

**P R O G R A M A C I Ó N**  
**DIDÁCTICA**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**  
**Y QUÍMICA**

---



**IES VILLAJUNCO**

---

**CURSO 2024-2025**

# **INDICE**

## **I. NORMATIVA**

## **II. PROFESORES DEL DEPARTAMENTO Y CURSOS QUE IMPARTEN.**

## **III. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA EN ESO**

## **IV. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE, LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

## **V. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 2º Y 3º ESO Y LOS SABERES BÁSICOS, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL, ORGANIZADOS EN FUNCIÓN DE SUS UNIDADES DIDÁCTICAS.**

### **A. Física y química 2º ESO**

- **SABERES BÁSICOS**
- **UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**
- **PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### **B. Física y química 3º ESO**

- **SABERES BÁSICOS**
- **UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**
- **MÉTODOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS**
- **MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**
- **PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

### **C. Física y química 4º ESO**

## **VI. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 4º ESO Y LOS SABERES BÁSICOS, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL, ORGANIZADOS EN FUNCIÓN DE SUS UNIDADES DIDÁCTICAS**

- **SABERES BÁSICOS**
- **UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**
- **PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

## **VII. MEDIDAS DE REFUERZO Y PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN.**

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA EN BACHILLERATO**

## **A. Física y química 1º bachillerato**

**VIII. LAS COMPETENCIAS CLAVE Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA.**

**IX. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

**X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS DE BACHILLERATO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

- SABERES BÁSICOS**
- TEMPORALIZACIÓN**
- LOS MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR.**
- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

## **A. Física 2º bachillerato**

**XI. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA.**

**XII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

- SABERES BÁSICOS**
- TEMPORALIZACIÓN**
- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.**

## **A. Química 2º bachillerato**

**XIII. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA.**

**XIV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

- SABERES BÁSICOS**

- TEMPORALIZACIÓN
- PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### **XV.ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON MATERIAS PENDIENTES EN BACHILLERATO**

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

#### **XVII.LA CONCRECIÓN DE LOS MÉTODOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS.**

#### **XVIII.LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.**

#### **XIX.CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

### **I. NORMATIVA**

La normativa autonómica aplicable en relación con la implantación, son el **Decreto 73/2022, de 27 de julio, la Orden EDU/40/2022, de 8 de agosto (implantación de la ESO en Cantabria)** y la **Orden EDU/42/2022, de 8 de agosto (implantación del Bachillerato en Cantabria)**.

En cuanto al currículo autonómico, este documento se basa en el **Decreto 73/2022, de 27 de julio**, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria

En lo referente a evaluación, este documento se basa en lo estipulado en la **Orden EDU/14/2022, de 16 de marzo**, por la que se regula la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

### **II. PROFESORES DEL DEPARTAMENTO Y CURSOS QUE IMPARTEN**

Los profesores que forman parte del departamento y la distribución horaria queda del siguiente modo:

Amado Herrero (19 horas): física y química 3º ESO ( 3 grupo: 6 horas), física y química 2º ESO ( 2 grupo: 6 horas), proyecto( 7 grupos: 7 horas),

Amado tiene una reducción de jornada por lo que Jorge Diez impartirá mitad de jornada, a saber, física y química 2º ESO ( 2 grupo: 6 horas), proyecto( 4 grupos: 4 horas),

Vanesa Gutierrez (19 horas): química 2º bachillerato ( 2 grupos: 8 horas), física y química 1º bachillerato ( 1 grupo: 4 horas), física y química 2º ESO ( 1 grupo: 3 horas), proyecto( 1 grupo: 1 hora); coordinadora PIIE ( 3 horas)

Andrea Fernández (18 horas): física 2º bachillerato ( 2 grupos: 8 horas); física y química 4º ESO ( 1 grupo: 3 horas), física y química 2º ESO ( 2 grupo: 6 horas).

Sara García (19 horas): física y química 1º bachillerato ( 2 grupos: 8 horas), física y química 4º ESO ( 2 grupo: 6 horas),proyecto( 1 grupo: 1 hora), jefatura departamento ( 3 horas).

### III. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

#### **Libros de texto:**

En los tres cursos de ESO se utilizarán los textos correspondientes de la editorial Edelvives.

En los cursos de bachillerato se utilizarán los textos correspondientes de la editorial McGrawHill.

Además de los libros de texto, los profesores utilizarán material de apoyo, que harán llegar al alumno como complemento del texto. Serán actividades con ejercicios de ampliación y/o refuerzo para la recuperación y profundización de los temas, y páginas web o blogs.

**Materiales creados por el profesor** como material de apoyo, refuerzo y/o ampliación y presentaciones.

**Programas informáticos.**- Algunos programas informáticos pueden facilitar la comprensión en algunos temas. Todas las aulas disponen de pizarras digitales, por lo que será posible su utilización siempre que sea necesario.

**Laboratorio de física y laboratorio de química:** realización de prácticas de laboratorio en todos los niveles.

Se creará con cada grupo un **Teams**, el cual se añadirán enlaces a videos o artículos; se pondrán ejercicios de repaso.

**Cuaderno de la asignatura** que recoge todas las actividades realizadas por el alumno en clase.

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA EN ESO**

El currículo de Física y Química contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa.

Para ello, los descriptores de las distintas competencias clave reflejadas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y los objetivos de etapa se concretan en las competencias específicas.

La evaluación de las competencias específicas se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación, enfocados a los conocimientos, destrezas y actitudes, que son los saberes básicos.

#### **IV. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE, LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

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.

Descriptores del perfil de salida: CCL1, STEAM1, STEM2, STEM4, 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.

Descriptores del perfil de salida: CCL1, CCL3, STEAM1, STEAM2, 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.

Descriptores del Perfil de salida: STEAM4, STEAM5, CD3, CPSAA2, 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.

Descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, STEAM4, CD1, CD2, CPSAA3, 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.

Descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEAM3, 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.

Descriptores del Perfil de salida: STEAM2, STEAM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1.

## **V. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 2º Y 3º ESO Y LOS SABERES BÁSICOS, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL, ORGANIZADOS EN FUNCIÓN DE SUS UNIDADES DIDÁCTICAS**

### **Criterios de evaluación:**

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, tablas, representaciones esquemáticas y gráficas) y medios de comunicación.

Se relaciona con los saberes básicos: B.1, B.3, E.1, E.2

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.2, A.5, D.1, D.2, D.3

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.1, B.1, C.1, C.2, C.4, D.4

Competencia específica 2.

2.1 Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos 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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.1, B.4, C.5

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.2, E.4

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando de forma pautada los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

Se relaciona con los saberes básicos: A.1, A.6, B.2, E.3

Competencia específica 3.

3.1 Emplear datos en diferentes formatos 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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.5, D.1, D.2

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades e instrumentos de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Se relaciona con los saberes básicos: A.5, B.5

3.3 Poner en práctica 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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.2, A.3, A.4

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.3, A.4

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.3, A.4, A.6

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.1, A.2, A.3

5.2 Empezar, de forma guiada y de acuerdo a 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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.1, A.2, A.6

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.7

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.

Se relaciona con los saberes básicos: A.6, A.7, C.3

---

2ºESO

## **SABERES BÁSICOS**

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

1. Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.
2. Trabajo experimental y proyectos de investigación: 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.
3. Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.
4. 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.
5. El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
6. 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.
7. 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.**

1. Teoría cinético-molecular: aplicación a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado y la formación de mezclas y disoluciones.

2. Experimentos relacionados con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, su composición y su clasificación.
3. - Estructura atómica: desarrollo histórico de los modelos atómicos, existencia, formación y propiedades de los isótopos; existencia y formación de iones y ordenación de los elementos en la tabla periódica.
4. Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas, valoración de sus aplicaciones. Masa atómica y masa molecular.
5. - 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.

### **C. La energía.**

1. 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.
2. 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.
3. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.
4. Fuentes de energía en Cantabria: contextualización en Cantabria de las plantas de producción de energía eléctrica y empresas vinculadas
5. Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación en situaciones cotidianas.
6. Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos, circuitos eléctricos y la obtención de energía eléctrica. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente.

### **D. La interacción.**

1. Predicción de movimientos sencillos 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 de gráficas o el trabajo experimental.
2. Las fuerzas como agentes de cambio: relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas sobre los que actúan.
3. 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.
4. Fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

### **E. El cambio.**

1. Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen.
2. Interpretación macroscópica y microscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.

3. 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.
4. Factores que afectan a 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.

## UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

BLOQUE	U.D		
A	Unidad 1. La actividad científica a. Introducción al método científico. b. Magnitudes c. El laboratorio d. La ciencia en la sociedad		
B	Unidad 2. La materia y sus estados a. La materia b. Las propiedades de la materia c. La densidad. d. Estados de agregación. e. Los cambios de estado. f. Teoría cinética.	Unidad 3. Estructura de la materia a. Clasificación de la materia. b. las disoluciones c. Tipos de disoluciones d. Concentración de las disoluciones. e. Técnicas de separación de mezclas	Unidad 4. Estructura atómica de la materia a. Modelos atómicos b. Estructura interna de los átomos c. Número atómico y número másico d. Introducción al sistema periódico. e. Enlace químico: moléculas y cristales
E	Unidad 5. Las reacciones químicas a. Los cambios en la materia b. La reacción química c. La ley de conservación de la masa d. La energía en las reacciones químicas e. Velocidad de reacción f. Reacciones químicas importantes g. La química en nuestra vida h. Química y sociedad		

BLOQUE	U.D	
C	Unidad 7. La Energía a. La energía. b. Las fuentes de energía. c. La producción de energía eléctricas. d. Energía, calor y temperatura e. La propagación del calor. f. La energía en nuestras vidas g. El necesario ahorro de energía	Unidad 8. La corriente eléctrica a. La corriente eléctrica b. Magnitudes eléctricas c. Circuitos eléctricos d. Máquinas eléctricas e. La ley de Ohm. f. Asociaciones en un circuito.
D	Unidad 6. Las fuerzas y sus efectos a. El concepto de fuerza. b. Los cuerpos y las deformaciones c. El rozamiento d. El movimiento. e. Las leyes de Newton f. La fuerza de la gravedad. g. La fuerza eléctrica h. La fuerza magnética	

1ª evaluación:

Unidad1 (3 semanas)

Unidad 2 (3 semanas)

Unidad 3 ( 4 semanas)

2ª evaluación:

Unidad 4 (3 semanas)

Unidad 5 (3 semanas)

3ª evaluación

Unidad 6 (4semanas)

Unidad 7 (3 semanas)

Unidad 8(2 semanas)

**PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
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. (35%)	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 y medios de comunicación. (35%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Prueba escrita
	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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Prueba escrita
	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. (15%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.  Practica de laboratorio.	Prueba escrita  práctica de laboratorio

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<p>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. (15%)</p>	<p>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 y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. (35%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema. Practica de laboratorio.</p>	<p>práctica de laboratorio/ informe científico Prueba escrita</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. (35%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema. Practica de laboratorio.</p>	<p>práctica de laboratorio/ informe científico Prueba escrita</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 los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. (30%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema. Practica de laboratorio.</p>	<p>práctica de laboratorio/ informe científico Prueba escrita</p>

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<p>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. (30%)</p>	<p>3.1. Emplear datos en diferentes formatos 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. (25%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Prueba escrita</p>
	<p>3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades e instrumentos de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (60%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Prueba escrita</p>
	<p>3.3. Poner en práctica 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. (15%)</p>	<p>Practica de laboratorio.</p>	<p>práctica de laboratorio</p>

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
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. (10%)	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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.  Practica de laboratorio.	Práctica de laboratorio Resolución de actividades de forma individuales y/ o en grupo.
	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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.  Practica de laboratorio.  Proyecto de investigación.	cuaderno de clase. Presentación digital / Exposición oral
Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora	5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.  Practica de laboratorio.	Práctica de laboratorio Participación, intervención y aportación en la dinámica diaria de la clase.

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
<p>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. (5%)</p>	<p>5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo a 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. (50%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.  Proyecto de investigación.</p>	<p>Presentación digital / Exposición oral.  Resolución de actividades de forma individuales y/ o en grupo.</p>
<p>6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las</p>	<p>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. (50%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>cuaderno de clase. Participación, intervención y aportación en la dinámica diaria de la clase.</p>

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento de evaluación
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. (5%)	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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	cuaderno de clase. Resolución de actividades de forma individuales y/o en grupo.

---

3ºESO

**Saberes Básicos distribuidos por evaluaciones, organizados en función de sus unidades didácticas:**

**1ª EVALUACIÓN: unidades 1 y 2**

**SABERES BÁSICOS**

**A. Las destrezas científicas básicas.**

A.1 Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

A.2 Trabajo experimental y proyectos de investigación: 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.

A.3 Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.

A.4 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.

A.5 El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.

A.6 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.

A.7 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.**

B.1 Teoría cinético-molecular: aplicación a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado y la formación de mezclas y disoluciones.

## **2ºEVALUACIÓN: unidades 3 y 4**

### **SABERES BÁSICOS**

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

A.1 Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

A.2 Trabajo experimental y proyectos de investigación: 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.

A.3 Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.

A.4 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.

A.5 El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.

A.6 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.

A.7 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.**

B.3 Estructura atómica: desarrollo histórico de los modelos atómicos, existencia, formación y propiedades de los isótopos; existencia y formación de iones y ordenación de los elementos en la tabla periódica.

B.4 Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas, valoración de sus aplicaciones. Masa atómica y masa molecular.

B.5 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.

## **3ºEVALUACIÓN: unidades 5, 6 y 7**

### **SABERES BÁSICOS**

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

A.1 Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.

A.2 Trabajo experimental y proyectos de investigación: 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.

A.3 Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.

A.4 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.

A.5 El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.

A.6 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.

A.7 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.

#### **E. El cambio.**

E.1 Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen.

E.2 Interpretación macroscópica y microscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.

E.3 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.

E.4 Factores que afectan a 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.

#### **C. La energía.**

C.1 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.

C.2 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.

C.3 Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.

C.4 Fuentes de energía en Cantabria: contextualización en Cantabria de las plantas de producción de energía eléctrica y empresas vinculadas -Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación en situaciones cotidianas.

C.5 Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos, circuitos eléctricos y la obtención de energía eléctrica. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente.

## **UNIDADES DIDÁCTICAS**

Con todo ello, se desarrollará la siguiente programación de aula:

### **UNIDAD 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA (6 semanas- 12 sesiones)**

La primera y segunda semana, trabajaremos conjuntamente en una práctica de aula “Factores de los que depende el periodo del péndulo”, que nos sirve de punto de partida para conocer el método científico y todas sus fases, terminando con el texto científico “Galileo y la experimentación”.

La semana siguiente en el laboratorio con agua y alcohol, por parejas, trabajarán el fenómeno “¿Existe alguna relación entre la masa y el volumen para cada sustancia?” con el fin de aplicar a un caso concreto el método científico. Como consecuencia de ese trabajo, elaborarán un informe científico, cuyas partes se comentan también en otra clase.

La cuarta semana se elaboran gráficas a partir de tablas de datos. Se interpretan las gráficas, viendo la importancia de la relación directamente proporcional entre las variables estudiadas, y llevar ello a una ecuación. También se hacen ejercicios de deducir información, dada una representación gráfica y se hacen comprensión y lectura de textos científicos.

La quinta semana se repasa la diferencia entre magnitud y unidad, múltiplos y submúltiplos del SI y cambios de unidades utilizando factores de conversión, incidiendo en unidades de longitud, masa, volumen, velocidad y densidad.

La última semana se hace repaso de los contenidos y un examen.

**Con ello, se pretende:**

**SABER:**

- Aproximación al método científico. Las etapas del método científico.
- Ordenación y clasificación de datos
- Representación de gráficas.
- Magnitud y unidad
- El trabajo en el laboratorio: seguridad y técnicas

**SABER HACER:**

- Elaborar tablas
- Elaborar representaciones gráficas a partir de tablas de datos
- Analizar gráficas
- Interpretar gráficas
- Plantear observaciones sencillas y aplicar el método científico
- Elaboración de un informe científico
- Resumir un texto científico y responder a preguntas relacionadas con el texto
- Realizar la lectura comprensiva de un texto
- Manejar múltiplos y submúltiplos del SI
- Manejar notación científica
- Realizar cambio de unidades utilizando factores de conversión

**SABER SER:**

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico y matemático en la ciencia
- Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio y en el informe científico
- Potenciar el trabajo individual y en equipo

**UNIDAD 2: LOS GASES (7 semanas-14 sesiones)**

En la primera semana nos acercamos con el método científico a observar el fenómeno ¿Qué es un gas? Y como puedo estudiarlo, que variables puedo medir, llegando a determinar que ellas son: el volumen, la temperatura y la presión, que aparatos de medida tenemos y que unidades utilizaremos, con el cambio de unidades que se requiera en cada caso.

La segunda y la tercera semana nos dedicaremos, utilizando los simuladores por ordenador de educa plus y de phet, para aplicando el método científico, la relación que existen entre esas variables, llegando como conclusión del proceso a las tres leyes experimentales de los gases. Cada persona hará su simulación y entregará un informe científico, expresando correctamente las fases del método científico explicadas en la unidad anterior.

La semana cuarta servirá para unificar las tres leyes de los gases en una única ecuación, con la cual, trabajaremos de forma colaborativa en el procedimiento para resolver problemas de gases.

La quinta semana justificaremos las tres leyes experimentales de los gases con la teoría cinética de los gases, y ello nos servirá para comprender fenómenos cotidianos que suceden a nuestro alrededor.

La sexta y séptima semana consolidaremos un método de resolución de problemas, aplicado a los gases, repasando el estudio de gráficas y las relaciones de directamente e inversamente proporcional entre las variables estudiadas.

Con todo ello, pretendemos:

#### *SABER:*

- Cambio de unidades de magnitudes con factores de conversión.
- Manejar la notación científica.
- La presión atmosférica
- Leyes de los gases: ley de Boyle-Mariotte, ley de Gay-Lussac, ley de Charles y ley de los gases ideales

#### *SABER HACER:*

- Hacer cambios de unidades
- Manejar la notación científica.
- Resolver problemas numéricos sencillos
- Tratar de explicar algunas propiedades de los gases utilizando la teoría cinético-molecular
- Analizar tablas
- Analizar y elaborar gráficos

- Realizar la lectura comprensiva de un texto
- Realizar experiencias e interpretar datos
- Manejar correctamente material de laboratorio

**SABER SER:**

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico y matemático en la ciencia
- Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio y en el informe científico
- Potenciar el trabajo individual y en equipo

**UNIDAD 3 DISOLUCIONES (5 semanas- 10 sesiones)**

En la primera y segunda semana, repasaremos lo que es una disolución, dentro de la clasificación dada del curso anterior de mezclas y sustancias puras. Ampliaremos la concentración de una disolución de g/l, a añadir % en masa y % en volumen. Aplicaremos un método de resolución de problemas para disoluciones.

Para ayudar a todo ello, en la tercera semana, iremos al laboratorio y en parejas, prepararemos tres disoluciones, una expresada en g/l, otra expresada en % en masa, y otra expresada en % en volumen. Ello, implicará la entrega del informe científico de como lo hemos hecho en el laboratorio, con los cálculos y material utilizado.

La cuarta y quinta semana trabajaremos con la solubilidad y gráficas de curvas de solubilidad. Para entender lo que es la solubilidad, haremos una práctica de laboratorio, en parejas, titulada “Determinación de la solubilidad de bicarbonato en agua”, que llevará el informe científico correspondiente. Posteriormente, resolveremos, utilizando las curvas de solubilidad, problemas de solubilidad, determinando si aparece o no precipitado, con un método de resolución de este tipo de ejercicios.

Con todo ello, pretendemos,

**SABER:**

- Cambio de unidades de magnitudes con factores de conversión.
- Disolución
- Concentración de una disolución

- Solubilidad en agua de sólidos y gases

#### *SABER HACER:*

- Hacer cambios de unidades
- Resolver problemas de disoluciones
- Calcular la solubilidad de una disolución, utilizando las curvas de solubilidad, y resolver ejercicios relacionado con la solubilidad
- Justificar la solubilidad de los gases con la teoría cinético-molecular
- Expresar con rigor y orden los resultados de los experimentos llevados a cabo en el laboratorio
- Analizar tablas y gráficas
- Realizar la lectura comprensiva de un texto
- Realizar experiencias e interpretar datos
- Manejar correctamente material de laboratorio
- Procedimiento para preparar disoluciones en el laboratorio

#### *SABER SER:*

- Apreciar el orden, la limpieza y el rigor al trabajar en el laboratorio
- Valorar la importancia de los modelos teóricos a fin de poder explicar cualquier hecho cotidiano
- Admitir la necesidad de no beber alcohol antes de conducir un vehículo
- Tomar conciencia de la responsabilidad que tienen las personas que conducen los medios de transporte públicos

### **UNIDAD 4. EL ÁTOMO (5 semanas-10 sesiones)**

Durante la primera semana, utilizando el método científico, usando las páginas web de educaplus de modelos atómicos, vamos describiendo cada una de las experiencias que como consecuencia de ellas, para justificarlas, han ido desarrollando cada uno de los modelos, pasando por la teoría atómica de Dalton, modelo atómico de Thomson, modelo atómico de Rutherford.

Desarrollamos las partículas que constituyen el átomo, con sus unidades relativas a nivel atómico.

Durante la segunda y tercera semana definimos el número atómico de un elemento y el número másico. A partir de ellos, introducimos lo que son los isótopos y su aplicación en la vida diaria y determinamos como consecuencia de ello, la masa atómica de un elemento químico. Introducimos el concepto de ión y vemos su existencia con iones muy

comunes para todos nosotros. Realizamos tablas, simulaciones, ejercicios con todo ello.

Durante la cuarta y quinta semana hablamos de radiactividad. Cada persona prepara una parte, leyendo un texto dado para el caso y preparando una diapositiva. Al final, el alumnado debe saber lo que es la radiactividad, que tipos de radiación hay y en que se diferencian, distinguir entre fisión y fusión nuclear, las aplicaciones que tiene y los inconvenientes que generan. Es objetivo de esta unidad que decidan como ciudadanos que son, la conveniencia o no de usar la energía nuclear como fuente de energía, viendo las ventajas e inconvenientes que presenta.

Con todo ello, pretendemos

### *SABER:*

- Las partículas que forman el átomo y sus características
- Teoría atómica de Dalton, modelo atómico de Thomson y modelo atómico de Rutherford
- Átomos, isótopos e iones: número atómico, número másico y masa atómica
- Modelo atómico de Bohr
- Radiactividad

### *SABER HACER:*

- Realizar experiencias que muestren los dos tipos de cargas eléctricas
- Realizar experiencias sencillas que pongan de manifiesto la naturaleza eléctrica de la materia
- Calcular masas atómicas de elementos conocidas las de los isótopos que lo forman y sus abundancias
- Completar tablas y ejercicios con los números que identifican a los diferentes átomos e iones (protones, neutrones, electrones, masas atómicas)
- Describir el átomo según el modelo de Bohr
- Conocer los principios fundamentales de la radiactividad y sus aplicaciones y problemas medioambientales

### *SABER SER:*

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia
- Potenciar el trabajo individual y en equipo
- Analizar críticamente el impacto que los residuos radiactivos pueden tener sobre la salud y el medio ambiente

## **UNIDAD 5 ELEMENTOS Y COMPUESTOS (6 SEMANAS-12 SESIONES)**

Durante la primera semana, revisaremos lo que son las características a nivel atómico de las sustancias puras, clasificándolas en sustancias simples y compuestos, con muchos ejemplos de nuestro alrededor.

Durante la segunda semana iremos rellenoando y haciendo nuestra Tabla Periódica de los Elementos, entendiendo los criterios de su clasificación en Periodos y Grupos, haciendo la distribución electrónica por capas, marcando en la Tabla el número de electrones de la última capa de cada grupo, indicando si son metales, no metales o gases nobles y como consecuencia de ello, indicando en la Tabla la carga del ión más estable de cada grupo.

Durante la tercera semana justificaremos la existencia en la Naturaleza de las sustancias puras en forma de átomos aislados, moléculas o cristales, atendiendo a si son metales, no metales o gases nobles.

Las tres últimas semanas se dedicarán a que conozcan los compuestos químicos más comunes que están a nuestro alrededor, y solamente de los compuestos binarios que conozcan como se nombran y formulan.

Con todo ello, pretendemos,

#### *SABER:*

- Elementos y compuestos
- Clasificación de los elementos: metales, no metales y gases nobles
- Sistema Periódico actual
- Agrupación de elementos: átomos, moléculas y cristales
- Compuestos inorgánicos y orgánicos comunes
- Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios

#### *SABER HACER:*

- Identificar símbolos de diferentes elementos químicos
- Construir una Tabla Periódica muda, agrupándolos por periodos y grupos. De los elementos representativos, identificar donde se colocan, sabiendo sus electrones de la última capa y la carga del ión más estable y deducir si son metales, no metales o gases nobles
- Reconocer con la Tabla Periódica si esos Elementos Químicos estarán en la naturaleza como átomos aislados, cristales o moléculas
- Sintetizar la información referente a los compuestos orgánicos e inorgánicos en tablas
- Completar textos con información obtenida de unas tablas
- Elaborar tablas
- Interpretar la tabla periódica

- Realizar experiencias en las que intervienen sustancias simples y compuestos
- Catalogar un compuesto como orgánico o inorgánico
- Saber formular y nombrar compuestos inorgánicos binarios

**SABER SER:**

- Valorar el conocimiento científico como instrumento imprescindible en la vida cotidiana
- Apreciar la unidad de toda la información que nos ofrece la tabla periódica de los elementos

## **UNIDAD 6. LA REACCIÓN QUÍMICA (6 SEMANAS-12 SESIONES)**

Durante la primera semana nos pasaremos contando partículas, llegando al concepto de mol. Veremos que ese número es enorme, con ejemplos cotidianos. Aplicaremos ese mol a una sustancia simple y a un compuesto.

Durante la segunda semana explicaremos a nivel molecular lo que sucede en un cambio químico, llevando modelos de bolas a clase, usando la teoría de colisiones y lo que es un choque eficaz. Ello nos permitirá abordar, con ejemplos sencillos, como podemos aumentar o disminuir la velocidad de una reacción química.

Durante la tercera semana veremos lo que cambia y lo que se conserva en una reacción química, llegando a la conclusión de la conservación de la masa y de la necesidad de ajuste de la reacción. Haremos una práctica de laboratorio para demostrar la ley de conservación de la materia.

Durante la cuarta semana veremos la ley de las proporciones definidas y haremos otra práctica para demostrarla. Estas dos leyes las uniremos para poderlas justificar con la teoría atómico-molecular de la materia.

Durante la quinta y sexta semana haremos ejemplos de reacciones químicas, con ejercicios de cálculos en masa, utilizando todo lo visto en la unidad (moles, moléculas y átomos).

La última semana será relacionarlo con problemas de medioambiente que todos conocemos, sustancias que manejamos habitualmente.

Con todo ello, pretendemos,

**SABER:**

- Contando partículas: el mol
- Reacciones químicas. Teoría de colisiones
- Ecuación química: información que proporciona y ajuste
- Ley de conservación de la masa
- Ley de las proporciones definidas
- Cálculos estequiométricos sencillos en masa y volumen
- Química y medio ambiente
- Medicamentos y drogas
- La química y el progreso: agricultura, alimentación y materiales

#### *SABER HACER:*

- Resolver problemas relacionando moles, moléculas y átomos, volumen del gas y masa de esa sustancia
- Interpretar ecuaciones químicas
- Realizar cálculos estequiométricos con masas y volúmenes
- Aplicar las leyes de las reacciones químicas a ejemplos sencillos
- Interpretar esquemas según la teoría de colisiones para explicar reacciones químicas, justificando su velocidad
- Realizar experiencias en el laboratorio donde se producen reacciones químicas
- Buscar relaciones entre la química y la mejora en la calidad de vida
- Comentar artículos en los que se ponga de manifiesto alguno de los problemas medioambientales tratados en la unidad
- Buscar soluciones para evitar el deterioro que sufre el medio ambiente

#### *SABER SER:*

- Apreciar el orden, la limpieza y el trabajo riguroso en el laboratorio
- Valorar la gran importancia que ha tenido la química en el desarrollo que se ha producido en nuestra sociedad
- Ser consciente de los problemas medioambientales que afectan a nuestro planeta

- Hacer un uso adecuado de los medicamentos
- Analizar los efectos no deseados para el medio ambiente de algunas de las actividades industriales

## **UNIDAD 7. LA ENERGÍA (3 SEMANAS-6 SESIONES)**

Durante la primera semana definiremos lo que es la energía, lo que es fuente de energía y clasificaremos las fuentes de energía: renovables y no renovables. Aplicaremos al uso doméstico las diferentes formas de energía que usamos y de donde las obtenemos.

Durante la segunda semana analizaremos un recibo de luz y de gas, viendo todo lo que allí aparece. Veremos de donde viene la energía eléctrica y de gas que consumimos en casa, cual es su origen.

Durante la tercera semana profundizaremos en las energías que tenemos en Cantabria. Determinaremos medidas de ahorro energético en los hogares y toma de conciencia ciudadana del uso racional de la energía en todos los ordenes de nuestra vida diaria.

Con todo ello, pretendemos

### SABER

- Energía. Fuentes de energía: renovables y no renovables
- Formas de energía en el hogar
- Potencia y energía. Consumo energético.
- Fuentes de energía en Cantabria
- Transformaciones de fuentes de energía en energía eléctrica
- Ahorro y uso racional de la energía. Hábitos de compra.

### SABER HACER

- Leer adecuadamente un recibo de luz y de gas
- Investigar el funcionamiento de las distintas centrales para convertirlas en electricidad
- Interpretar gráficas de energía y de consumo eléctrico
- Comentar las ventajas e inconvenientes de las distintas fuentes de energía

- Tomar medidas de ahorro

## SABER SER

- Concienciarse del problema del consumo de la energía para el medio ambiente
- Plantearse la viabilidad o no del sistema energético actual
- Cambiar hábitos de consumo

## PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
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.	30	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 y medios de comunicación 10%.	examen
		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. 15%	examen
		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. 5%	examen

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.	15	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 y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 5%	práctica de laboratorio/informe científico examen
		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. 5%	práctica de laboratorio/informe científico examen
		2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. 5%	práctica de laboratorio/informe científico examen
<b>Competencias específicas</b>	<b>%</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>
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.		3.1. Emplear datos en diferentes formatos 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. 7'5%	examen
		3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades e instrumentos de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 25%	examen

<p>tuentes, 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.</p>	<p>3.3. Poner en práctica 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. 2'5%</p>	<p>práctica de laboratorio</p>
<p>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.</p>	<p>10</p> <p>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 5%.!</p> <p>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. 5%</p>	<p>cuaderno/actividades aúla</p> <p>Lectura científica y/o trabajo expositivo con soporte digital</p>
<p>Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre</p>	<p>5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 2'5%</p>	<p>Práctica de laboratorio/ actividades de aúla</p>

<p>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.</p>	<p>5</p>	<p>5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo a 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. 2'5%</p>	<p>informe científico</p>
<p>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.</p>	<p>5</p>	<p>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. 2'5%</p>	<p>Lectura científica y/o trabajo expositivo con soporte digital</p>
		<p>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. 2'5%</p>	<p>cuaderno/actividades de aula</p>

4ºESO

**VI. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE 4º ESO Y LOS SABERES BÁSICOS, ASÍ COMO SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL, ORGANIZADOS EN FUNCIÓN DE SUS UNIDADES DIDÁCTICAS**

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 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. 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 en el medio ambiente.

#### 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 como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

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.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente.

#### Competencia específica 3.

3.1. Emplear fuentes variadas 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.

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.

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 por las instalaciones.

#### Competencia específica 4.

4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, 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.

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.

#### 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.

5.2. Empezar, de forma autónoma y de acuerdo a 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.

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.

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.

## **SABERES BÁSICOS**

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

1. Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y el tratamiento del error 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.
2. - Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.
3. - 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 lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos. Herramientas matemáticas adecuadas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
4. - Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de 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.
5. 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.
6. - Valoración y divulgación de instituciones, empresas y personas vinculadas a la ciencia en el ámbito de nuestra Comunidad.

### **B. La materia.**

7. Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.
8. 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 la química.
9. 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.
10. Compuestos químicos: su formación, propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería o el deporte.
11. 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. - Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.
12. Introducción a la nomenclatura orgánica: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

### **C. La energía.**

13. 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.
14. Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía.
15. 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 y su uso responsable.

### **D. La interacción.**

16. Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida.
17. 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 o la ingeniería.
18. 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.

19.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.

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

21.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.

### **E. El cambio.**

22. Ecuaciones químicas: ajuste de 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.

23. 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 medioambiente.

24. 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.

## **UNIDADES DIDÁCTICAS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL**

<b>BLOQUE</b>	<b>Unidad didáctica</b>
A y B	Unidad 2. Átomos y enlaces  a. El modelo de átomo  b. El sistema periódico  c. El enlace químico .  d. Formulación Química  e. Formulación y nomenclatura IUPAC de sustancias simples e iones.  f. Formulación y nomenclatura IUPAC de compuestos formados por varios átomos diferentes

BLOQUE	Unidad didáctica
A y E	<p data-bbox="483 226 922 259">Unidad 3. Reactividad química</p> <ul data-bbox="483 304 826 577" style="list-style-type: none"><li data-bbox="483 304 826 338">a. La reacción química</li><li data-bbox="483 383 799 416">b. Leyes ponderales.</li><li data-bbox="483 461 719 495">c. Clasificación</li><li data-bbox="483 539 628 573">d. El mol</li></ul>
A y B	<p data-bbox="483 683 930 716">Unidad 4. Química del carbono</p> <ul data-bbox="483 761 1043 1137" style="list-style-type: none"><li data-bbox="483 761 890 795">a. Importancia del carbono.</li><li data-bbox="483 840 895 873">b. Compuestos de carbono.</li><li data-bbox="483 918 746 952">c. Hidrocarburos.</li><li data-bbox="483 996 815 1030">d. Grupos funcionales</li><li data-bbox="483 1075 900 1108">e. Compuestos oxigenados.</li><li data-bbox="483 1153 1043 1187">f. Compuestos nitrogenados: aminas.</li></ul>

BLOQUE	Unidad didáctica		
A y D	Unidad 5. El movimiento. Cinemática y Dinámica <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las magnitudes vectoriales.</li> <li>b. Las magnitudes del movimiento.</li> <li>c. Movimiento rectilíneo y uniforme.</li> <li>d. Movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado.</li> <li>e. Movimiento circular.</li> </ul>	Unidad 6: Dinámica. Gravitación y presión <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Las fuerzas y sus efectos sobre el movimiento.</li> <li>b. Las leyes de la dinámica.</li> <li>c. Fuerzas en nuestro entorno.</li> <li>d. La ley de la gravitación universal</li> <li>e. ¿Para qué sirven los satélites artificiales?</li> </ul>	Unidad 7: Fluidos <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Presión sobre una superficie.</li> <li>b. Fluidos.</li> <li>c. Presión hidrostática</li> <li>d. El principio fundamental de la hidrostática.</li> <li>e. El principio de Arquímedes.</li> <li>f. El principio de Pascal.</li> <li>g. Presión en los gases.</li> <li>h. La presión atmosférica</li> </ul>
A y C	Unidad 8. La Energía <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Energía</li> <li>b. Tipos de energía</li> <li>c. Trabajo mecánico</li> <li>d. Principio de conservación de la energía</li> <li>e. Potencia</li> <li>f. Calor y energía</li> </ul>		

1ª evaluación:

Unidad1 (4 semanas)

Unidad 2 (4 semanas)

2ª evaluación:

Unidad 3 (4 semanas)

Unidad 4 (2 semanas)

Unidad 5 (5semanas)

3ª evaluación

Unidad 6(3 semanas)

Unidad 7(3 semanas)

Unidad 8(3 semanas)

## PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento evaluación
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. (40%)	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 y medios de comunicación. (20%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.
	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. (60%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento evaluación
	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 en el medio ambiente. (20%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.
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	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 como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. (30%)	práctica de laboratorio. Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.  informe científico
	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. (20%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento evaluación
metodologías científicas.(15%)	2.3.Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. (50%)	práctica de laboratorio. Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.  informe científico
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	3.1. Emplear fuentes variadas 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. (20%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.
	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. (60%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento evaluación</b>
necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. (25%)	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 por las instalaciones. (20%)	práctica de laboratorio	informe científico
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. (10%)	4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, 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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Participación, intervención y aportación en la dinámica diaria de la clase.
	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. (50%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Participación, intervención y aportación en la dinámica diaria de la clase.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento evaluación
<p>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. (5%)</p>	<p>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. (50%)</p>	<p>Proyecto de investigación.</p>	<p>Presentación oral Trabajo en plataforma digital.</p>
	<p>5.2. Empezar, de forma autónoma y de acuerdo a 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. (50%)</p>	<p>Proyecto de investigación.</p>	<p>Presentación oral Trabajo en plataforma digital</p>
<p>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</p>	<p>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. (50%)</p>	<p>Lectura comprensiva de un texto científico</p>	<p>Rubrica comprensión textos</p>

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento evaluación
resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social. (5%)	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. (50%)	Lectura comprensiva de un texto científico	Rubrica comprensión textos

## VII. MEDIDAS DE REFUERZO Y PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

Al finalizar cada evaluación, se realizará una prueba de recuperación para los alumnos suspensos. Además, se entregará un plan de refuerzo.

Para recuperar la evaluación, el alumnado puede entregar todos los trabajos de dicha evaluación, si no los ha entregado todavía, y las tareas de recuperación que se hayan mandado. Se mantienen los porcentajes dados en la evaluación.

La nota de la evaluación será la media entre la recuperación y la nota de la evaluación, sin perjuicio de que si aprueba la recuperación, aprueba la evaluación.

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA EN BACHILLERATO

### FÍSICA Y QUÍMICA 1º BACHILLERATO

En bachillerato los aprendizajes adquieren un carácter más profundo con el fin de satisfacer la demanda de una preparación del alumnado suficiente para la vida y para los estudios posteriores. Las enseñanzas de Física y Química en bachillerato aumentan la formación científica que el alumnado ha adquirido a lo largo de toda la Educación Secundaria Obligatoria y contribuyen de forma activa a que cada estudiante tenga de este modo una base cultural científica rica y de calidad que le permita desenvolverse con soltura en una sociedad que demanda perfiles científicos y técnicos para la investigación y para el mundo laboral.

Esta materia tiene como finalidad profundizar en las competencias que se han desarrollado durante toda la Educación Secundaria Obligatoria y que ya forman parte del bagaje cultural científico del alumnado, aunque su carácter optativo le confiere también un matiz de preparación para los estudios superiores de aquel alumnado que desee elegir una formación científica avanzada en el curso siguiente, curso en el que Física y Química se desdoblará en dos materias diferentes, una para cada disciplina científica.

El currículo de esta materia pretende contribuir a la adquisición y desarrollo de unas competencias específicas de mayor nivel y a profundizar en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia.

Las cinco competencias específicas de esta materia se refieren de forma general a los métodos y procedimientos utilizados por la física y la química. En la primera y la segunda el énfasis se pone en los procesos de creación del conocimiento científico y en los procedimientos que le son propios. La tercera y la cuarta están orientadas al desarrollo de capacidades comunicativas en el ámbito de la física y la química, con los instrumentos adecuados y las características correspondientes. La última competencia hace referencia al uso de los conocimientos en física y química para el análisis y mejora de los procesos relacionados con medioambiente y la salud, tanto en sus aplicaciones como en el enfoque social y ético.

Los saberes básicos necesarios para la adquisición y desarrollo de las competencias específicas están organizados en siete bloques atendiendo a la lógica de las disciplinas de las que proceden: propiedades físicas y químicas de la materia y modelos explicativos; estructura atómica de la materia; reacciones químicas; química orgánica; cinemática; y energía, trabajo y calor.

Estos saberes básicos servirán para que las competencias se alcancen al ser movilizados en situaciones de aprendizaje reales y con relevancia para el alumnado, a nivel cultural, social y ético. A su vez, su estructura y organización permiten dar soporte a situaciones de aprendizaje abiertas y graduables para adaptarse a diferentes contextos y alumnado.

La propuesta curricular incluye también un apartado de “situaciones de aprendizaje” en el que se formulan una serie de principios y criterios para el diseño de situaciones y actividades de aprendizaje propicias que favorezcan la adquisición y desarrollo de las competencias específicas.

## **VIII.LAS COMPETENCIAS CLAVE Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA**

- **Competencia en comunicación lingüística (CCL).**

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas,

evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

- **Competencia plurilingüe (CP).**
- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, por sus siglas en inglés).**

STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo con los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos) aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medioambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

- **Competencia digital (CD).**

CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet, aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.

CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).**

CPSAA1.1. Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje.

CPSAA1.2. Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.

CPSAA3.1. Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.

CPSAA3.2. Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.

CPSAA4. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

CPSAA5. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.

- **Competencia ciudadana (CC).**

CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.

CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.

CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.

- **Competencia emprendedora (CE).**

CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.

CE3. Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso como una oportunidad para aprender.

- **Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC).**

CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.

CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.

CCEC3.1. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.

CCEC3.2. Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.

CCEC4.1. Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición.

CCEC4.2. Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.

## **IX. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU RELACIÓN CON LOS DESCRIPTORES DEL PERFIL DE SALIDA**

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.

Descriptores del perfil de salida : STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA1.2.

2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos 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.

Descriptores del perfil de salida : 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.

Descriptores del perfil de salida : CCL1, CCL5, STEM4, CD2.

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.

Descriptores del perfil de salida : 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.

Descriptores del perfil de salida: STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CPSAA3.2.

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 .

Descriptores del perfil de salida: STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA5, CE2.

## **X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y RELACIÓN CON LOS SABERES BÁSICOS DE BACHILLERATO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**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.

**1.2.** 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.

**1.3.** 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.

**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.

**2.2.** 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.

**2.3.** 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.

**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.

**3.2.** 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.

**3.3.** 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.

**3.4.** 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.

**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.

**4.2.** 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.

**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.

**5.2.** 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.

**5.3.** 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.

**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.

**6.2.** 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.

## **SABERES BÁSICOS**

### **A. ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

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

b. 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.

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

d. Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: composición y aplicaciones en la vida cotidiana.

### **B. REACCIONES QUÍMICAS**

a. Leyes fundamentales de la química: 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.

b. 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.

c. Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mesurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.

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

### **C. QUÍMICA ORGÁNICA**

a. 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.

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

### **D. CINEMÁTICA**

a. 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.

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

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

## E. ESTÁTICA Y DINÁMICA

a. 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.

b. 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.

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

## F. ENERGÍA

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

b. 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.

c. 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.

## TEMPORALIZACIÓN

Esta programación didáctica está diseñada para ser desarrollada en 127 sesiones aproximadamente. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de los contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior.

La secuenciación de los contenidos será la siguiente:

### 1º trimestre:

UD. 1 – Los gases (5 sesiones)

#### **B. Reacciones químicas**

– Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mesurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana. *Sistemas fisicoquímicos: gases ideales.*

UD. 2 - Disoluciones (5 sesiones)

#### **B. Reacciones químicas**

– Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mesurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana. *Sistemas fisicoquímicos: disoluciones.*

UD. 3 – Las transformaciones químicas (8 sesiones)

#### **B. Reacciones químicas**

– Leyes fundamentales de la química: 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.

– 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.

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

UD. 4 – Estructura atómica. El sistema periódico. (8 sesiones)

#### **A. Enlace químico y estructura de la materia**

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

– 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.

UD. 5 – El enlace químico. (8 sesiones)

#### **A. Enlace químico y estructura de la materia**

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

– Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: composición y aplicaciones en la vida cotidiana.

UD. 6 – Teoría atómico – molecular. (6 sesiones)

#### **B. Reacciones químicas**

– Leyes fundamentales de la Química: 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. *Leyes ponderales. Teoría atómica de Dalton. Leyes volumétricas. Cantidad de sustancia: el mol.*

### **2º Trimestre:**

UD. 7 – Química del carbono. (11 sesiones)

#### **C. 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.

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

UD. 8 – Descripción de los movimientos: cinemática. (6 sesiones)

#### **D. Cinemática**

– 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.

UD. 9 – Movimientos en una y dos dimensiones. (10 sesiones)

#### **D. Cinemática**

– 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.

- Variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.
- Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen.

UD. 10 – Las leyes de la dinámica. (7 sesiones)

### **E. Estática y dinámica**

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

## **3º Trimestre:**

UD. 11 - Fuerzas en la naturaleza: aplicaciones. (10 sesiones)

### **E. Estática y dinámica**

- 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. *Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula.*
- 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.

UD. 12 – Trabajo y energía mecánica. (7 sesiones).

### **F. Energía**

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

UD. 13 – Calor y termodinámica. (9 sesiones)

### **F. Energía**

- 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.

UD. 14 – Dinámica de rotación: el sólido rígido. (9 sesiones)

### **E. Estática y dinámica**

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

## **LOS PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.**

### **1º evaluación**

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
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.	35	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. 45	Pruebas escrita de comprensión
		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. 50	Pruebas escrita de comprensión
		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. 5	Proyecto de investigación.  Rubrica de trabajo, participación y colaboración.
Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos 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	30	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. 50	Pruebas escrita de comprensión
		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. 45	Pruebas escrita de comprensión

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
la indagación y la búsqueda de evidencias.		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. 5	Informe práctica de laboratorio
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.	20	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. 20	Pruebas escrita de comprensión
		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. 70	Pruebas escrita de comprensión
		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. 10	Informe práctica de laboratorio

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
<p>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.</p>	8	<p>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. 100</p>	<p>Informe práctica de laboratorio</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Pruebas escrita de comprensión</p>
<p>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.</p>	5	<p>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. 40</p> <p>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. 60</p>	<p>Informe práctica de laboratorio.</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Proyecto de investigación</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p>

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
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.	2	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. 100	Proyecto de investigación  Rubrica de trabajo, participación y colaboración.

## 2º evaluación

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y	35	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. 45	Pruebas escrita de comprensión

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.		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. 50	Pruebas escrita de comprensión
		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. 5	Proyecto de investigación. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.
Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos 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.	30	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. 50	Pruebas escrita de comprensión
		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. 45	Pruebas escrita de comprensión
		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. 5	Informe práctica de laboratorio

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
<p>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.</p>	20	<p>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. 20</p>	<p>Pruebas escrita de comprensión</p>
		<p>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. 70</p>	<p>Pruebas escrita de comprensión</p>
		<p>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. 10</p>	<p>Informe práctica de laboratorio</p>

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
<p>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.</p>	8	<p>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. 100</p>	<p>Informe práctica de laboratorio</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Pruebas escrita de comprensión</p>
<p>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.</p>	5	<p>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. 40</p> <p>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. 60</p>	<p>Informe práctica de laboratorio.</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Proyecto de investigación</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p>

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
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.	2	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. 100	Proyecto de investigación  Rubrica de trabajo, participación y colaboración.

### 3º evaluación

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y	35	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. 45	Examen

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.		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. 50	Examen
		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. 5	Proyecto de investigación
Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos 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.	30	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. 50	Examen
		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. 45	Examen
		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. 5	Práctica laboratorio

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
<p>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.</p>	20	<p>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. 20</p>	Examen
		<p>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. 60</p>	Examen
		<p>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. 10</p>	Examen
		<p>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. 10</p>	Práctica de laboratorio
<p>Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales</p>	8	<p>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</p>	<p>Práctica de laboratorio Proyecto de investigación</p>

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
<p>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.</p>		<p>recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo. 50</p> <p>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. 50</p>	<p>Práctica de laboratorio Proyecto de investigación.</p> <p>Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Pruebas escrita de comprensión</p>
<p>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.</p>	5	<p>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. 10</p> <p>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. 40</p> <p>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. 50</p>	<p>Práctica de laboratorio. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Práctica de laboratorio. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p> <p>Proyecto de investigación. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.</p>

Competencias específicas	%	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación
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.	5	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. 50	Proyecto de investigación. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.
		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. 50	Proyecto de investigación. Rubrica de trabajo, participación y colaboración.

**CALIFICACIÓN EN LAS EVALUACIONES :** Será meramente informativa, y se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y el grado de adquisición de las competencias específicas, tal y como se indica en las tablas.

**CALIFICACIÓN FINAL EN LA ASIGNATURA :** La calificación final ordinaria se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y grado de adquisición de las competencias específicas de todas las unidades didácticas del curso, tal y como se indica en las tablas.

A lo largo del curso se irán estableciendo y diseñando pruebas variadas para que el alumnado pueda ir demostrando la adquisición de las competencias que no haya adquirido en primera instancia.

## **XI. LAS MEDIDAS DE REFUERZO Y PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN PARA AQUEL ALUMNADO CUYO PROGRESO NO SEA EL ADECUADO.**

Al estar la materia dividida claramente en dos partes una Física y otra Química se realizará un examen global, que servirá de recuperación para aquellos alumnos que tengan esa parte suspensa.

Asimismo, si se considera oportuno, se facilitará al alumno pendiente de evaluación positiva un plan de recuperación personalizado con la finalidad de proporcionar referentes para la superación de la materia.

Estas pruebas se pueden ver complementadas con la realización de los trabajos defectuosamente realizados a lo largo de la evaluación que se deba recuperar.

Existirá un examen final (convocatoria ordinaria) donde el alumno tendrá opción tanto de recuperar la materia parcial pendiente como la de todo el curso .

En la convocatoria extraordinaria de junio, se realizará un examen global de las dos partes (así como de formulación) con los mismos criterios de calificación que en la convocatoria ordinaria de junio. Se dará oportunidad a los alumnos que tengan trabajos/ proyectos/ informes con una puntuación negativa la oportunidad de mejorar dicha puntuación con el fin de que el alumno sea capaz de demostrar la adquisición de las competencias asociadas a los mismos.

---

## FÍSICA 2º BACHILLERATO

La física, como disciplina que estudia la naturaleza, se encarga de entender y describir el universo, desde los fenómenos que se producen en el microcosmos hasta aquellos que se dan en el macrocosmos. La materia, la energía y las interacciones se comportan de forma distinta en las diferentes situaciones, lo que hace que los modelos, principios y leyes de la física que el alumnado ha de aplicar para explicar la naturaleza deban ajustarse a la escala de trabajo y a que las respuestas que encuentre serán siempre aproximadas y condicionadas por el contexto. Resulta adecuado que los alumnos y alumnas perciban la física como una ciencia que evoluciona, y reconozcan también que los conocimientos que implica la relacionan íntimamente con la tecnología, la sociedad y el medioambiente, lo que la convierte en una ciencia indispensable para la formación individual de cada estudiante de la modalidad de Ciencias y Tecnología, pues le permite formar parte activa de una ciencia en construcción a partir del análisis de su evolución histórica y de las destrezas que adquiere para observar, explicar y demostrar los fenómenos naturales.

Por otro lado, con la enseñanza de esta materia se pretende desmitificar que la física sea algo complejo, mostrando que muchos de los fenómenos que ocurren en el día a día pueden comprenderse y explicarse a través de modelos y leyes físicas accesibles. Conseguir que resulte interesante el estudio de estos fenómenos contribuye a formar una ciudadanía crítica y con una base científica adecuada. La física está presente en los avances tecnológicos que facilitan un mejor desarrollo económico de la sociedad, que actualmente prioriza la sostenibilidad y busca soluciones a los graves problemas ambientales. La continua innovación impulsa este desarrollo tecnológico y el alumnado, que puede formar parte de esta comunidad científica, debe poseer las competencias para contribuir a él y los conocimientos, destrezas y actitudes que lleven asociados. Fomentar en el estudiante la curiosidad por el funcionamiento y conocimiento de la naturaleza es el punto de partida para conseguir unos logros que contribuirán de forma positiva en la sociedad.

El diseño de la materia parte de las competencias específicas, cuyo desarrollo permite al alumnado adquirir conocimientos, destrezas y actitudes científicos avanzados. Estas competencias no se refieren exclusivamente a elementos de la física, sino que también hacen referencia a elementos transversales que juegan un papel importante en la completa formación de los alumnos y alumnas. En este proceso no debe olvidarse el carácter experimental de esta ciencia, por eso se propone la utilización de metodologías y herramientas experimentales, entre ellas la formulación matemática de las leyes y principios, los instrumentos de laboratorio y las herramientas tecnológicas que pueden facilitar la comprensión de los conceptos y fenómenos. Por otro lado, estas competencias también pretenden fomentar el trabajo en equipo y los valores sociales y cívicos para lograr personas comprometidas que utilicen la ciencia para la formación permanente a lo largo de la vida, el desarrollo medioambiental, el bien comunitario y el progreso de la sociedad.

Los conocimientos, destrezas y actitudes básicas que ha adquirido el alumnado en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y en el primer curso de Bachillerato han creado en él una estructura competencial sobre la que consolidar y construir los saberes científicos que aporta la física en este curso. Los diferentes bloques de saberes básicos de la materia de Física de Bachillerato van enfocados a relacionar y completar a los de las enseñanzas de etapas anteriores, de forma que el alumnado pueda adquirir una percepción global de las distintas líneas de trabajo en física y de sus muy diversas aplicaciones. Aunque aparezcan presentados de este modo, en realidad la ordenación de los bloques no responde a una secuencia establecida para que el profesorado pueda trabajar de acuerdo a la temporalización más adecuada para las necesidades de su grupo concreto.

Los dos primeros bloques hacen referencia a la teoría clásica de campos. En el primero de ellos se abarcan los conocimientos, destrezas y actitudes referidos al estudio del campo gravitatorio. En él se presentan, empleando las herramientas matemáticas adecuadas, las interacciones que se generan entre partículas másicas y, en relación con algunos de los conocimientos de cursos anteriores, su mecánica, su energía y los principios de conservación. A continuación, el segundo bloque comprende los saberes sobre electromagnetismo. Describe los campos eléctrico y magnético, tanto estáticos como variables en el tiempo, y sus características y aplicaciones tecnológicas, biosanitarias e industriales.

El siguiente bloque se refiere a vibraciones y ondas, contemplando el movimiento oscilatorio como generador de perturbaciones y su propagación en el espacio-tiempo a través de un movimiento ondulatorio. Finalmente, presenta la conservación de energía en las ondas y su aplicación en ejemplos concretos como son las ondas sonoras y las ondas electromagnéticas, lo que abre el estudio de los procesos propios de la óptica física y la óptica geométrica.

Con el último bloque se muestra el panorama general de la física del presente y el futuro. En él se exponen los conocimientos, destrezas y actitudes de la física cuántica y de la física de partículas. Bajo los principios fundamentales de la física relativista, este bloque incluye modelos que explican la constitución de la materia y los procesos que ocurren cuando se estudia ciencia a nivel microscópico. Este bloque permitirá al alumnado aproximarse a las fronteras de la física y abrirá su curiosidad —el mejor motor para su aprendizaje— al ver que todavía quedan muchas preguntas por resolver y muchos retos que deben ser atendidos desde la investigación y el desarrollo de esta ciencia.

Para completar el aprendizaje competencial de esta materia, el currículo presenta los criterios de evaluación. Al referirse directamente a las competencias específicas, estos evalúan el progreso competencial del alumnado de forma significativa, pretendiendo una evaluación que vaya más allá de verter íntegramente contenidos teóricos o resultados, y justifican el saber útil sobre situaciones concretas de la naturaleza, es decir, van encaminadas a la adquisición de estrategias y herramientas para la resolución de problemas como elemento clave del aprendizaje significativo. La integración de aprendizajes en un contexto global permite, así, que el desarrollo científico del alumnado contribuya en su evaluación.

Con esta materia se busca, en definitiva, que los alumnos y alumnas generen curiosidad por la investigación de las ciencias y se formen para satisfacer las demandas sociales, tecnológicas e industriales que nos deparan el presente y el futuro cercano, sin perder la perspectiva del punto de vista medioambiental y de justicia social.

## **XII. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA.**

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 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 permite, 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, 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 y alumnas 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, 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: STEM3, STEM5, CD1, 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 y alumnas 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, ambos muy necesarios 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: STEM1, 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.

### **XIII.CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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.

1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.

#### Competencia específica 2.

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

2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.

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.

#### 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.

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.

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.

#### 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.

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.

#### 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.

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.

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.

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.

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.

## **SABERES BÁSICOS**

A. 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.

- 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.

- 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.

- 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. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.

- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.

- 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.

- 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.

- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- 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: 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. - Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades. 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.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.

### 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.
- Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía.
- 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. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.

## TEMPORALIZACIÓN

Esta programación didáctica está diseñada para ser desarrollada en 127 sesiones aproximadamente. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de los contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior.

Debido a que el curso debe concluir con anterioridad a otros niveles (debido a los exámenes de acceso a la universidad) se opta por una temporalización con menos carga horaria en el tercer trimestre para favorecer repases y recuperaciones a los alumnos y alumnas con el fin de alcanzar, en la mayor medida posible, los resultados previstos.

La secuenciación de los contenidos será la siguiente:

### **Bloque 1. Ondas** temporalización 8 semanas ( 2º Y 3º TRIMESTRE)

- Ondas. Clasificación y magnitudes características.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en cuerdas.
- Propagación de ondas: Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Leyes de Snell. Ángulo límite. Aplicaciones.
- Efecto Doppler.
- Ondas longitudinales. El sonido.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Nivel de intensidad sonora. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. Polarización.
- El espectro electromagnético. Energía de una onda electromagnética.
- Dispersión. El color.
- Transmisión de la comunicación. Fibras ópticas.
- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos. Ecuaciones. Aumento lateral.
- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos.

### **Bloque 2. Interacción gravitatoria** temporalización 8 semanas ( 1º TRIMESTRE)

- Leyes de Kepler.
- Ley de Gravitación Universal.
- Campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio
- Representación del campo gravitatorio: Líneas de campo y superficies equipotenciales.
- Campos de fuerza conservativos. Fuerzas centrales. Velocidad orbital.
- Energía potencial y Potencial gravitatorio. Teorema de conservación.
- Relación entre energía y movimiento orbital. Velocidad de escape. Tipos de órbitas.
- Caos determinista.

### **Bloque 3. Interacción electromagnética** temporalización 10 semanas ( 1º Y 2º TRIMESTRE)

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- Campo eléctrico. Intensidad del campo. Principio de superposición.
- Campo eléctrico uniforme.
- Energía potencial y potencial eléctrico. Líneas de campo y superficies equipotenciales
- Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones. Condensador. Efecto de los dieléctricos. Asociación de condensadores. Energía almacenada.
- Campo magnético. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento. Aplicaciones: Espectrómetro de masas, ciclotrón...

- Acción de un campo magnético sobre una corriente.
- Momento magnético de una espira.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Biot y Savart.
- Campo creado por una corriente rectilínea. Campo creado por una espira.
- Ley de Ampère. Campo creado por un solenoide.
- Magnetismo en la materia. Clasificación de los materiales.
- Flujo magnético. Ley de Gauss
- Inducción electromagnética.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz.
- Fuerza electromotriz.
- Autoinducción. Energía almacenada en una bobina.
- Alternador simple.

#### **Bloque 4. Física del siglo XX** temporalización 4 semanas ( 3º TRIMESTRE)

- Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.
- Transformaciones de Lorentz. Dilatación del tiempo. Contracción de longitudes.
- Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
- Paradojas relativistas.
- Física Cuántica.
- Insuficiencia de la Física Clásica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
- Efecto fotoeléctrico.
- Espectros atómicos.
- Dualidad onda-corpúsculo.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.
- Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
- Aplicaciones de la Física Cuántica. El Láser.
- Física Nuclear.
- Composición y estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
- Reacciones nucleares. Fusión y Fisión nucleares.
- Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.
- Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.
- Historia y composición del Universo.
- Fronteras de la Física.

#### **PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN FÍSICA 2º BACHILLERATO**

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. (30%)	1.2.Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. (50%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas. 80% Ejercicios clase 20%
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. (25%)	2.1.Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. (40%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.
	2.2.Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. (55%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas.
	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. (5%)	Práctica de laboratorio Proyecto de investigación	Informe del proyecto.
Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación	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. (60%)	Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.	Pruebas escritas. 80% Ejercicios clase 20%

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento de evaluación
<p>adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. (30%)</p>	<p>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. (20%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas. 80% Ejercicios clase 20%</p>
	<p>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. (20%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionadas con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas. 80% Ejercicios clase 20%</p>
<p>Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y</p>	<p>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. (50%)</p>	<p>Práctica de laboratorio Proyecto de investigación</p>	<p>Informe del proyecto y/o Informe práctica.</p>

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividad de evaluación</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
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. (5%)	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. (50%)	Práctica de laboratorio Proyecto de investigación	Informe del proyecto y/o Informe práctica.
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. (5%)	5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. (40%)	Práctica de laboratorio Proyecto de investigación	Informe del proyecto y/o Informe práctica.
	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. (50%)	Práctica de laboratorio Proyecto de investigación.	Informe del proyecto y/o Informe práctica. Trabajo clase.
	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. (10%)	Práctica de laboratorio Proyecto de investigación	Informe del proyecto y/o Informe práctica.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento de evaluación
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. (5%)	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. (50%)	Lectura comprensiva de un texto científico	Rubrica comprensión textos
	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. (50%)	Lectura comprensiva de un texto científico	Rubrica comprensión textos

**CALIFICACIÓN EN LAS EVALUACIONES :** Será meramente informativa, y se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y el grado de adquisición de las competencias específicas, tal y como se indica en las tablas.

**CALIFICACIÓN FINAL EN LA ASIGNATURA :** La calificación final ordinaria se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y grado de adquisición de las competencias específicas de todas las unidades didácticas del curso, tal y como se indica en las tablas.

A lo largo del curso se irán estableciendo y diseñando pruebas variadas para que el alumnado pueda ir demostrando la adquisición de las competencias que no haya adquirido en primera instancia.

En la convocatoria extraordinaria de junio, se realizará un examen global de las dos partes (así como de formulación) con los mismos criterios de calificación que en la convocatoria ordinaria de junio. Se dará oportunidad a los alumnos que tengan trabajos/ proyectos/ informes con una puntuación negativa la oportunidad de mejorar dicha puntuación con el fin de que el alumno sea capaz de demostrar la adquisición de las competencias asociadas a los mismos.

---

## QUÍMICA 2º BACHILLERATO

En la naturaleza existen infinitud de procesos y fenómenos que la ciencia trata de explicar a través de diferentes leyes y teorías. El aprendizaje de disciplinas científicas empíricas como la química fomenta en los estudiantes el interés por comprender la realidad y valorar la relevancia de esta ciencia tan completa y versátil a partir del conocimiento de las aplicaciones que tiene en distintos contextos. Mediante el estudio de la química se consigue que el alumnado desarrolle competencias para comprender y describir cómo es la composición y la naturaleza de la materia y cómo se transforma. A lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y el 1º de Bachillerato, el alumnado se ha iniciado en el conocimiento de la química y, mediante una primera aproximación, ha aprendido los principios básicos de esta ciencia, y cómo estos se aplican a la descripción de los fenómenos químicos más sencillos. A partir de aquí, el propósito principal de esta materia en 2º de Bachillerato es profundizar sobre estos conocimientos para aportar al alumnado una visión más amplia de esta ciencia, y otorgarle una base química suficiente y las habilidades experimentales necesarias, con el doble fin de desarrollar un interés por la química y de que puedan continuar, si así lo desean, estudios relacionados.

Para alcanzar esta doble meta, este currículo de la materia de Química en 2º curso de Bachillerato propone un conjunto de competencias específicas de marcado carácter abierto y generalista, pues se entiende que el aprendizaje 'competencia' requiere de una metodología muy particular adaptada a la situación del grupo. Entender los fundamentos de los procesos y fenómenos químicos, comprender cómo funcionan los modelos y las leyes de la química y manejar correctamente el lenguaje químico forman parte de las competencias específicas de la materia. Otros aspectos referidos al buen concepto de la química como ciencia y sus relaciones con otras áreas de conocimiento, al desarrollo de técnicas de trabajo propias del pensamiento científico y a las repercusiones de la química en los contextos industrial, sanitario, económico y medioambiental de la sociedad actual, completan la formación competencial del alumnado, proporcionándole un perfil adecuado para desenvolverse según las demandas del mundo real.

A través del desarrollo de las competencias y los bloques de saberes asociados se logra una formación completa del alumnado en química. No obstante, para completar el desarrollo curricular de esta materia es necesario definir también sus criterios de evaluación que, como en el resto de materias de este currículo, son de carácter competencial por estar directamente relacionados con cada una de las competencias específicas que se han propuesto y con los descriptores competenciales del bachillerato. Por este motivo, el currículo de la materia de Química de 2º de Bachillerato presenta, para cada una de las competencias específicas, un conjunto de criterios de evaluación que tienen un carácter abierto, yendo más allá de la mera evaluación de conceptos y contemplando una evaluación holística y global de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las competencias definidas para esta materia.

El aprendizaje de la Química en 2º de Bachillerato estructura los saberes básicos en tres grandes bloques, que están organizados de manera independiente de forma que permitan abarcar los conocimientos, destrezas y actitudes básicos de esta ciencia adecuados a esta etapa educativa. Aunque se presenten en este documento con un orden prefijado, al no existir una secuencia definida para los bloques, la distribución a lo largo de un curso escolar permite una flexibilidad en temporalización y metodología.

En el primer bloque se profundiza sobre la estructura de la materia y el enlace químico, haciendo uso de principios fundamentales de la mecánica cuántica para la descripción de los átomos, su estructura nuclear y su corteza electrónica, y para el estudio de la formación y las propiedades de elementos y compuestos a través de los distintos tipos de enlaces químicos y de fuerzas intermoleculares.

El segundo bloque de saberes básicos introduce los aspectos más avanzados de las reacciones químicas sumando, a los cálculos estequiométricos de cursos anteriores, los fundamentos termodinámicos y cinéticos.

A continuación, se incluye el estado de equilibrio químico resaltando la importancia de las reacciones reversibles en contextos cotidianos. Para terminar, se presentan ejemplos de reacciones químicas que deben ser entendidas como equilibrios químicos, como son las que se producen en la formación de precipitados, entre ácidos y bases y entre pares redox conjugados.

Por último, el tercer bloque abarca el amplio campo de la química en el que se describen a fondo la estructura y la reactividad de los compuestos orgánicos. Por su gran relevancia en la sociedad actual, la química del carbono es indicativa del progreso de una civilización, de ahí la importancia de estudiar en esta etapa cómo son los compuestos orgánicos y cómo reaccionan, para aplicarlo en polímeros y plásticos.

Este enfoque está en la línea del aprendizaje STEM, con el que se propone trabajar de manera global todo el conjunto de las disciplinas científicas. Independientemente de la metodología aplicada en cada caso en el aula, es deseable que las programaciones didácticas de esta materia contemplen esta línea de aprendizaje para darle un carácter más competencial, si cabe, al aprendizaje de la Química.

Las ciencias básicas que se incluyen en los estudios de Bachillerato contribuyen, todas por igual y de forma complementaria, al desarrollo de un perfil del alumnado basado en el cuestionamiento y el razonamiento que son propios del pensamiento científico. La química es, sin duda, una herramienta fundamental en la contribución de esos saberes científicos a proporcionar respuestas a las necesidades del ser humano. El fin último del aprendizaje de esta ciencia en la presente etapa es conseguir un conocimiento químico más profundo que desarrolle el pensamiento científico, motivando más preguntas, más conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, en última instancia, más vocación, gracias a los que el alumnado quiera dedicarse a desempeños como la investigación y las actividades laborales científicas.

#### **XIV.COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS RELACIONADOS CON CADA UNA.**

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: STEM1, STEM2, STEM3, 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: 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: STEM4, CCL1, CCL5, 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: STEM1, STEM5, CPSAA5, 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: 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 y alumnas 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.

## **XV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

## **SABERES BÁSICOS**

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. 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. 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.
- 4. 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.
  - Modelos de Lewis, TRPECV e hibridación de orbitales en el marco de la TEV. 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.
- 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.
- Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.
- 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 los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad 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.
- 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.
- Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. 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 Bronsted 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. 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.

#### 1. 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.

#### 2. 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.

#### 3. 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.

## TEMPORALIZACIÓN

Esta programación didáctica está diseñada para ser desarrollada en 127 sesiones aproximadamente. Esta temporalización se adaptará en función de las características de cada grupo y de las necesidades de refuerzo de los contenidos que deben quedar bien asentados por su impacto posterior. La secuenciación de los contenidos será la siguiente:

### 1ª evaluación:

#### UNIDAD 1. ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS (3 semanas)

· Orígenes de la teoría cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos.

· Modelo atómico de Bohr y sus limitaciones.

· Introducción a la mecánica cuántica moderna. Dualidad onda-corpúsculo. Principio de incertidumbre de Heisenberg.

· Orbitales atómicos. Números cuánticos.

· Configuraciones electrónicas: Principio de Pauli y regla de Hund.

· Clasificación periódica de los elementos. Grupos y periodos. Electrón diferenciador

· Sistema periódico. Carga nuclear efectiva. Variación periódica de las propiedades de los elementos: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

#### UNIDAD 2. EL ENLACE QUÍMICO. (4 semanas)

- Concepto de enlace en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados.
- Enlace iónico. Ciclo de Born-Haber. Energía reticular. Redes cristalinas. Propiedades de las sustancias iónicas.
- Enlace covalente (normal y coordinado). Estructuras de Lewis. Parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace
- Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos (sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>). Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia.
- Propiedades de las sustancias covalentes.
- Enlace metálico. Teorías que explican el enlace metálico. Propiedades de los metales.
- Fuerzas intermoleculares. Enlaces de hidrógeno, enlaces dipolo-dipolo y fuerzas de Van der Waals.

#### **2ª evaluación:**

#### UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA. (2,5 semanas)

- Aspecto dinámico de las reacciones químicas. Concepto de velocidad de reacción.
- Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción.
- Mecanismo de reacción.
- Teorías de las reacciones químicas: teoría de colisiones y teoría del estado de transición.
- Factores de los que depende la velocidad de una reacción. Catálisis.
- Tipos de catalizadores. Utilización de catalizadores en procesos industriales.

#### UNIDAD 4. TERMOQUÍMICA (2,5 semanas)

- Variables termodinámicas.
- Trabajo en termodinámica. Primer principio de la termodinámica y aplicaciones.
- Ecuaciones termoquímicas. Diagramas entálpicos.
- Entalpías de formación y entalpía de reacción. Entalpía de combustión.
- Ley de Hess: aditividad de las entalpías de reacción.
- Entalpías de enlace.
- Segundo principio de la termodinámica. Concepto de entropía.
- Variación de la entropía en una reacción química.
- Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química.

#### UNIDAD 5. EL EQUILIBRIO QUÍMICO. (4,5 semanas)

- Concepto de equilibrio químico. Cociente de reacción y constante de equilibrio. Ley de acción de masas.
- Formas de expresar la constante de equilibrio: K<sub>c</sub> y K<sub>p</sub>. Relaciones entre las constantes de equilibrio. Grado de disociación.
- Factores que modifican el estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Importancia en procesos industriales.
- Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad. Efecto del ión común.

#### **3ª evaluación:**

#### UNIDAD 6. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES. (4 semanas)

- Concepto de ácido base según las teorías de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.

- Concepto de pares ácido-base conjugados.
- Fuerza relativa de ácidos y bases. Grado de ionización.
- Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH y pOH. Reacciones de neutralización.
- Estudio cualitativo de la hidrólisis.
- Disoluciones reguladoras o amortiguadoras de pH. Estudio cualitativo.
- Cálculos de pH.
- Indicadores ácido-base. Volumetrías de neutralización ácido-base.

#### UNIDAD 7. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES. (4 semanas)

- Concepto de oxidación y reducción. Número de oxidación.
- Ajuste por el método del ión-electrón.
- Estequiometría de las reacciones red-ox. Valoraciones redox.
- Estudio de la pila voltaica. Potencial de electrodo.
- Potencial normal de electrodo. Ecuación de Nernst.
- Estudio de la celda electrolítica. Leyes de Faraday.
- Principales aplicaciones industriales. Corrosión.

#### UNIDAD 8. QUÍMICA DEL CARBONO. (3 semanas)

- Estudio de funciones orgánicas.
- Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.
- Compuestos orgánicos de interés: hidrocarburos, funciones oxigenadas y nitrogenadas. Compuestos polifuncionales.
- Isomería estructural e isomería espacial.
- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
- Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos.
- Macromoléculas y materiales polímeros.
- Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.
- Reacciones de polimerización: adición y condensación.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

### PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN QUÍMICA 2º BACHILLERATO.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Actividad de evaluación	Instrumento de evaluación
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	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. (22%)	Proyecto de investigación.	Memoria del proyecto.

desarrollo de la sociedad. (9%)	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. (56%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Ejercicios entregables.
	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. (22%)	Proyecto de investigación.	Memoria del proyecto.
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. (16%)	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. (3%)	Lectura comprensiva de un texto científico.	Rúbrica comprensión de textos.
	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. (3%)	Lectura comprensiva de un texto científico.	Rúbrica comprensión de textos.
	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. (94%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema.	Pruebas escritas.

<p>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. (29%)</p>	<p>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. (48%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas.</p>
	<p>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. (48%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas.</p>
	<p>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. (4%)</p>	<p>Práctica de laboratorio.</p>	<p>Informe práctica de laboratorio/ Rubrica de trabajo, actitud, participación y colaboración .</p>
<p>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</p>	<p>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. (84%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Ejercicios entregables.</p>

<p>superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico». (6%)</p>	<p>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. (8%)</p>	<p>Lectura comprensiva de un texto científico.</p>	<p>Rúbrica comprensión de textos.</p>
	<p>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. (8%)</p>	<p>Proyecto de investigación.</p>	<p>Memoria del proyecto.</p>
<p>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. (30.5%)</p>	<p>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. (2%)</p>	<p>Proyecto de investigación.</p>	<p>Memoria del proyecto.</p>
	<p>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. (46%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas.</p>
	<p>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. (46%)</p>	<p>Problemas y cuestiones relacionados con el tema.</p>	<p>Pruebas escritas.</p>

	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. (6%)	Práctica de laboratorio.	Informe práctica de laboratorio/ Rubrica de trabajo, actitud, participación y colaboración .
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. (9.5%)	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. (11%)	Examen/ Informe práctica de laboratorio	Pruebas escritas.
	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. (5%)	Proyecto de investigación.	Memoria del proyecto.
	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. (84%)	Problemas y cuestiones relacionados con el tema. Práctica de laboratorio.	Pruebas escritas. Informe práctica de laboratorio.

**CALIFICACIÓN EN LAS EVALUACIONES :** Será meramente informativa, y se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y el grado de adquisición de las competencias específicas, tal y como se indica en las tablas.

**CALIFICACIÓN FINAL EN LA ASIGNATURA :** La calificación final ordinaria se calculará con la media ponderada de los diferentes criterios de evaluación y grado de adquisición de las competencias específicas de todas las unidades didácticas del curso, tal y como se indica en las tablas.

A lo largo del curso se irán estableciendo y diseñando pruebas variadas para que el alumnado pueda ir demostrando la adquisición de las competencias que no haya adquirido en primera instancia.

En la convocatoria extraordinaria de junio, se realizará un examen global de las dos partes (así como de formulación) con los mismos criterios de calificación que en la convocatoria ordinaria de junio. Se dará oportunidad a los alumnos que tengan trabajos/ proyectos/ informes con una puntuación negativa la oportunidad de mejorar dicha puntuación con el fin de que el alumno sea capaz de demostrar la adquisición de las competencias asociadas a los mismos.

## **XVI.ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON MATERIAS PENDIENTES.**

Los alumnos calificados negativamente en Física y Química de 2º y /o 3º tendrán la posibilidad de recuperar dicha asignatura, dentro del curso ordinario, mediante el siguiente procedimiento:

Se les entregará una batería de actividades con unas preguntas que representen los objetivos mínimos que el Departamento entiende son imprescindibles para superar la asignatura.

En Enero, se realizará un control sobre preguntas muy similares a las contenidas en dicha batería de actividades.

El día del examen el alumno entregará esas actividades propuestas, que suponen un 20% de la calificación de la evaluación ordinaria, correspondiendo el restante 80% a la prueba escrita. En caso de no presentar las actividades, el examen de recuperación supone el 100% de la calificación.

Caso de no recuperar la asignatura de esta manera, se les dará una nueva oportunidad mediante un nuevo control sobre las mismas actividades en Abril. Esta prueba será de toda la asignatura.

Para el procedimiento anterior tenga resultado es necesaria la colaboración de los alumnos y sus familias, que han de entender la importancia que tiene esta situación.

Los alumnos con la materia de física y química pendiente de 1º de bachillerato, realizarán dos pruebas durante el curso, una de Física y otra de Química.

- Para recuperar la materia la media de los exámenes de física y química ha de ser igual o superior a 5
- Si el resultado de esta media es mayor o igual a 5 sobre 10, el alumno superará la asignatura, en caso contrario, tendrá la posibilidad de presentarse a la prueba final de Mayo. Esta prueba será de toda la asignatura.

Como se puede observar, en 1º de bachillerato se renuncia a la entrega de cualquier tipo de trabajo o ejercicios a realizar en casa, dada la experiencia obtenida a lo largo de cursos precedentes. Pretendemos evaluar a los alumnos con materias pendientes de

cursos anteriores, no a sus familiares o a los profesores de las academias a las que nuestros alumnos asisten.

Para el procedimiento anterior tenga resultado es necesaria la colaboración de los alumnos y sus familias, que han de entender la importancia que tiene esta situación.

## **XVII.LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

La atención y el tratamiento de la diversidad de contextos y situaciones de aula característica del medio escolar suponen reconocer las diferentes motivaciones, capacidades, estilos de aprendizaje e intereses de los alumnos y alumnas. Consecuentemente este principio curricular recomienda la atención a las diferencias individuales y contextuales que ha guiado la configuración de esta etapa dando lugar a una estructura de distintas modalidades, itinerarios y opciones.

- De refuerzo educativo: para el alumnado con dificultades de aprendizaje no significativas y/o que presenta desfase curricular, se podrá proporcionar, en clase, relaciones de actividades, fichas de trabajo o cualquier otro material curricular orientado a recuperar, reforzar y/o consolidar los aprendizajes esenciales.
- De ampliación: para el alumnado altamente motivado y/o de altas capacidades intelectuales se podrá facilitar relaciones de actividades que aumenten la dificultad y/o la información, tomando como referente los elementos del currículo.

Desde el departamento de Física y Química, se propone los desdobles ya que grupos más pequeños para cada profesor, permitirán esa atención personalizada que todos estos alumnos requieren implicando al alumno en las mismas tareas que el resto del grupo, con distintos niveles de apoyo y exigencia.

Este tratamiento ofrece la posibilidad de retomar un contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo que se evitaría paralizar el proceso de aprendizaje del alumnado, haciendo ejercicios repetitivos, que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.

También permitirá profundizar a distintos niveles en muchas de las actividades propuestas, ya que aquellos alumnos con niveles de partida más avanzados o con un interés mayor demandarán propuestas de ampliación. Por otro lado, permitirá la realización de prácticas de laboratorio de un modo más seguro y atendiendo a los alumnos como se merecen en este tipo de actividades.

## **XVIII.LA CONCRECIÓN DE LOS MÉTODOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS.**

Los métodos pedagógicos usados implican la responsabilidad de promover en el alumnado las competencias clave que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. Se ha adoptado un conjunto de estrategias metodológicas que tienen como finalidad fundamental el desarrollo de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, eje vertebrador de la materia de Física y Química. Junto con las estrategias específicas para alcanzar este objetivo, se han incorporado estrategias destinadas al desarrollo de otras competencias clave: la Competencia en comunicación lingüística, la Competencia digital, la Competencia personal, social y de aprender a aprender, la Competencia ciudadana, la Competencia emprendedora y la Competencia en conciencia y expresión culturales. Este enfoque competencial implica la transversalidad, el dinamismo y el carácter integral de la materia de Física y Química.

## **XIX.LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.**

El Departamento de física y química, mas concretamente, Vanesa Gutierrez, coordina el Proyecto de Innovación Educativa (PIIE), proyecto “ecosocial” para trabajar los grandes problemas ambientales (cambio climático, destrucción de la biodiversidad, zoonosis causante de la pandemia, etc.) y conectarlos con lo social (la salud, las desigualdades, los Derechos Humanos, etc.). Este enfoque visibiliza que no se pueden trabajar los problemas ambientales sin poner el foco en las causas sociales que los generan y no se pueden buscar soluciones sin tener en cuenta de forma integrada lo ambiental y lo social. Somos seres ecodpendientes, es decir, todo lo que necesitamos para vivir lo suministra la naturaleza. A la vez, somos los responsables del cuidado de ésta y, por consiguiente, de nuestra propia vida. De esta manera, consideramos que es clave fomentar un proyecto educativo de los cuidados, que proteja la salud en todas sus vertientes; salud física, mental y ambiental de forma coherente.

Se acudirá al “ Aula tocar la ciencia: “electricidad y magnetismo” organizado por la UC

Se acudirá al “ Aula tocar la ciencia: “fluidos” organizado por la UC

Participación en el concurso de cristalografía organizado por la UC

Participación en las olimpiadas de física y de química organizadas por la UC

Participación en la semana de la ciencia organizada por la UC

Participación en la “ Feria de la ciencia “ organizado por la UC

Participación en “clases magistrales de física de partículas” organizado por el IFCA

Participación en “clases magistrales de astrofísica” organizado por el IFCA

**Dado que desde la consejería de educación se ofrecen actividades muy interesantes a lo largo del curso, el departamento podrá participar en otras actividades que se consideren adecuadas y acordes a la programación.**

## **XX.CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE.**

Se realizará en dos niveles:

- A nivel de departamento, se analizará, al menos una vez al mes, el desarrollo y seguimiento de la programación didáctica, cada trimestre se analizarán y se reflexionará sobre los resultados obtenidos por los alumnos en la evaluación y se establecerán propuestas de mejora, y al finalizar el curso se evaluará el grado de cumplimiento de la programación que junto con los resultados de la evaluación y las propuestas de mejora para el curso siguiente se recogerán en la memoria final del departamento.

- Cada profesor llevará a cabo la evaluación del proceso de enseñanza y su propia práctica docente de manera continua a lo largo de todo el curso, a través de la observación diaria en el aula, valorando así el grado de consecución de los objetivos propuestos y el grado de desarrollo de las competencias fijadas para cada unidad y poder así introducir las modificaciones pertinentes. Además, tendremos en cuenta las opiniones de los alumnos y los demás profesores que imparten clase al grupo para corregir todo cuanto sea necesario con el fin de mejorar nuestra actividad diaria y adaptarnos a las características y particularidades del grupo.