión de los residuos radiactivos provenientes de las centrales nucleares.
- Otras alternativas a la energía nuclear como fuente de energía.

#### **8. Identificación de los cambios en el relieve y paisaje de la tierra:**

- Factores que influyen en el relieve y en el paisaje.
- Acción de los agentes geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
- Factores que condicionan el modelado del paisaje en la zona donde habita el alumnado.
- Modificación del relieve y del paisaje por el hombre.
- Erosión del suelo y la desertificación.

#### **9. Categorización de contaminantes principales:**

- Contaminación. Concepto y tipos de contaminación.
- Contaminación atmosférica: causas y efectos.
- La lluvia ácida.
- El efecto invernadero. Concepto, causas e implicaciones de dicho efecto.
- La destrucción de la capa de ozono.
- Consecuencias sobre el cambio climático.
- Gases contaminantes nocivos para la salud humana.
- Medidas de educación ambiental sobre los contaminantes.

#### **10. Identificación de contaminantes del agua:**

- El agua: factor esencial para la vida en el planeta.
- Contaminación del agua: causas, elementos causantes.
- Importancia del uso y gestión sostenible del agua.

#### **11. Equilibrio medioambiental y desarrollo sostenible:**

- Concepto y aplicaciones del desarrollo sostenible.
- Consecuencias ambientales del consumo humano de energía y materias primas.
- Factores que inciden sobre la conservación del medio ambiente.
- Valoración del impacto de la actividad humana en los ecosistemas.
- Identificación de posibles soluciones a los problemas actuales de degradación medioambiental.
- Predisposición a la generación responsable de residuos y basura y a su correcta distribución, recogida, reciclaje y eliminación.
- Medidas de conservación medioambiental y desarrollo sostenible.
- Desarrollo sostenible aplicado al desarrollo de las actividades propias del perfil profesional.

#### **12. Producción y utilización de la energía eléctrica:**

- Electricidad y desarrollo tecnológico.
  - Materia y electricidad.
  - Magnitudes básicas manejadas en el consumo de electricidad: energía y potencia.
- Aplicaciones en el entorno del alumno.
- Hábitos de consumo y ahorro de electricidad.
  - Medidas de ahorro eléctrico en su entorno.

### **6.1 Contenidos del módulo Ciencias Aplicadas I agrupados en unidades didácticas**

### **A) Contenidos de Ciencias 1**

Unidad 1. Reconocimiento e instalaciones del laboratorio.

Unidad 2. Identificación de las formas de la materia.

Unidad 3. Separación de mezclas y sustancias.

Unidad 4. Reconocimiento de la energía en los procesos naturales.

Unidad 5. Localización de estructuras anatómicas básicas.

Unidad 6. Diferencia entre salud y enfermedad.

Unidad 7. Elaboración de menús y dietas.

### **B) Contenidos de Matemáticas 1**

Unidad 1. Reconocimiento y diferenciación de los distintos tipos de números: naturales, enteros, decimales, racionales, reales.

Unidad 2. Utilización de medios digitales. Notación científica. Aproximación por redondeo.

Unidad 3. Utilización de la jerarquía de las operaciones.

Unidad 4. Interpretación y utilización de los números reales en diferentes contextos. Realización de operaciones.

Unidad 5. Proporcionalidad directa e inversa. La escala en la representación gráfica.

Unidad 6. Los porcentajes en la economía.

Unidad 7. Progresiones aritméticas y geométricas.

Unidad 8. Lenguaje algebraico: Identificación de problemas presentes en la vida cotidiana y su tratamiento algebraico. Traducción de situaciones del lenguaje verbal al algebraico.

Unidad 9. Desarrollo y factorización de expresiones algebraicas.

Unidad 10. Resolución de ecuaciones de primer grado, con una incógnita.

## **6.2. Contenidos de Ciencias Aplicadas II agrupados en unidades didácticas**

### **A) Contenidos de Ciencias 2**

Unidad 1. La ciencia y el conocimiento científico

Unidad 2. La medida

Unidad 3. El laboratorio

Unidad 4. Técnicas experimentales en el laboratorio

Unidad 5. La contaminación y el medio ambiente

Unidad 6. La gestión de los residuos y el desarrollo sostenible

Unidad 7. I+D+i. Proyectos de investigación.

Unidad 8. Energías renovables y no renovables. Energía nuclear y eléctrica.

### **B) Contenidos de Matemáticas 2**

Unidad 1. Fracciones

Unidad 2. Magnitudes proporcionales (directamente proporcionales, inversamente proporcionales, regla de tres simple, regla de tres inversa).

Unidad 3. Los porcentajes

Unidad 4. Expresiones algebraicas

Unidad 5. Ecuaciones

Unidad 6. Sistemas de ecuaciones

Unidad 7. Funciones

Unidad 8. Medidas (sistema decimal y sexagesimal). Teorema de Pitágoras

Unidad 9. Cuerpos geométricos (poliedros, cuerpos redondos)

Unidad 10. Área y volúmenes de los cuerpos geométricos

## 7. Relación de unidades por evaluación (Temporalización)

### 7.1. TEMPORALIZACIÓN CIENCIAS 1

1ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 1 a la 2

2ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 3 a la 5

3ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 6 a la 7

### 7.2. TEMPORALIZACIÓN MATEMÁTICAS 1

1ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 1 a la 3

2ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 4 a la 7

3ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 8 a la 10

### 7.3. TEMPORALIZACIÓN CIENCIAS 2

1ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 1 a la 4

2ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 5 a la 8

### 7.4. TEMPORALIZACIÓN MATEMÁTICAS 2

1ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 1 a la 5

2ª Evaluación: Serán impartidos los contenidos de la unidad 6 a la 10

## 8. Evaluación y calificación

### 8.1 Determinación de los conocimientos y aprendizajes necesarios para alcanzar la evaluación positiva del módulo

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar las competencias del módulo versarán sobre:

1. La utilización de los números y sus operaciones para resolver problemas.
2. El reconocimiento de las formas de la materia.
3. El reconocimiento y uso de material de laboratorio básico.
4. La identificación y localización de las estructuras anatómicas.
5. La realización de ejercicios de expresión oral, aplicando las normas básicas de atención al público.
6. La importancia de la alimentación para una vida saludable.
7. La resolución de problemas, tanto en el ámbito científico como cotidiano.

8.2. Criterios de calificación

Atendiendo a la modalidad de evaluación continua que debe contemplar la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, la calificación global del área que se alcance en las

distintas evaluaciones y en la evaluación final, se obtendrá de la suma resultante de los porcentajes asignados a los siguientes apartados:

Ponderación	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>9. Contenidos teóricos: 50%</b>	Exámenes, pruebas orales y escritas, test, cuestionarios...
<b>10. Contenidos prácticos: 30%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno personal valorando el orden, la limpieza y el contenido, prácticas de laboratorio, lecturas.</li> <li>- Realización de actividades en el aula.</li> </ul>
<b>11. Contenidos actitudinales: 20%</b>	<p>Asistencia, interés, colaboración, participación, actitud del alumno y comportamiento, se valorará el respeto por las <b>normas de clase</b>, carnet por puntos...</p> <p>Es necesario tener <b>aprobado</b> este apartado para hacer la media con los contenidos teóricos y prácticos.</p>

Después del primer y segundo trimestre, los alumnos suspensos (calificación menor de cinco) realizarán un examen de recuperación trimestral.

Existirá un examen final en junio en el que los alumnos tendrán la oportunidad de recuperar los trimestres suspensos y también de presentarse a subir nota.

Si algún alumno no se presenta a alguno de los exámenes, sólo tendrá derecho a realizarlo otro día en caso de justificar la falta de asistencia a clase según lo estipulado en el R.R.I. Necesitará un informe oficial (médico, juzgado, etc.)

El alumno que no consiga aprobar el curso tendrá que realizar un único examen en junio de toda la materia. Para poder presentarse a este examen, será requisito indispensable que entregue al inicio de la prueba un dossier de ejercicios que se facilitará con antelación vía correo electrónico corporativo. Si no lo entregara, no podrá presentarse al examen y, por tanto, estaría suspenso.

### 9. Metodología didáctica

Este módulo contribuye a alcanzar las competencias para el aprendizaje permanente y contiene la formación para que las alumnas y los alumnos sean capaces de reconocer las características básicas de los fenómenos relacionados con la actividad humana y mejorar sus habilidades comunicativas.

Concretamente, el Bloque de Ciencias Aplicadas contribuye a alcanzar las siguientes competencias establecidas en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo:

- Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.



- Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

Por las características de los alumnos, se considera fundamental que el alumno trabaje en grupo y desarrolle aptitudes de respeto y colaboración con sus compañeros. A este respecto resulta eficaz que los grupos sean heterogéneos en cuanto al rendimiento, sexo, origen cultural, competencias, necesidades educativas, ritmos de aprendizaje, etc.

Identificar los conceptos introducidos con la realidad más próxima a las vivencias del alumno.

Insistir más en los procedimientos que en los conceptos. Utilizando herramientas y estrategias presentes en los diferentes ámbitos de la vida del alumno, así tendrán una incidencia mayor sobre el aprendizaje y la competencia adquirida.

Introducir muchos de los elementos del currículo a partir de informaciones obtenidas del entorno próximo y reciente, reflejadas en los distintos soportes de comunicación.

Relacionar y a veces integrar en las mismas unidades de aprendizaje los contenidos matemáticos.

Se debe potenciar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Junto al enfoque eminentemente práctico, también contribuirán a mejorar la motivación de los alumnos otra serie de estrategias: la realización de actividades variadas y el empleo de materiales y recursos didácticos muy diversos, que evitarán la monotonía; conseguir un buen ambiente en la clase y mantener un cierto grado de negociación y debate crítico entre profesor y alumnos para conseguir una actitud activa y participativa de éstos.

Será necesario también mejorar su autoestima para que puedan superar posibles complejos derivados de su fracaso escolar anterior. Las estrategias para ello serán la graduación coherente en la dificultad de las actividades, de manera que generen expectativas de éxito, el apoyo constante del profesor resaltando los logros del alumno y la autoevaluación de éste en determinados momentos del proceso de aprendizaje.

La metodología se inspirará también en el modelo constructivista del aprendizaje, promoviendo la construcción de aprendizajes significativos. Esto supone establecer conexiones entre los nuevos conocimientos y los esquemas cognoscitivos que ha desarrollado el alumno a través de experiencias previas, de modo que no sólo se amplíen y perfeccionen las estructuras de conocimiento, sino que se consiga un aprendizaje sólido y duradero. Pero esta actividad constructiva no se considera estrictamente individual, sino derivada de la interacción equilibrada entre profesor y alumno.

En cuanto a los agrupamientos, se emplearán distintos tipos a lo largo del curso:

- Trabajo individual, para facilitar la autonomía, originalidad, organización personal...
- Pequeño grupo, con distintas combinaciones (grupos homogéneos o heterogéneos), que propiciarán los hábitos de trabajo en equipo, el compromiso con los otros y el respeto a las opiniones de los demás. Las distintas combinaciones permitirán también dar respuesta puntual a diferencias de los alumnos en cuanto al nivel de conocimientos, el ritmo de aprendizaje o los intereses y motivaciones.
- Trabajo en gran grupo, para debates o actividades en que se trabaje con abundante material. Este agrupamiento favorecerá también la interacción entre los alumnos, las actitudes de respeto a la participación equitativa y a los turnos de palabra.

## **10. Medidas de atención a la diversidad**

La formación profesional básica se organiza de acuerdo con el principio de atención a la diversidad del alumnado y su carácter de oferta obligatoria.

Las medidas de atención a la diversidad deben estar orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la consecución de los resultados de aprendizaje incluidos en los módulos profesionales de un título profesional básico y no podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que les impida alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente.

Para aquellos alumnos que, a pesar de las medidas llevadas a cabo en cada unidad didáctica, comprobemos que no alcanzan los resultados de aprendizaje marcados, diseñaremos unas medidas de recuperación o refuerzo. Estableceremos apoyos en la medida de lo posible y serán objeto de un seguimiento más individualizado en su aprendizaje.

## **5. CONCRECIÓN DE LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO VINCULADOS CON EL DESARROLLO DEL CURRÍCULO DE LA MATERIA**

A continuación, se concreta la implicación desde la materia en los diferentes planes, programas y proyectos del centro:

### **Plan de lectura**

#### **Objetivos generales**

El objetivo principal es fomentar la lectura de textos científicos de diferentes niveles y el interés por la historia de la ciencia y la literatura científica.

Desde el departamento se propondrán lecturas, tanto biografías como de divulgación científica que aparecen en el libro de texto, con sus correspondientes ejercicios para corroborar una correcta comprensión del texto.

Además, se informará a los alumnos de los libros, tanto de divulgación como de consulta, que existen en la biblioteca del centro, animando a los alumnos para que entiendan la importancia de la lectura, y también de la lectura de libros de ciencia, tan entretenidos y jugosos en muchas ocasiones como lo pueden ser otros tipos de libros.

También se propondrá la lectura de artículos científicos, del nivel adecuado, analizando y discutiendo su contenido.

En el aula se fomentará:

- la lectura en voz alta por parte de los alumnos.
- el debate de textos científicos.

Se podrá utilizar la proyección de documentales científicos para conocer y afianzar conocimientos, aumentando así la comprensión lectora y la capacidad de expresarse correctamente.

Asimismo, se potenciará la lectura en formato digital y la consulta de fuentes bibliográficas en los casos en los que el alumnado deba realizar informes de prácticas y pequeñas

actividades de investigación relacionadas con el trabajo en el laboratorio o con la ampliación de contenidos trabajados en las clases teóricas. En el caso de búsquedas en Internet, se trabajará la necesidad de consultar fuentes fiables y cómo reconocerlas.

#### Funcionamiento del plan en 2º ESO

Se proponen las lecturas de **“El asesinato de la profesora de ciencias” de Jordi Sierra i Fabra** y el cómic **“Una Tabla Periódica con mucha vida. Los elementos dan la cara”**.

**PROYECTO FECYT FCT-18-13170**. Web: <https://150tpuscscic.wixsite.com/150tp>



#### Funcionamiento en 4º ESO y FP Básica

En estos cursos se trabajará en clase con un libro de lectura elegido por el profesor.

#### Funcionamiento del plan en el resto de las materias

Se propondrán a los alumnos la lectura obligatoria y/o voluntaria de distintos materiales. Esto se llevará en distintos momentos a lo largo de todo el curso y esta lectura tendrá su correspondiente evaluación, y, por tanto, tenida en cuenta para la calificación de la materia.

#### Recursos

- Lecturas en línea usando formato digital.
- Fotocopias proporcionadas por el profesorado del departamento.
- Libros de la colección “Vidas geniales de la ciencia”, autor Luca Novelli, editorial Editex, pertenecientes al departamento.
- Libro “Malditas matemáticas” de Carlo Frabetti
- Lectura de libros de divulgación científica pertenecientes a la biblioteca escolar o al departamento de física y química.

#### Plan de Atención a la Diversidad

Cuando el estudiante no alcance los objetivos programados se establecerán medidas de refuerzo educativo y adaptaciones curriculares individualizadas, de acuerdo con los informes del tutor/a y del departamento de orientación.

Cuando las capacidades del alumno permitan que éste comprenda perfectamente los contenidos que se imparten en la asignatura, especialmente en el caso de que muestre especial interés, se le propondrán, a modo de enriquecimiento curricular, actividades de ampliación, avanzando contenidos de cursos posteriores o profundizando aún más en los que se imparten en el curso ordinario. Dichas actividades se propondrán, si es posible, para todo el grupo de clase, de modo que todos los alumnos puedan beneficiarse de ellas, y consiguiendo así que la especial capacidad de algunos alumnos quede integrada dentro de la normalidad sin necesidad de que se sientan especialmente señalados respecto a sus compañeros.

### **Plan de Igualdad Efectiva entre Hombres y Mujeres**

Las aportaciones de las mujeres científicas a la Física y la Química se harán visibles en la asignatura siempre que proceda. Se hará hincapié en los inconvenientes que han encontrado las mujeres para desarrollar su actividad científica debido a los contextos históricos y sociales de cada época y en la necesidad de avanzar hacia la igualdad efectiva entre hombres y mujeres dentro de las ciencias fisicoquímicas.

### **Plan de Contingencia**

Si por circunstancias sanitarias o de otro tipo la enseñanza presencial fuese imposible durante un período prolongado de tiempo, se articularán recursos que permitan el desarrollo de las competencias específicas de la materia a distancia, haciendo uso intensivo del portal de educación de la Junta de Castilla y León y los recursos TIC que en ese portal existen y que deberían facilitar el trabajo autónomo de los alumnos.

Ante la posible publicación de instrucciones por parte de las Administraciones Educativas para el caso de una situación prolongada y generalizada de actividad educativa no presencial, las programaciones se reajustarían de forma pertinente atendiendo a su carácter dinámico y abierto a revisiones y modificaciones, siempre con el objeto de su mejora como herramienta de trabajo. Asimismo, en la aplicación de los criterios de calificación se tendrían en cuenta las situaciones particulares que concurren en el alumnado como siempre hemos realizado. Dichas modificaciones se realizarían en las periódicas reuniones del departamento, ya fuesen reuniones virtuales o presenciales.

### **Plan de Digitalización**

Las herramientas informáticas, digitales y todo tipo de TIC. se emplean habitualmente en nuestra práctica docente en la medida que corresponde y siempre que ayuden a la comprensión de los contenidos.

La proyección de pequeños vídeos procedentes de plataformas educativas digitales sirve en ocasiones como apoyo en las clases para explicar conceptos que, sin ser visualizados, resultan más difíciles de comprender. En ocasiones se les proporcionan a los alumnos los enlaces a los vídeos para que puedan volver a verlos cuando los necesiten.

También la búsqueda de información en la red tiene cabida en nuestras clases, ya sea cuando los alumnos realizan un trabajo, como cuando surge alguna duda de interés durante las explicaciones cuya respuesta merezca ser ampliada.

Las TIC también se usan para mantener el contacto con los alumnos y sus familias, siempre mediante plataformas educativas oficiales. Este tipo de herramientas permite dejar en disposición de los alumnos apuntes, soluciones a exámenes, recordatorios de fechas de entrega de trabajos, enlaces a vídeos o páginas web de interés y todo aquello que sea conveniente para el correcto desarrollo de las asignaturas.

Asimismo, se introduce al alumnado en el manejo de programas útiles en la investigación científica, tales como procesadores de textos, hojas de cálculo, programas de elaboración de gráficas, etc. Esto es especialmente reseñable cuando los alumnos deben presentar informes de prácticas u otro tipo de trabajos.

## 6.-PROGRAMA DE ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS

En este curso tenemos previsto hacer las siguientes actividades extraescolares:

Título	Nivel	Temporalización	Descripción	Contribución al desarrollo de las competencias clave
Taller de compostaje	2º ESO FP Básica	Primer trimestre	Charla presencial en el instituto de personal del ayuntamiento de Ponferrada.	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Taller de separación de residuos	2º ESO FP Básica	Primer trimestre	Charlas presenciales de personal especializado	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Fomento del programa "Stem Talent Girl"	Todas las alumnas	Octubre	Participación online y presencial de alumnas en el proyecto	STEM. CE, CCEC
Charla Juan de la Encina	1º-2º Bachillerato	Diciembre	Charla online organizada por el departamento de física y química del instituto de León	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Celebración del día de la mujer y la niña en la ciencia	Todos los grupos	Semana del 5-9 febrero	Charlas presenciales y online de distintas mujeres relacionadas con el mundo científico	Todas

Salida a Illeon en la Bañeza	3º, 4º ESO y FP Básica	Segundo trimestre	Visita guiada a las instalaciones	CCL, STEM, CPSAA, CE, CCEC
Proyecto Orbanajo	2º ESO	Segundo trimestre	Salida para recogida de colillas y concienciación del residuo	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Visita a la depuradora	2º ESO	Tercer trimestre	Visita guiada a las instalaciones	CCL, STEM, CPSAA, CE, CCEC
Taller de astronomía	4º ESO y 1º Bachillerato	Tercer trimestre	Charla y visualización con telescopio	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Basuraleza	2º-4º ESO	Segundo trimestre	Recogida y separación de residuos por los alrededores del instituto	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC
Visita a Expociencia	3º y 4º ESO FP Básica	Tercer trimestre	Visita a talleres organizados por el campus de Ponferrada	Todas
Charlas telemáticas	Cualquiera	A lo largo del curso	Invitaciones de distintas instituciones y relacionadas con la asignatura	CCL, STEM, CPSAA, CC, CCEC

## 7.- PLANES DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN

A) Alumnos que no han superado la asignatura en el curso anterior, y nos encontramos con dos situaciones:

A1) Alumnos que han pasado de curso con la asignatura del curso anterior:

Nos encontramos este curso con 4 alumnos con la asignatura pendiente de 1º de bachillerato, 4 de 2º ESO (dos de ellos ACNEE) y 2 de 3º ESO.

La jefa del Departamento será la responsable de estos alumnos a efectos de control del trabajo y evaluación.

La materia pendiente se podrá recuperar en la convocatoria ordinaria de una de las siguientes formas:

1.- Mediante la realización de dos exámenes parciales a los que se les convocará con la suficiente antelación, de forma presencial y por medios telemáticos. Además, previamente a dicho examen, y con una antelación de más de dos meses, se les proporcionará a través de un grupo de Teams (con el fin de que estén siempre a su disposición) una tanda de problemas para preparar la parte de materia incluida en la prueba.

La creación de del grupo telemático proporcionará una vía de comunicación extra para poder plantear las posibles dudas que vayan surgiendo.

Se ponderará la realización de las tareas propuestas con un 20% de la nota de la asignatura, mientras que los exámenes ponderarán el restante 80%. Las pruebas tendrán lugar:

1er examen parcial: a mediados de enero

2º examen parcial: a principios de mayo

2.- En el caso de que los alumnos, por un motivo justificado, no pudiesen seguir la vía anterior, se presentarán a un examen global a realizar a principios de mayo

Si el alumno no consigue superar la asignatura a través de una de estas vías, podrá acceder a un examen basado en los aprendizajes no conseguidos, y que tendrá lugar a finales de mayo.

A2) Alumnos que no han superado la asignatura y repiten curso. En el caso de éstos se reforzarán aquellas competencias que no hayan superado en el curso anterior.

#### B) Alumnos con distintas dificultades de aprendizaje

En este curso tenemos los siguientes alumnos con dificultades:

- 2º ESO: 1 ACNEE con adaptación significativa, 4 ANCE, 3 DA y 1 TDAH.
- 3º ESO: 5 ACNEE (dos de ellos con adaptación significativa), 4 DA y 2 TDAH
- 4º ESO: 3 ACNEE, de los cuales dos con adaptación, 4 DA y 3 TDAH
- 2º Bachillerato: 2 ACNEE.

De acuerdo con el grado de dificultad que presente el alumno se irán haciendo las correspondientes adaptaciones didácticas y/o metodológicas. En el caso de los alumnos ACNEE se realizarán adaptaciones curriculares significativas correspondientes a su nivel de competencia. Hemos comprobado que tenemos una gran variabilidad, desde alumnos que tienen un nivel competencial de 4º primaria hasta alumnos que con ligeras modificaciones metodológicas seguirán adecuadamente el desarrollo del curso.

C) Alumnos que cursan 1º de bachillerato y presentan carencias debido a que vienen de estar escolarizados en otros países u otros centros.

Tenemos tres alumnos en esta situación.

La asignatura en 1º de bachillerato, al igual que en el caso de 4º ESO se divide en química y física. En la parte de química, los temas comienzan con un breve repaso del curso anterior. Por esta razón, consideramos que este es un buen punto de partida para estos alumnos. No obstante, la parte en la que se podrán encontrar con mayores dificultades serán las de formulación inorgánica y orgánica, por lo que se les ofrecerá la posibilidad de reforzar los contenidos previos a través de distintas actividades. Su seguimiento será tanto presencial como telemático.

Por otro lado, el punto de partida de la física en 1º de bachillerato tendrá en cuenta los contenidos curriculares correspondientes a 4º ESO. Concretamente será necesario reforzar los siguientes estándares de aprendizaje:

<b>2.2.1.</b>	Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
<b>2.4.1.</b>	Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme

	(M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
<b>2.5.1</b>	Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
<b>2.8.3.</b>	Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

El seguimiento de nuevo se hará de modo presencial y telemático.

## **8. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DE AULA Y LA PRÁCTICA DOCENTE**

Se tendrán en cuenta dos ámbitos de evaluación: de la programación de aula y de la práctica docente.

### **Criterios para la evaluación de la programación de aula**

La evaluación de la programación de aula permitirá al docente conocer la efectividad de la misma y modificar y adaptar las partes de dicha programación con vistas a trabajar de la mejor forma posible las competencias específicas de la materia, ya que la programación de aula es un instrumento flexible. Para evaluar la programación de aula, se examinarán los siguientes aspectos de la misma:

- Elaboración de la de la programación de aula.
- Contenido de la programación de aula.
- Grado de cumplimiento de lo establecido en la programación de aula.
- Revisión de la programación de aula.

### **Criterios para a evaluación de la práctica docente**

Al evaluar la práctica docente, se examinarán los siguientes aspectos de la misma:

- Planificación de la práctica docente previa al desarrollo de las situaciones de aprendizaje.
- Desarrollo de las situaciones de aprendizaje (actividades, organización del aula, utilización de recursos y materiales).
- Evaluación de las situaciones de aprendizaje (criterios de evaluación, instrumentos de evaluación, criterios de calificación).

### **Agentes evaluadores**

Cada profesor del departamento deberá realizar la evaluación de su programación de aula y su práctica docente.

### **Momentos de evaluación**

La evaluación será continua, ya que los procesos de enseñanza y la práctica docente, están en permanente revisión, actualización y mejora. En todo caso, el parámetro temporal de referencia será la unidad temporal de programación, que en esta programación es la situación de aprendizaje. No obstante, al final de curso se llevarán a cabo evaluaciones globalizadas de la programación de aula y la práctica docente.



### **Técnicas e instrumentos de evaluación**

Los docentes del departamento podrán usar los siguientes instrumentos de evaluación de las programaciones de aula y la programación didáctica:

- El análisis de la programación de aula.
- La observación de la propia actividad docente.
- Discusión de los parámetros oportunos dentro de las reuniones del departamento.
- Cuestionarios de evaluación y autoevaluación.
- Diario del profesor, a partir de la reflexión de cada docente.

## **9. PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

La evaluación y seguimiento de la programación debe ser permanente y continua y debe permitir la introducción de modificaciones para llegar a conseguir los objetivos propuestos. Diferentes circunstancias podrán motivar la realización de ajustes en la programación didáctica: la evolución del grupo y la manera de afrontar los diferentes aprendizajes, la incorporación de nuevo alumnado, los acontecimientos especiales que afecten al centro o las familias, etc. Por tanto, la programación didáctica debe ser un documento flexible.

### **Criterios para la evaluación de la programación didáctica**

La evaluación de la programación didáctica permitirá conocer la utilidad de la misma y modificar y adaptar las partes de dicha programación con vistas a conseguir el cumplimiento de los objetivos y competencias clave de la etapa. Para evaluar la programación de aula, se examinarán los siguientes aspectos de la misma:

- Contenido de la programación didáctica.
- Grado de cumplimiento de lo establecido en la programación didáctica.
- Revisión de la programación didáctica.
- Mejoras aplicables a la programación didáctica.

### **Agentes evaluadores**

El departamento al completo deberá realizar la evaluación de su programación didáctica.

### **Momentos de evaluación**

La evaluación será continua, ya que los procesos de enseñanza y la práctica docente, están en permanente revisión, actualización y mejora. En todo caso, el parámetro temporal de referencia será el trimestre. No obstante, al final de curso se llevará a cabo una evaluación global de la programación cuyas conclusiones se añadirán a la misma y servirán para mejorar la programación en cursos posteriores.

### **Técnicas e instrumentos de evaluación**

Los docentes del departamento podrán usar los siguientes instrumentos de la programación didáctica:

- El análisis de la programación didáctica.
- Discusión de los parámetros oportunos dentro de las reuniones del departamento.
- Cuestionarios de evaluación.