

2024-2025

**ANEXOS DE LA  
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA  
DEL DEPARTAMENTO DE  
FÍSICA Y QUÍMICA**

**IES MONTES OBARENES**

**I.E.S.**  
*Montes*  
*Obarenes*  
**Miranda de Ebro**

# INDICE

---

<b>I. ANEXO 1: CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>2</b>
I. A. Criterios de evaluación de Física y Química 2º ESO .....	2
I.B. Criterios de evaluación de Física y Química 3º ESO .....	4
I.C. Criterios de evaluación de Física y Química 4º ESO .....	7
I.D. Criterios de evaluación de Física y Química 1º Bachillerato .....	9
I.E. Criterios de evaluación de Física 2º Bachillerato .....	12
I.F. Criterios de evaluación de Química 2º Bachillerato .....	14
<b>II. ANEXO 2: CONTENIDOS .....</b>	<b>18</b>
II.A. Contenidos Física y Química 2ºESO .....	18
II.B. Contenidos Física y Química 3ºESO .....	20
II.C. Contenidos Física y Química 4ºESO .....	23
II.D. Contenidos Física y Química 1º Bachillerato .....	27
II.E. Contenidos Física 2º Bachillerato .....	29
II.F. Contenidos Química 2º Bachillerato .....	33
<b>III. ANEXO 3: PROYECTOS SIGNIFICATIVOS .....</b>	<b>38</b>
III. A. Proyectos significativos de Física y Química 2º ESO.....	38
III. B. Proyectos significativos de Física y Química 3º ESO.....	46
III. C. Proyectos significativos de Física y Química 4º ESO.....	54
III. D. Proyectos significativos de Física y Química 1º Bachillerato.....	65
III. E. Proyectos significativos de Física 2º Bachillerato .....	71
III. F. Proyectos significativos de Química 2º Bachillerato.....	77

# I. ANEXO 1: CRITERIOS DE EVALUACIÓN

## I. A. Criterios de evaluación de Física y Química 2º ESO

### Competencia específica 1

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

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

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

### Competencia específica 2

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

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

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

### **Competencia específica 3**

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

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

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

### **Competencia específica 4**

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

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

### **Competencia específica 5**

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

5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos sencillos que involucren al alumnado en la mejora de la

sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. (STEM3, STEM5, CE2)

### **Competencia específica 6**

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

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

## **I.B. Criterios de evaluación de Física y Química 3º ESO**

### **Competencia específica 1**

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

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

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

## **Competencia específica 2**

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

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

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

## **Competencia específica 3**

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

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

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

## **Competencia específica 4**

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

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

### **Competencia específica 5**

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

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

### **Competencia específica 6**

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

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

## I.C. Criterios de evaluación de Física y Química 4º ESO

### Competencia específica 1

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

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

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

### Competencia específica 2

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

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

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

necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. (STEM 1, STEM 2, CPSAA4, CE1)

### **Competencia específica 3**

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

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

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

### **Competencia específica 4**

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

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

### **Competencia específica 5**

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

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

### **Competencia específica 6**

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

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

## **I.D. Criterios de evaluación de Física y Química 1º Bachillerato**

### **Competencia específica 1**

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

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

1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente. (STEM5, CPSAA1.2., CE1)

### **Competencia específica 2**

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

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

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

### **Competencia específica 3**

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

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

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

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

#### **Competencia específica 4**

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

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

#### **Competencia específica 5**

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

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

5.3. 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. (STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CC4)

### **Competencia específica 6**

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

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

## **I.E. Criterios de evaluación de Física 2º Bachillerato**

### **Competencia específica 1**

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

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

### **Competencia específica 2**

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

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

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

### **Competencia específica 3**

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

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

3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. (CCL1, CCL5, STEM1, STEM4)

### **Competencia específica 4**

4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. (CCL3, CP1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CPSAA4)

4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo. (CCL3, CP1, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4)

### **Competencia específica 5**

5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. (STEM1, STEM4)

5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. (CCL1, STEM1, CPSAA3.2, CE3)

5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. (CCL1, STEM4, CPSAA3.2, CC4, CE3)

### **Competencia específica 6**

6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad. (STEM2, STEM5, CPSAA5, CE1)

6.2. Reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas disciplinas en otras, estableciendo relaciones entre la física y la química, la biología, la geología o las matemáticas. (CPSAA5)

## **I.F. Criterios de evaluación de Química 2º Bachillerato**

### **Competencia específica 1**

1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. (STEM2, CE1)

1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química. (STEM1, STEM2, STEM 4)

1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana. (CP1, STEM2, STEM3)

### **Competencia específica 2**

2.1. Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. (CCL2, STEM2, CD5, CE1)

2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. (CCL2, STEM2, STEM5, CE1)

2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos. (CCL1, STEM2, CD5)

### **Competencia específica 3**

3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. (CCL1, CCL5)

3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. (STEM4, CE3)

3.3. Practicar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos,

utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química. (CCL1, STEM4, CPSAA4)

#### **Competencia específica 4**

4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. (STEM1, STEM2)

4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA5, CC4)

4.3. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad. (CCL1, STEM2, STEM5, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE2)

#### **Competencia específica 5**

5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. (CP1, STEM2)

5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. (STEM2, CD1)

5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo (CP1, STEM1, STEM2, CD5)

5.4 Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades, utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual. (STEM1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5)

### **Competencia específica 6**

6.1. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación. (STEM4, CPSAA3.2)

6.2. Deducir las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. (STEM4)

6.3. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina. (STEM4, CC4)

## II. ANEXO 2: CONTENIDOS

Los contenidos de la materia Física y Química, en los niveles de 2ºESO, 3ºESO y 4ºESO, quedan recogidos en el Decreto 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León

En lo que respecta a los contenidos de las materias de Física y Química (1º Bachillerato), Química (2º Bachillerato) y Física (2ºBachillerato), quedan recogidos en el Decreto 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

### II.A. Contenidos Física y Química 2ºESO

#### A. Las destrezas científicas básicas

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

aprendizaje.

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

### **B. La materia**

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

**C. La energía**

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

**D. La interacción**

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas posición-tiempo, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.
- Las fuerzas como productoras de deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Ley de Hooke. Muelles y dinamómetros.

**II.B. Contenidos Física y Química 3ºESO****A. Las destrezas científicas básicas**

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

- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico- matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.
- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.
- Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.
- El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química en el avance y la mejora de la sociedad.

### B. La materia

- Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas en función del tipo de enlace químico, valoración de sus aplicaciones. Masa atómica y masa molecular.
- 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

- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía eléctrica. Estimación del coste de la luz de aparatos eléctricos de uso doméstico. Análisis de medidas para reducir el gasto energético.
- Naturaleza eléctrica de la materia: electrización de los cuerpos, conductores y aislantes y circuitos eléctricos. Aplicación de la Ley de Ohm a la resolución de circuitos eléctricos sencillos. Obtención de la energía eléctrica: aspectos industriales y máquinas eléctricas. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente.

### D. La interacción

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.
- Estudio del carácter vectorial de las fuerzas. Las fuerzas como agentes de cambio en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo.
- 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.
- Fenómenos gravitatorios, diferenciación de los conceptos de masa y peso. Interpretación de la aceleración de la gravedad. Fenómenos eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

### E. El cambio

- Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios tanto físicos como químicos que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen.
- Interpretación macroscópica y microscópica de las reacciones químicas utilizando la teoría de las colisiones. Ajuste de reacciones químicas sencillas. Explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.
- 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.
- Factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas: predicción cualitativa de la evolución de las reacciones, entendiendo su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.

## II.C. Contenidos Física y Química 4ºESO

### A. Las destrezas científicas básicas

- El lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos, cobrando especial importancia el Sistema Internacional de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y vectoriales. Herramientas matemáticas adecuadas en diferentes entornos científicos y de aprendizaje.
- Identificación de las diferentes etapas del método científico a partir de un texto donde se refleje la investigación científica.
- Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y el tratamiento del error: incertidumbre absoluta y relativa y la expresión del resultado (medida y error) con el número correcto de cifras significativas, mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias

y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.

- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.
- 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. Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo de un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
- 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.

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

- 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.
- Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones (concentración en g/L, mol/L, porcentaje en masa y volumen) y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.
- Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y de la química.
- Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas (radio atómico y carácter metálico y no metálico).

- Compuestos químicos: su formación (enlace iónico, covalente y metálico), propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte.
- Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.
- Introducción a la nomenclatura orgánica: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales (alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y ésteres) a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

### C. La energía

- La energía: formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas y aplicaciones de la energía, a partir de sus propiedades y del principio de conservación, como base para la experimentación y la resolución de problemas relacionados con la energía mecánica en situaciones cotidianas.
- Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con fuerzas: conceptos de trabajo y potencia, o la diferencia de temperatura: concepto de calor y equilibrio térmico entre dos sistemas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía.
- La energía en nuestro mundo: estimación de la energía consumida en la vida cotidiana mediante la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico, comprendiendo la importancia de la energía en la sociedad, su producción (rendimiento del proceso) y su uso responsable.

### D. La interacción

- Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes de la cinemática, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo (rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento circular

uniforme), relacionándolo con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.

- Leyes de Newton. La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte y la ingeniería.
- 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.
- 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.
- Ley de gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo. Concepto de peso.
- Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen. Interpretación de fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo.

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

- Ecuaciones químicas: ajuste de las reacciones químicas, y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.
- Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medio ambiente.
- 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.

## II.D. Contenidos Física y Química 1º Bachillerato

### 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.
- Teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones: predicción de la formación de enlaces entre los elementos, representación de estos mediante estructuras de Lewis y deducción de cuáles son las propiedades de las sustancias químicas. Comprobación a través de la observación y la experimentación.
- Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos: compuestos binarios incluyendo peróxidos, hidróxidos y principales oxoácidos y oxisales neutras y ácidas. Composición y aplicaciones en la vida cotidiana.

### B. Reacciones químicas

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

- Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y sus leyes o disoluciones (expresando su concentración en porcentaje en masa, porcentaje en volumen, g/L y fracción molar) y sus propiedades. Variables mesurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.
- Estequiometría de las reacciones químicas: aplicaciones en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.

### **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).

### **D. Cinemática**

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

**E. Estática y dinámica**

- Las fuerzas como medida de la interacción entre dos cuerpos, su carácter vectorial. Identificación de las fuerzas normal, peso, rozamiento estático y dinámico y tensión.
- Comprensión y aplicación de las Leyes de Newton para un movimiento rectilíneo, circular o compuesto bajo la perspectiva de un sistema de referencia inercial.
- 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.
- 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.

**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. Teorema de las fuerzas vivas.
- 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.

**II.E. Contenidos Física 2º Bachillerato****A. Campo gravitatorio**

- Ley de la Gravitación Universal. Expresión vectorial. Leyes de Kepler y su relación con la Ley de la Gravitación Universal.
- Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.
- Intensidad de Campo gravitatorio y líneas de campo gravitatorio. Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.
- Potencial gravitatorio. Superficies equipotenciales. Relación entre el vector intensidad de campo gravitatorio y el potencial gravitatorio.
- Cálculo del trabajo de la fuerza gravitatoria: campo de fuerzas conservativo. Energía potencial gravitatoria. Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. Velocidad orbital y velocidad de escape. Satélites artificiales MEO, LEO y GEO.
- Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

### **B. Campo electromagnético**

- Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Ley de Coulomb y Ley de Lorentz. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos: acelerador

lineal de partículas, selector de velocidades, espectrómetro de masas y ciclotrón.

- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas (esfera conductora): cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- El trabajo realizado por la fuerza eléctrica: el campo eléctrico como campo conservativo.
- Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. Relación entre el potencial y el campo eléctrico uniforme.
- El fenómeno del magnetismo y la experiencia de Oersted.
- El campo magnético como campo no conservativo.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
- Acción del campo magnético sobre un hilo de corriente rectilíneo: Segunda ley elemental de Laplace. Interacción entre dos hilos de corriente, rectilíneos y paralelos. Definición de Amperio.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.
- Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

### **C. Vibraciones y ondas**

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.
- Movimiento ondulatorio, magnitudes que le caracterizan y tipos de ondas: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- Energía de propagación de una onda. Potencia asociada a un movimiento ondulatorio. Intensidad de una onda y fenómenos de atenuación y absorción.
- Propagación de las ondas. Principio de Huygens. Fenómenos ondulatorios, reflexión, refracción, difracción, interferencias: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas sonoras y sus cualidades, nivel de intensidad sonora. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
- Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. Reflexión y refracción. Leyes de Snell. Ángulo límite, reflexión total y la fibra óptica. Estudio de la lámina de caras planas y paralelas. Estudio cualitativo de la dispersión.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: dioptrio plano, lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. El ojo humano y defectos de la visión. Aplicaciones a instrumentos ópticos como la lupa, la cámara fotográfica, el microscopio, y el telescopio.

#### **D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas**

- Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
- Problemas precursores que originaron la ruptura de la Física Clásica con la Física Cuántica: La catástrofe del ultravioleta en la radiación emitida por un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos discontinuos.

Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía, la posición y el momento.

- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.
- Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares: reacciones nucleares de fusión y fisión. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.
- Constantes implicadas que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de muestras radiactivas (leyes de Soddy-Fajans, actividad de una muestra y ley de desintegración radiactiva).

## II.F. Contenidos Química 2º Bachillerato

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

#### A.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.

#### A.2. Principios cuánticos de la estructura atómica

- Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía, introducción a la teoría de Planck. Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo

del electrón. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.

- Números cuánticos y principio de exclusión de Pauli, principio de mínima energía y de máxima multiplicidad. Estructura electrónica del átomo. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

### *A.3. Tabla periódica y propiedades de los átomos*

- Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.
- Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- Tendencias periódicas. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma
- Enlace químico y fuerzas intermoleculares
- Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas. Propiedades de las sustancias químicas.
- Describir las características básicas del enlace covalente empleando los Modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares y las características de los sólidos.
- Ciclo de Born-Haber. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.
- Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
- Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas. Propiedades macroscópicas de compuestos

moleculares.

## **B. Reacciones químicas**

### ***B.1. Termodinámica química***

- Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos y sus diagramas entálpicos.
- Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
- Introducción del Segundo principio de la termodinámica para determinar el sentido de la evolución de los sistemas. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. Realización de análisis cualitativos y cálculos de entropía en sistemas químicos utilizando tablas termodinámicas.
- Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema

### ***B.2. Cinética química***

- Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.
- Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma.
- Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y cálculo de los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción, ecuación de velocidad. Mecanismo de reacción.

### ***B.3. Equilibrio químico***

- El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y

aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas en función de la concentración y de las presiones parciales.

- La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre  $K_C$  y  $K_P$  y producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.
- Aplicar el Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.

#### *B.4. Reacciones ácido-base*

- Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.
- Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
- pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes  $K_a$  y  $K_b$ .
- Concepto de pares ácido y base conjugados. Predicción del carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

#### *B.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

#### C.6. *Isomería*

- Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.
- Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

#### C.7. *Reactividad orgánica*

- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

#### C.8. *Polímeros*

- Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
- Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

### III. ANEXO 3: PROYECTOS SIGNIFICATIVOS

#### III. A. Proyectos significativos de Física y Química 2º ESO

<b>UN PASEO POR EL LABORATORIO (2º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> <i>Se quiere lograr que los alumnos conozcan el material de laboratorio, las normas de seguridad y los pictogramas, y relacionen todo ello con productos de uso cotidiano.</i>			
<b>Resumen:</b> <i>Se trata de un trabajo de consta de 4 etapas. En primer lugar, los alumnos divididos en grupos y con ayuda de unas fichas y fotos localizan el nombre y la descripción de algunos materiales de laboratorio. En la segunda etapa, los alumnos deben buscar en internet el significado de los pictogramas. A continuación, se corrige en clase este trabajo y se trabajan las normas de laboratorio. Para finalizar, los alumnos deben localizar productos de uso cotidiano que contengan pictogramas y realizar unas recomendaciones de seguridad para su manipulación.</i>			
<b>Temporalización:</b> <i>3 sesiones en el primer trimestre</i>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.3	3.1	STEM 4, CD 3, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE. 4	4.1	CCL 3, STEM 4, CD 1, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4	
	4.2	CCL 2, CCL 3, CD 1 CD 3, CPSAA 3, CE 3, CCEC 4	
CE.5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3 CE 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b> - <i>Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas</i>		- <i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</i>  - <i>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente</i>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Normas de uso elementales de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente</i></li> <li>- <i>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.</i></li> </ul>	<p><i>de riqueza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>La expresión oral y escrita</i></li> <li>- <i>La comunicación audiovisual</i></li> <li>- <i>El fomento del espíritu crítico y reflexivo</i></li> <li>- <i>El respeto mutuo y la cooperación entre iguales</i></li> <li>- <i>La creatividad</i></li> </ul>
<p><b><i>Aprendizaje interdisciplinar:</i></b></p>	

<b>DETERMINANDO DENSIDADES (2º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> Se pretende que el alumnado comience a familiarizarse con el trabajo en el laboratorio y adquiera destreza en el manejo de cierto instrumental (báscula, calibre, probeta) para la determinación experimental de la densidad de varios objetos.			
<b>Resumen:</b> La situación de aprendizaje consta de tres fases fundamentales. La primera tendrá lugar en el aula, y consistirá en una aproximación teórica a los contenidos necesarios para el desarrollo de este proyecto (conceptos de medida directa e indirecta, magnitud, unidad, propiedad intensiva y extensiva, densidad, cálculo de volúmenes de cuerpos regulares...). Se potenciará la lluvia de ideas para que el alumnado relacione estos contenidos con su realidad cotidiana. A continuación, se dividirá a los estudiantes en pequeños grupos y se acudirá al laboratorio, donde se realizarán varias experiencias de determinación de densidad de sustancias sólidas y/o líquidas. Para finalizar, cada grupo de alumnos deberá elaborar un informe de laboratorio en el que exponga el desarrollo experimental y los resultados que han obtenido.			
<b>Temporalización:</b> 3 sesiones en el primer trimestre			
Fundamentación curricular			
Competencias específicas	Criterios de Evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE. 1	1.2	CCL 1, STEM 1, STEM 2, STEM 4	g); i); j); k)
CE.2	2.1	CCL 1, CCL 3, STEM 1, STEM 2, STEM 4, CD 1, CPSAA 4, CCEC 3	
CE.3	3.3	STEM 5, CC 1, CPSAA 2	
CE. 4	4.1	CCL 3, STEM 4, CD 1, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4	
	4.2	CCL 2, CCL 3, CD 1, CD 3, CPSAA 3, CE 3, CCEC 4	
CE.5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3, CE 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	

<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.</li> <li>- Normas de uso elementales de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente</li> <li>- 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.</li> <li>- El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- La expresión oral y escrita</li> <li>- La comunicación audiovisual</li> <li>- El fomento del espíritu crítico y reflexivo</li> <li>- El respeto mutuo y la cooperación entre iguales</li> <li>- La creatividad</li> </ul>
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b></p>	

<b>LA TABLA PERIÓDICA: ¡A JUGAR! (2º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> Durante esta actividad los alumnos van a trabajar la tabla periódica, los elementos que la forman, la estructura atómica y se introducirán los conceptos de iones e isótopos. Con esta última parte se trabajará la figura de Marie Curie y sus avances en el campo de la radiactividad.			
<b>Resumen:</b> Se trata de una situación de aprendizaje que consta de cuatro actividades que generarán dos productos. En un primer lugar, los alumnos en grupos construirán una tabla periódica con los elementos más representativos. A partir de este trabajo se realizará un concurso a nivel de curso sobre la misma. En una segunda parte, por medio de un simulador, se introducirán los modelos atómicos y la estructura atómica de los elementos. Enlazando con el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11 de febrero), los alumnos realizarán una exposición acerca de Marie Curie y su importancia en el desarrollo de la radiactividad obteniendo, de este modo, el segundo producto de la situación de aprendizaje.			
<b>Temporalización:</b> 12 sesiones en el segundo trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.3	CCL 1, STEM 2, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE. 2	2.1	CCL 1, CCL 3, STEM 1 STEM 2, STEM 4, CD 1 CPSAA 4, CCEC 3	
	2.2	CCL 1, CCL 3, STEM 2 CD 1, CPSAA 4	
CE. 3	3.1	STEM 4, CD 3, CPSAA 4	
CE.4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4, CE 3,CCEC 4	
CE. 5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3, CE 2	
	5.2	STEM 3, STEM 5, CE 2	
CE. 6	6.1	STEM 2, CD 4, CPSAA 1 CPSAA 4, CC 3, CCEC 1	

	6.2	STEM 5, CD 4, CC 4	
Contenidos de la materia		Contenidos de carácter transversal	
<p><b><u>A. Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas</i></li> <li>- <i>Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios de 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</i></li> <li>- <i>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</i></li> </ul> <p><b><u>B. La materia</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Estructura atómica: desarrollo histórico de los modelos atómicos, utilización del modelo atómico planetario para entender la formación de iones, la existencia, formación, propiedades y usos tecnológicos y científicos de los isótopos radiactivos y ordenación de los elementos en la tabla periódica. Diferencias entre átomos y moléculas, elementos y compuestos. Sustancias de uso frecuente y conocido.</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</i></li> <li>- <i>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</i></li> <li>- <i>Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable y el respeto mutuo y la cooperación entre iguales</i></li> <li>- <i>La expresión oral y escrita</i></li> <li>- <i>Comunicación audiovisual y TIC</i></li> <li>- <i>Fomento de la creatividad y del espíritu científico</i></li> </ul>	
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> Relacionado con las materias de Tecnología, TIC, Biología y Geología, Matemáticas y Lengua castellana y literatura.</p>			

**¡¡AYÚDAME A PESAR LA MALETA!! (2º ESO)**

**Contextualización:** Se trata de una situación de aprendizaje en la cual el alumnado sea capaz de reconocer las diferentes fuerzas que intervienen en su entorno, especialmente las fuerzas gravitatoria y elástica. Además de establecer la diferencia entre los conceptos masa y peso, interpretando esta última carta con la fuerza de atracción gravitatoria que ejerce la Tierra sobre los cuerpos. Asimismo, se estudiará la ley que rige la deformación que sufre un cuerpo elástico al ser sometido a una fuerza (Ley de Hooke)

**Resumen:** Para la adquisición de estos aprendizajes se realizarán tres actividades. La primera se realizará a nivel grupal como “lluvia de ideas” acerca de conceptos como fuerza, peso y masa. En la segunda actividad se plantearán una serie de actividades individuales por medio de un simulador de la ley de Hooke. La última actividad consistirá en la construcción y calibrado de un dinamómetro casero, mediante el trabajo colaborativo, que tendrá como finalidad medir una serie de masas desconocidas y presentar un vídeo explicando todo el proceso.

**Temporalización:** 4 sesiones en el tercer trimestre

**Fundamentación curricular**

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE.1	1.3	CCL1, STEM 2, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE. 2	2.1	CCL 1, CCL 3, STEM 1 STEM 2, STEM 4, CD 1 CPSAA 4, CCEC 3	
	2.2	CCL 1, CCL 3, STEM 1 STEM 2, STEM 4, CD 1 CPSAA 4, CCEC 3	
CE. 4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 2, CD 3, CPSAA 3 CPSAA 4, CE 3, CCEC 4	
CE.5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3 CE 2	
CE. 6	6.1	STEM 2, CD 4, CPSAA 1 CC 3, CCEC 1	

Contenidos de la materia	Contenidos de carácter transversal
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas en situaciones sencillas y guiadas por el profesor</li> <li>- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones</li> </ul> <p><b>D. <u>La interacción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las fuerzas como productoras de deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Ley de Hooke. Muelles y dinamómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable.</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- La expresión oral y escrita</li> <li>- La comunicación audiovisual</li> <li>- El fomento del espíritu crítico y científico</li> <li>- El respeto mutuo y cooperación entre iguales</li> <li>- La creatividad</li> </ul>
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> Materia de Matemáticas, por el análisis de gráficas e interpretación de los resultados por medio de ecuaciones de matemáticas y toma de medidas. También con la materia de Tecnología por medio de la construcción del dinamómetro.</p>	

### III. B. Proyectos significativos de Física y Química 3º ESO

<b>¿POR QUÉ SE CAEN LOS OBJETOS? (3º ESO)</b>			
<p><b>Contextualización:</b> Mediante el desarrollo de la situación de aprendizaje se busca que los alumnos se enfrenten a una realidad cotidiana, como es la caída libre de los objetos, e investiguen las causas que la producen. Tendrán que poner en práctica el método científico y aplicar distintos conocimientos que habrán adquirido durante la Unidad didáctica 1 – La ciencia y su medida</p>			
<p><b>Resumen:</b> Se trata de un trabajo de investigación grupal en el que los alumnos tendrán que determinar si distintas características de un objeto (masa, color y forma) influyen en el tiempo de caída de un objeto. Tendrán que recoger la información que vayan recabando e incluir sus conclusiones en un informe de laboratorio, que después presentarán al resto de compañeros.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el primer trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.3	CC1, STEM 2, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE. 2	2.2	CCL 1, CCL 3, STEM 2 CD 1, CPSAA 4	
	2.3	STEM 2, CE 1	
CE.5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3 CE 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas en situaciones guiadas por el profesor</li> <li>- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación oral y escrita</li> <li>- Fomento del espíritu crítico y científico</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- Respeto mutuo y cooperación entre iguales</li> </ul>	

*investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones*

*- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios de 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*

#### **D. La interacción**

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

**Aprendizaje interdisciplinar:**

<b>VÉNDAME UN ELEMENTO (3º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> <i>Mediante el desarrollo de la situación de aprendizaje se busca que los alumnos profundicen en el conocimiento de los elementos químicos y sean capaces de identificarlos y reconocerlos en objetos, sustancias y actividades de la vida cotidiana. Para ello tendrán que aplicar los conocimientos adquiridos durante la Unidad Didáctica 2 – Elementos y compuestos.</i>			
<b>Resumen:</b> <i>Se trata de un trabajo de investigación individual que culminará con la realización de un vídeo de divulgación, de entre 2 y 5 minutos. En él, cada alumno tendrá que “vender” el elemento químico que se le ha asignado, exponiendo su importancia en distintos ámbitos (industria, construcción, alimentación, salud...) y demostrando que la vida cotidiana sería muy diferente en caso de que el elemento no existiera.</i>			
<b>Temporalización:</b> <i>2 sesiones en el primer trimestre</i>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.3	CC1, STEM 2, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE. 3	3.1	STEM 4, CD 3, CPSAA 4	
CE.4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4, CE 3,CCEC 4	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>A. Las destrezas científicas básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios de 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</li> <li>- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales históricos y actuales de la física y la química en el avance y mejora</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita.</li> </ul>	

de la sociedad

**B. La materia**

- Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas en función del tipo de enlace químico. Valoración de sus aplicaciones. Masas atómica y masa molecular

**Aprendizaje interdisciplinar:** Relacionado con la materia de Biología y Geología (importancia de ciertos elementos químicos para el correcto funcionamiento de órganos y sistemas del cuerpo humano) y con la materia de Tecnología y Digitalización (estudio de materiales y su importancia para la vida cotidiana)

<b>NO MÁS EXCESO DE EQUIPAJE (3º ESO)</b>			
<p><b>Contextualización:</b> Se trata de una situación de aprendizaje en la cual se pretende que el alumno sea capaz de reconocer las diferentes fuerzas que intervienen en su entorno, especialmente las fuerzas gravitatoria y elástica. Además, se trata de buscar que el alumno sepa establecer la diferencia entre los conceptos de masa y peso, interpretando esta última como la fuerza de atracción gravitatoria que ejerce la Tierra sobre los cuerpos. Asimismo, se estudiará la ley que rige la deformación que sufre un cuerpo elástico al ser sometido a una fuerza (Ley de Hooke).</p>			
<p><b>Resumen:</b> Para la adquisición de estos aprendizajes se distribuirá en tres actividades. La primera se realizará a nivel grupal como “lluvia de ideas” acerca de conceptos como fuerza, peso y masa. En la segunda actividad, se realizará una serie de actividades individuales por medio de un simulador de la Ley de Hooke. Y la última actividad, consistirá en la construcción y calibrado de un dinamómetro casero, mediante el trabajo colaborativo, que tendrá como finalidad medir una serie de masas desconocidas, y presentar un video explicando todo el proceso.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 4 sesiones en el segundo trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.3	CCL1, STEM 2, CPSAA 4	g); i); j); k)
CE.4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4, CE 3, CCEC 4	
CE. 5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3, CE 2	
CE. 6	6.1	STEM 2, CD 4, CPSAA 1, CC 3, CCEC 1	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>D. La interacción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de las leyes de Newton: observación de situaciones cotidianas de laboratorio que permiten entender cómo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al</li> </ul>	

<p><i>se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial</i></p> <p><i>- Fenómenos gravitatorios, diferenciación de los conceptos de masa y peso. Interpretación de la aceleración de la gravedad</i></p>	<p><i>respeto de la diversidad como fuente de riqueza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- La expresión oral y escrita</i></li> <li><i>- La comunicación audiovisual</i></li> <li><i>- El fomento del espíritu crítico y científico</i></li> <li><i>- El respeto mutuo y la cooperación entre iguales</i></li> <li><i>- La creatividad</i></li> </ul>
<p><b><i>Aprendizaje interdisciplinar:</i></b> <i>Relacionado con la materia de Matemáticas en el análisis de gráficas e interpretación de los resultados por medio de ecuación matemática y toma de medidas y con la materia de Tecnología por medio de la construcción del dinamómetro.</i></p>	

<b>UTILIZAR ELECTRICIDAD Y NO ARRUINARSE EN EL INTENTO (3º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> Durante el desarrollo de esta situación de aprendizaje se busca ahondar en la problemática actual de la energía eléctrica. Se estudiarán herramientas para conseguir mayor eficiencia energética en el entorno cercano			
<b>Resumen:</b> Inicialmente, se planteará en el aula el problema de la subida de precios de la energía eléctrica y se reflexionará sobre las consecuencias directas que ello tiene sobre las familias. A continuación, se trabajarán conceptos básicos relacionados con la energía eléctrica y su obtención, uso y ahorro. Para finalizar, se pedirá a los alumnos que hagan un análisis del consumo eléctrico en sus hogares, y apliquen los saberes adquiridos para minimizar el gasto de energía.			
<b>Temporalización:</b> 2/3 sesiones en el tercer trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.1	STEM 2	g); i); j); k)
	1.3.	STEM 5, CPSAA 1.2, CD 1	
CE.6	6.1	STEM 3, STEM 5, CPSAA 5	
	6.2	STEM 4, CPSAA 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>C. La energía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía eléctrica. Estimación del coste de la luz de aparatos eléctricos de uso doméstico. Análisis de medidas para reducir el gasto energético.</li> <li>- Obtención de la energía eléctrica: aspectos industriales y máquinas eléctricas. Concienciación sobre la necesidad de ahorro energético y la conservación sostenible del medio ambiente</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La expresión oral y escrita</li> <li>- El fomento del espíritu crítico y científico</li> <li>- La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable</li> <li>- La comunicación audiovisual</li> </ul>	

***Aprendizaje interdisciplinar:*** *Relacionado con la materia de Tecnología y Digitalización, al trabajar la energía eléctrica y el consumo energético responsable*

### III. C. Proyectos significativos de Física y Química 4º ESO

<b>¡SEAMOS CIENTÍFICOS! (4º ESO)</b>			
<b>Contextualización:</b> <i>Mediante el desarrollo de la situación de aprendizaje se busca que los alumnos se enfrenten a la realidad cotidiana y se hagan preguntas relacionadas con su funcionamiento. Tendrán que poner en práctica el método científico y aplicar distintos conocimientos que habrán adquirido durante la Unidad didáctica 1 – El trabajo científico</i>			
<b>Resumen:</b> <i>Se planteará la realización de un proyecto de investigación en equipos. Cada grupo de alumnos tendrá que escoger un tema objeto de estudio (caída libre, oxidación de la fruta, flotabilidad de objetos, tiempo de congelación de líquidos...) y plantearse una pregunta (hipótesis), que resolverá aplicando las etapas del método científico. Para finalizar, se realizará un congreso científico en el que cada grupo hará una presentación en la que mostrará los experimentos que ha planteado y las conclusiones a las que se ha llegado</i>			
<b>Temporalización:</b> <i>5 sesiones en el primer trimestre</i>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.2	CCL 1, STEM 1, STEM 2, STEM 4	g); i); j); k)
CE. 2	2.2	CCL 1, CCL 3, STEM 1, STEM 2, CD 1, CPSAA 4	
	2.3	STEM 1, STEM 2, CPSAA 4, CE 1	
CE. 4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 1, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4, CE3, CCEC 4	
CE.5	5.1	CCL 5, CP 3, STEM 5, CD 3, CPSAA 3, CC 3, CE 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b> - Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias de resolución de problemas y el tratamiento del error:		- Comunicación oral y escrita - Comunicación audiovisual - Fomento del espíritu crítico y científico	

<p><i>incertidumbre absoluta y relativa y la expresión del resultado (medida y error) con el número correcto de cifras significativas, mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.</i></p> <p><i>- Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos a partir de diferentes medios: desarrollo de un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Creatividad</i></li> <li>- <i>Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</i></li> <li>- <i>Respeto mutuo y cooperación entre iguales</i></li> <li>- <i>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</i></li> </ul>
<p><b><i>Aprendizaje interdisciplinar:</i></b> <i>La situación puede quedar vinculada con las materias de Biología y Geología y Tecnología, aunque ello dependerá del tipo de fenómeno que los alumnos escojan para investigar. Además, algunos de ellos tendrán que tomar medidas de magnitudes y hacer representaciones gráficas, lo que relaciona el proyecto con la materia de Matemáticas.</i></p>	

<b>VÉNDAME UN ELEMENTO/ COMPUESTO QUÍMICO (4º ESO)</b>			
<p><b>Contextualización:</b> Mediante el desarrollo de la situación de aprendizaje se busca que los alumnos profundicen en el conocimiento de los elementos químicos y sustancias químicas y sean capaces de identificarlos y reconocerlos en objetos, productos y actividades de la vida cotidiana. Para ello tendrán que aplicar los conocimientos adquiridos durante la Unidad Didáctica 2 – El átomo y el Sistema Periódico y la Unidad Didáctica 3 – El enlace químico.</p>			
<p><b>Resumen:</b> Se trata de un trabajo de investigación individual que culminará con la realización de un vídeo de divulgación, de entre 2 y 5 minutos. En él, cada alumno tendrá que “vender” el elemento químico o compuesto químico que se le haya asignado, exponiendo su importancia en distintos ámbitos (industria, construcción, alimentación, salud...) y demostrando que la vida cotidiana sería muy diferente en caso de que el elemento o compuesto químico no existiera.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el primer trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptor Operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE. 3	3.1	STEM 4, CD 3, CPSAA 4 CCEC 2, CCEC 4	g); i); j); k)
CE.4	4.2	CCL 2, CCL 3, STEM 4, CD 2, CD 3, CPSAA 3, CPSAA 4, CE 3,CCEC 4	
CE 6	6.1	STEM 2, CD 4, CPSAA 1, CPSAA 4, CC 3, CCEC 1	
	6.2	STEM 5, CD 4, CC 4	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b> - Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos a partir de diferentes medios: desarrollo de un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Comunicación audiovisual</li> <li>- Fomento del espíritu crítico</li> <li>- Creatividad</li> </ul>	

- *Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales históricos y actuales de la física y la química en el avance y mejora de la sociedad*

**B. La materia**

- *Compuestos químicos: su formación (enlace iónico, covalente y metálico), propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería, el diseño de materiales o el deporte*

***Aprendizaje interdisciplinar:*** *Relacionado con la materia de Biología y Geología (importancia de ciertos elementos químicos para el correcto funcionamiento de órganos y sistemas del cuerpo humano) y con la materia de Tecnología y Digitalización (estudio de materiales y su importancia para la vida cotidiana)*

### **¿QUÉ SED? ¿TOMO UNA BEBIDA AZUCARADA? (4º ESO)**

**Contextualización:** *Que las bebidas azucaradas sean apetecibles en muchas ocasiones es un hecho innegable, pero ¿nos quitan la sed? La respuesta es que no debido a la gran cantidad de azúcar que contienen (lata de refresco de cola normal= 9 terrones de azúcar). Es tanto, que en condiciones normales vomitaríamos ante tal ingesta. De hecho, nuestro cuerpo tolera su consumo por el ácido fosfórico que acompaña al refresco y que contribuye a la formación de burbujas.*

*Con esta actividad se pretende que el alumno desarrolle las destrezas científicas básicas con el trabajo experimental respetando las normas de seguridad del laboratorio. Además, la actividad contribuye a que el alumno conozca algunas características nutricionales de una de sus bebidas preferidas, lo que le permitirá tomar conciencia de la elevada ingesta de azúcar al consumirlas y la vinculación con algunas enfermedades relacionadas con ello, trabajando de este modo el ODS3 (SALUD y BIENESTAR)*

**Resumen:** ● *Los alumnos, en grupos de tres, determinarán en el laboratorio la cantidad de azúcar de dos bebidas azucaradas del mercado y, a continuación, prepararán ellos mismos una bebida de igual concentración de azúcar que una de las anteriores. En ambos casos, se seguirán las instrucciones del profesor/a.*

● *Posteriormente, cada grupo, realizará una encuesta a varias personas ( en torno a diez) para conocer las opiniones de la población sobre la cantidad de azúcar de las mencionadas bebidas y de sus impresiones al tomar una disolución similar, pero sin ácido fosfórico. La encuesta constará de varias preguntas ( entre 5 y 10) relacionadas con la cantidad de azúcar de las bebidas azucaradas del mercado ( si son conscientes, si conocen sus repercusiones médicas, etc) y sobre lo que les ha parecido la toma de la disolución preparada por los alumnos en el laboratorio.*

● *Como tareas a realizar se les pedirá a los alumnos que realicen un VIDEO con voz en off o con subtítulos explicando los pasos seguidos y los resultados obtenidos en el trabajo experimental realizado en el laboratorio. Igualmente, se les pedirá que elaboren una PRESENTACIÓN en PowerPoint o en Canva en la que se incluya un análisis estadístico de los resultados obtenidos en la encuesta y se valore la concienciación de las personas sobre el elevado consumo de azúcar y su repercusión*

<i>en la salud</i>			
<b>Temporalización:</b> 4 sesiones en el segundo trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE.1	1.1	CCL1,STEM 2	b); c); d); e); f); g);h);k) (Art.7 Real Decreto 217/2022)
	1.3	CCL1, STEM2, CPSAA2	
CE. 2	2.1	CCL 1, CCL 3, STEM 1 STEM 2, STEM4	
CE.3	3.3	STEM5, CPSAA2	
CE. 4	4.1	CCL3, CD2, CD5, STEM4, CPSAA3	
	4.2	CCL3, CD2, STEM4, CPSAA3	
CE. 5	5.1	STEM 5, CC3, CPSAA3	
Contenidos de la materia		Contenidos de carácter transversal	
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo experimental y proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas y el tratamiento del error: incertidumbre absoluta y relativa y la expresión del resultado ( medida y error) con el número correcto de cifras significativas, mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios</li> <li>- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.</li> <li>- Normas de uso de cada espacio,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La competencia digital.</li> <li>- La comunicación audiovisual.</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.</li> <li>- La expresión oral y escrita.</li> <li>- El fomento del espíritu crítico y científico.</li> <li>- La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable.</li> <li>- El respeto mutuo y la cooperación entre iguales.</li> </ul>	

*asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.*

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

**D. La materia**

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

***Aprendizaje interdisciplinar:*** *Relacionado con la materia de Biología y Geología, al trabajar con el aporte nutricional de las bebidas azucaradas y la repercusión que tiene en la salud de las personas determinados hábitos bastante habituales en la adolescencia.*

**LA FÍSICA DEL DEPORTE (4ºESO)**

**Contextualización:** *Mediante el desarrollo de la situación de aprendizaje se busca que los alumnos se enfrenten a la realidad cotidiana y se hagan preguntas relacionadas con su funcionamiento. Tendrán que poner en práctica el método científico y aplicar distintos conocimientos que habrán adquirido durante la Unidad didáctica 7 – Los movimientos rectilíneos*

**Resumen:** *La experiencia nos dice que todos los récords, antes o después, acaban siendo batidos. Usain Bolt, una de las grandes leyendas del deporte marcó, en agosto del 2009, un antes y un después de los récords, al emplear 9,58 en los 100 m lisos, algo que aún no se ha superado. La historia de los 400 m vallas femenino cambió para siempre cuando el 22 de julio de 2022 la atleta Sidney McLaughlin consiguió un cronómetro de 50,68 s.*

*Este último se trata de un acontecimiento muy relacionado con el ODS 5: Igualdad de género, pues la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible impulsa el compromiso de la comunidad internacional para el logro de la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y niñas.*

*Por supuesto, cualquier prueba deportiva de este tipo entran en juego muchas de los aspectos cinéticos que hemos visto a lo largo de esta unidad. El objetivo de esta tarea es identificar y reconocer la importancia de las magnitudes características del movimiento en diferentes deportes y cómo se determinan estas, así como investigar sobre las características cinéticas en diferentes deportes. También se elaborará una competición de 100 m lisos en la que se analizarán las diferentes fases y velocidades dentro de la carrera.*

**Temporalización:** *3 sesiones en el segundo trimestre*

**Fundamentación curricular**

<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE. 1	1.2	CCL1, STEM2, CD1	b), c), e), k)
CE. 3	3.2	STEM4, CD3, CC1, CCEC2	
CE. 4	4.1	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4	
	4.2	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4	
CE. 5	5.1	CCL5, CP3, STEM5,	

		CD3, CPSAA3, CC3, CE2	
CE. 6	6.2	STEM5, CD4, CC4	
Contenidos de la materia		Contenidos de carácter transversal	
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <p>- El lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos, cobrando especial importancia el Sistema Internacional de unidades. Magnitudes fundamentales y derivadas. Magnitudes escalares y vectoriales. Herramientas matemáticas adecuadas en diferentes entornos científicos y de aprendizaje.</p> <p><b>D. <u>La interacción</u></b></p> <p>- Predicción y comprobación, utilizando la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes de la cinemática, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento de un cuerpo (rectilíneo uniforme, movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y movimiento circular uniforme), relacionándolo con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.</p>		<p>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</p> <p>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</p> <p>- La expresión oral y escrita</p> <p>- El fomento del espíritu crítico y científico</p> <p>- La creatividad</p>	
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> relacionado con la materia de Educación Física con el estudio al realizar una competición de 100 m lisos y analizar diferentes deportes en los que entra en juego diferentes magnitudes cinéticas como la velocidad, la aceleración, resistencia, etc.</p>			

### **A MAL TIEMPO BUENA CARA (4º ESO)**

**Contextualización:** *Aparte de anticipar si has de llevar paraguas o no, la predicción meteorológica puede salvar vidas. Dicho de otra forma, la predicción meteorológica se convierte en un aliado clave ante una emergencia, pues en dichas situaciones el tiempo es primordial y contar con información previa suficiente permite elaborar planes de acción y preparar recursos.*

*Con esta actividad se pretende que los alumnos una vez estudiadas las fuerzas y los principios fundamentales de los fluidos ( como el Principio de Pascal y Arquímedes, entre otros), sean capaces de interpretar y comprender la información meteorológica, que por otro lado, forma parte de los contenidos de cualquier medio de comunicación audiovisual .*

*Los ODS que se van a trabajar en esta situación de aprendizaje son el ODS11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS13 (Acción por el clima).*

**Resumen:** *Los alumnos, en grupos de tres, buscarán información sobre cuáles son los términos y los símbolos específicos más utilizados en la meteorología, en general, y en los mapas del tiempo en particular. Investigarán, igualmente, las relaciones que existen entre las variaciones de la presión atmosférica en las capas altas y bajas de la atmósfera con el tiempo meteorológico.*

*Para ello se pedirá a los alumnos que realicen las siguientes tareas:*

- *Hacer una relación de los símbolos que aparecen más frecuentemente en los mapas del tiempo y elaborar una ficha para cada símbolo junto con su significado.*
- *Identificar los términos más utilizados en los medios de comunicación al explicar los mapas del tiempo y en la divulgación de los pronósticos meteorológicos y redactar una ficha para cada término.*
- *Descargar algunos mapas de isobaras de España durante una semana. Interpretar estos mapas y describir el tiempo meteorológico que predicen u justifican.*
- *Utilizar mapas meteorológicos de nuestra comunidad autónoma que hayan sido elaborados en diferentes estaciones del año para analizar y comentar las diferencias que encuentran entre ellos*

*Para comunicar los resultados de las tareas pedidas se pedirá a los alumnos que expongan oralmente los resultados de los mapas interpretados que estarán recogidos*

<p>en una PRESENTACIÓN. De igual forma se les pedirá que hagan un PÓSTER con las fichas elaboradas.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 3 sesiones en el tercer trimestre</p>			
<p><b>Fundamentación curricular</b></p>			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE. 1	1.1	CCL1, STEM 2, CD1	b); e); f); g) (Art.7 Real Decreto 217/2022)
CE. 2	2.1	CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CCEC3	
CE. 3	3.1	STEM4, CD3, CPSAA4, CCEC2, CCEC4	
CE. 4	4.2	CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE3, CCEC4	
CE. 5	5.1	CCL5, CP3, STEM5, CD3, CPSAA4, CC3, CE2	
<p><b>Contenidos de la materia</b></p>		<p><b>Contenidos de carácter transversal</b></p>	
<p><b>A. <u>Las destrezas científicas básicas</u></b></p> <p>- Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos a partir de diferentes medios: desarrollo de un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.</p> <p><b>D. <u>La interacción</u></b></p> <p>- Fuerzas y presión en los fluidos: efectos de las fuerzas y la presión sobre los líquidos y los gases, estudiando los principios fundamentales que las describen. Interpretación de fenómenos meteorológicos y mapas del tiempo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>• Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>• La expresión oral y escrita</li> <li>• El fomento del espíritu crítico y científico</li> <li>• La creatividad</li> </ul>	
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> relacionado con la materia de Geografía e Historia con el estudio de los climas dentro de la geografía física y la meteorología.</p>			

### III. D. Proyectos significativos de Física y Química 1º Bachillerato

<b>LAS DISOLUCIONES (1º Bach)</b>			
<p><b>Contextualización:</b> Las disoluciones son mezclas homogéneas de dos o más componentes que están presentes de forma muy habitual en nuestra vida cotidiana: aire, Coca-Cola, agua del grifo, bebidas alcohólicas, etc. Una de las operaciones más habituales en los laboratorios es la preparación de disoluciones de distintas clases y concentraciones que posteriormente se usarán en diversos procesos químicos. Con esta situación de aprendizaje se pretende que el alumno relacione los principios de la química con los problemas para la salud que conlleva el exceso de consumo de bebidas alcohólicas (ODS 3) y a desarrollar destrezas básicas en el trabajo experimental respetando las normas de seguridad del laboratorio. Además, se pretende que se analicen técnicas de trabajo propias de la ciencia en la interpretación de situaciones cotidianas.</p>			
<p><b>Resumen:</b> Con esta actividad el alumnado en pequeños grupos (2 ó 3 alumnos) va a preparar en el laboratorio disoluciones a partir de una concentración dada. A continuación, presentarán de forma grupal un informe científico del trabajo realizado donde, además, tendrán que resolver, previa búsqueda de la información en diferentes fuentes, varias cuestiones relativas al trabajo en el laboratorio, la manipulación de instrumentos de laboratorio y la seguridad necesarios en la preparación de disoluciones. Finalmente, tendrán que centrarse en un caso particular de disoluciones: las bebidas alcohólicas. Tendrán que hacer un estudio de la cantidad de alcohol en sangre de una persona tras la ingestión de determinada cantidad de bebidas alcohólicas y las repercusiones en la salud y en la conducción de vehículos, argumentando a favor o en contra de la tolerancia cero de la Dirección General de Tráfico y las intervenciones SAFER.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el primer trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.3	3.4	CCL5, STEM4	g); i); j); k)
CE.4	4.1	CP1, CD3, CE2	

	4.2	STEM3, CPSAA3.2 CP1, CE2, CD1, CD3	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b><u>B. Reacciones químicas</u></b></p> <p>- Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales y sus leyes o disoluciones (expresando su concentración en % en masa, % en volumen, molaridad, g/L o fracción molar) y sus propiedades</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita.</li> </ul>	
<b>Aprendizaje interdisciplinar:</b>			

**¿GASOLINA O DIÉSEL? (1º Bach)**

**Contextualización.** Facilitar el acceso a la investigación, así como a las tecnologías avanzadas y menos contaminantes, es una de las metas a las que todos estamos involucrados (ODS 7 – Energía asequible y no contaminante). Con este trabajo se pretende que los alumnos apliquen las leyes de la física y de la química para la mejora del bienestar común y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública. De igual forma, se instará a los alumnos a utilizar la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones. Finalmente, se pondrá en práctica la formulación y nomenclaturas de compuestos químicos orgánicos presentes en nuestra vida cotidiana.

**Resumen:** Con esta actividad al alumnado en pequeños grupos (3 alumnos) se les pedirá que busquen información antes de formular una hipótesis sobre qué combustible, diésel o gasolina, creen que es mejor. Posteriormente, se llevará a cabo un proceso de investigación sobre una serie de cuestiones como la composición, volatilidad, densidad, calor de combustión, energía por kilogramo de combustible quemado, emisiones de gases de efecto invernadero, coste económico... de cada uno de los combustibles citados. A continuación, se pedirá a cada grupo que elabore un informe con todos los datos recopilados en la investigación. Para dar a conocer los resultados, se les pedirá que preparen una presentación (que se expondrá en clase oralmente) para justificar ante el consejo de administración de una empresa automovilística cuál es la decisión del grupo sobre el tipo de vehículo recomendado. Para ello, a partir de los datos investigados, deberá escribir las ventajas y los inconvenientes de la gasolina y el gasoil, argumentando la decisión tomada. Como cierre de la situación de aprendizaje se pedirá que los alumnos, en los mismos grupos que han trabajado hasta ahora, realicen unas actividades en las que se valore la crisis climática, la utilización del biodiesel, motores híbridos o eléctricos, etc.

**Temporalización:** 4 sesiones en el segundo trimestre

**Fundamentación curricular**

Competencias específicas	Criterios de Evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE.1	1.3	STEM 5, CPSAA 1.2,	e); g); i); j); k); o)

		CE 1	
CE. 2	2.1	STEM 1, STEM 2, CE 1	
	2.3	STEM 1, STEM 2	
CE.3	3.2	CCL1, STEM 4	
CE. 4	4.1	CP 1, CD 3, CE 2	
	4.2	CP 1, STEM 3, CD 1 CD 3, CPSAA3.2, CE 2	
CE. 5	5.3	STEM 3, STEM 5, CPSAA 3.1, CCC 4	
CE. 6	6.2	STEM 3, STEM 4 STEM 5, CPSAA 2 CPSAA 5,	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b><u>B. Reacciones químicas</u></b></p> <p>- Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medio ambiente.</p> <p><b><u>C. Química orgánica</u></b></p> <p>- Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades de las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real</p> <p>- Reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono- y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y nitrogenados).</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita.</li> </ul>	
<b>Aprendizaje interdisciplinar:</b>			

**SEGURIDAD VIAL: CARRILES BICI EN LA CIUDAD Y SISTEMAS DE SEGURIDAD (1º Bach)**

**Contextualización:** *Todo lo que va dentro de un automóvil lleva la misma velocidad que este, sin embargo, nos da la sensación de estar en reposo porque no nos movemos respecto a él. En caso de choque, son necesarios sistemas de seguridad para evitar daños físicos en los pasajeros como cinturones de seguridad, reposacabezas, airbags y sistemas de retención infantil. Actualmente, existen coches con asistentes de seguridad, como podría ser un detector de distancia del coche de delante o uno para detectar si se traspasa la línea divisoria entre carriles sin haber activado el intermitente. Por otro lado, con el fin de evitar la emisión de gases de combustión de los motores a la atmósfera, en las ciudades ha aumentado el uso de bicicletas y patinetes eléctricos que necesitan usar, en muchos casos, los carriles bici; de ahí que la necesidad de replantear la circulación, sobre todo urbana, está siendo una de las prioridades en las ciudades.*

*Con este proyecto de investigación se pretende que el alumnado en relación con el ODS 3 (Salud y bienestar) conozca cómo se puede contribuir a la reducción de las muertes evitables con los sistemas de seguridad de los vehículos y, una vez identificadas situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, analice soluciones sostenibles desde la física, valorando críticamente el impacto en la sociedad actual.*

*Por otro lado, de acuerdo con el ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, se pretende que el alumno argumente científicamente las repercusiones de las acciones de los ciudadanos en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar en la construcción de una sociedad mejor.*

**Resumen:** *En pequeños grupos (3 alumnos), se pedirá a los alumnos que expliquen el funcionamiento y la utilidad de los cinturones de seguridad, de los airbags, de los reposacabezas y de los sistemas de retención infantil. Por otro lado, se les instará a buscar información en la Dirección General de Tráfico sobre las leyes que obligan a llevar estos sistemas de seguridad en los nuevos vehículos. Finalmente, se les propondrá que se informen sobre las pruebas experimentales que se efectúan para el estudio de la efectividad de estos sistemas de seguridad. Para comunicar los resultados de su trabajo, se les pedirá una presentación en POWER POINT o CANVA que resuma las conclusiones a las que han llegado. De igual forma, se les pedirá que*

se informen de las normas de circulación de los ciclistas y patinetes en las ciudades y en los carriles bici y el comportamiento respecto a los peatones, y al revés. A partir de esta última investigación, se les pedirá que preparen un vídeo corto o póster para presentar una campaña de comunicación al resto de sus compañeros, y ciudadanos en general, de las normas de circulación seguridad y protección de los carriles bici.

**Temporalización:** 2 sesiones en el tercer trimestre

**Fundamentación curricular**

Competencias específicas	Criterios de Evaluación	Descriptorios operativos	Objetivos de etapa
CE. 1	1.3	STEM 5, CPSAA 1,2 CE 1	g); i); j); k)
CE.4	4.1	CP 1, CD 3, CE 2	
	4.2	CP 1, STEM 3, CD 1 CD 3, CPSAA 3.2 CE 2	
CE. 6	6.1	STEM 3, STEM 5, CPSAA 2, CPSAA 5, CE2	
	6.2	STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA 2 CPSAA 5, CE 2	

**Contenidos de la materia**

**Contenidos de carácter transversal**

**D. Cinemática**  
- Variables que influyen en el movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

**E. Estática y dinámica**  
- Las fuerzas como medida de interacción entre dos cuerpos, su carácter vectorial  
  
- Comprensión y aplicación de las leyes de Newton para un movimiento rectilíneo, circular o compuesto bajo la perspectiva de un sistema de referencia inercial

- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable
- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza
- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita

**Aprendizaje interdisciplinar:**

### III. E. Proyectos significativos de Física 2º Bachillerato

<b>VENDIENDO UN SATÉLITE (2º Bach)</b>			
<p><b>Contextualización.</b> Esta situación pretende vincular la importancia de la Física y sus aportaciones, poniendo de manifiesto la necesidad de esta a la hora de proporcionar herramientas como los satélites artificiales, los cuales nos permiten ahondar en el conocimiento del universo y contribuir al desarrollo de investigaciones científicas, actividades económicas y sociales</p>			
<p><b>Resumen:</b> Se trata de un trabajo de investigación acerca de los satélites comerciales geoestacionarios, que producirá dos actividades de enseñanza-aprendizaje. La primera actividad es un proyecto de investigación desarrollado por medio de trabajo colaborativo, cuya finalidad es la edición y exposición comercial de una infografía cuyo objetivo es captar posibles patrocinadores para la puesta en marcha de un satélite. La segunda es acompañar esta promoción de una memoria con datos y cálculos que especifiquen todo lo relativo al coste energético que supone la puesta en marcha y mantenimiento de dicho satélite</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el primer trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.1	1.1	STEM 2	g); i); j); k)
CE. 2	2.3	STEM 2, STEM 5, CC 4	
CE. 4	4.1	CCL 3, CP 1, STEM 3, CD 1, CD 2, CD 3 CPSAA 4	
CE.5	5.3	CCL 1, STEM 4, CPSAA3.2, CC 4, CE 3	
CE. 6	6.2	CPSAA 5	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>A. <u>Campo gravitatorio</u></b>                      - Cálculo del trabajo de la fuerza gravitatoria: campo de fuerzas conservativo. Energía potencial</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al</li> </ul>	

<p><i>gravitatoria. Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias</i></p> <p><i>- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes. Velocidad orbital y velocidad de escape. Satélites artificiales MEO, LEO y GEO.</i></p> <p><i>- Introducción a la cosmología y a 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 la sociedad.</i></p>	<p><i>respeto de la diversidad como fuente de riqueza</i></p> <p><i>- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita</i></p>
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> <i>Relacionado con las materias de Tecnología, Artes plásticas y Economía.</i></p>	

<b>TRIDIMENSIONAL (2º Bach)</b>			
<b>Contextualización.</b> Se pretende trabajar el fenómeno físico de la polarización de la luz, poniendo de manifiesto la importancia de esta disciplina a la hora del desarrollo de aplicaciones tecnológicas que mejoran nuestra calidad de vida y permiten avanzar en otras líneas de investigación. También se vincularán estos contenidos con los bloques B y D, ampliando la investigación.			
<b>Resumen.</b> Para el desarrollo de esta situación de aprendizaje se realizarán tres actividades que darán un producto final. En esta actividad se desarrollará una experiencia de laboratorio en la que los alumnos, en grupos de dos, deben convertir una fotografía en una imagen 3D. Para ello, deberán realizar una investigación previa acerca de la naturaleza de las holografías, con una visita virtual al museo de Salvador Dalí. En la última actividad, visionarán una de las películas de Matrix y la relacionarán con el Principio Holográfico acerca del universo. Todo esto deberá ser presentado en una exposición oral en la cual mostrarán los resultados de su investigación y la holografía creada.			
<b>Temporalización:</b> 4 sesiones en el segundo trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Descriptor Operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE. 1	1.1	STEM 2	g); i); j); k)
CE.2	2.3	STEM 2, STEM 5, CC 4	
CE. 4	4.1	CCL 3, CP 1, STEM 3, CD 1, CD 2, CD 3, CPSAA 4	
CE. 5	5.2	CCL 1, STEM 1, CPSAA 3.2, CE 3	
	5.3	CCL 1, STEM 4 CPSAA 3.2, CC 4, CE 3	
CE. 6	6.2	CPSAA 5	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<b>C. <u>Vibraciones y ondas</u></b> - Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de		- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable - Educación para la convivencia	

<p><i>refracción. Sistemas ópticos: dioptrio plano, lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones. El ojo humano y defectos de la visión. Aplicaciones a instrumentos ópticos como la lupa, la cámara fotográfica, el microscopio y el telescopio.</i></p> <p><b><u>B. Campo electromagnético</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Ley de Coulomb y Ley de Lorentz. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos: acelerador lineal de partículas, selector de velocidades, espectrómetro de masas y ciclotrón</i></li> </ul>	<p><i>escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Las técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora de sus habilidades sociales</i></li> <li>- <i>Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable y el respeto mutuo y la cooperación entre iguales</i></li> </ul>
<p><b><i>Aprendizaje interdisciplinar.</i></b> Vinculado con la materia de Tecnología y Dibujo técnico.</p>	

<b>LA CÁMARA DE NIEBLA (2º Bach)</b>			
<p><b>Contextualización.</b> Se pretende trabajar a partir del efecto fotoeléctrico desarrollado por Einstein, poner en valor el mismo en el desarrollo de aplicaciones como las células fotovoltaicas para ofrecer soluciones sostenibles. Además, se ampliará la investigación trabajando el fenómeno de la radiactividad, incidiendo en la figura de Marie Curie y la física de partículas.</p>			
<p><b>Resumen.</b> Para el desarrollo de esta situación de aprendizaje se realizarán dos actividades que darán dos productos finales. En una actividad se desarrollará una experiencia de laboratorio en la que los alumnos, en grupos de dos, deben construir una cámara de niebla y, por medio de ella, analizar las trayectorias de partículas por medio de una exposición en el laboratorio que muestre todos sus resultados y la vinculación con el efecto fotoeléctrico. La segunda actividad consistirá en desarrollar un informe que permita cuantificar la radiación cotidiana a la que están sometidos.</p>			
<p><b>Temporalización:</b> 3 sesiones en el tercer trimestre</p>			
<b>Fundamentación curricular</b>			
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios Operativos	Objetivos de etapa
CE.1	1.1	STEM 2	g); i); j); k)
CE. 2	2.3	STEM 2, STEM 5, CC 4	
CE.4	4.1	CCL 3, CP 1, STEM 3, CD 1, CD 2, CD 3, CPSAA 4	
CE. 5	5.2	CCL 1, STEM 1, CPSAA 3.2, CE 3	
	5.3	CCL 1, STEM 4 CPSAA 3.2, CC 4, CE 3	
CE. 6	6.2	CPSAA 5	
Contenidos de la materia		Contenidos de carácter transversal	
<p><b><u>D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas</u></b>                      - Problemas precursores que originaron la ruptura de la Física Clásica con la Física Cuántica: la catástrofe del ultravioleta en la radiación emitida por</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Las técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora</li> </ul>	

*un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico y los espectros atómicos discontinuos. Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía, la posición y el momento.*

*- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.*

*- Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos. Radiactividad natural y otros procesos nucleares: reacciones nucleares de fusión y fisión. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.*

*- Constantes implicadas que permiten el cálculo de la variación poblacional y actividad de las muestras radiactivas (leyes de Soddy-Fajans, actividad de una muestra y ley de desintegración radiactiva).*

*de sus habilidades sociales*

- *Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable y el respeto mutuo y la cooperación entre iguales*

**Aprendizaje interdisciplinar.** Vinculada con las materias de Tecnología y Biología.

### III. F. Proyectos significativos de Química 2º Bachillerato

<b>ENERGÍZATE EN SU JUSTA MEDIDA (2º Bach)</b>			
<p><b>Contextualización.</b> Es necesario promover una dieta saludable y evitar el abuso de sustancias perjudiciales para la salud en todas las edades (<u>ODS 3 – Salud y bienestar</u>). Con este trabajo se pretende que el alumno relacione los principios de la química con los problemas para la salud que conlleva una dieta no equilibrada y analice la composición de las bebidas refrescantes y su contenido energético según los principios de la química. Por último, se pretende igualmente que analice técnicas de trabajo propias de la ciencia en la interpretación de situaciones cotidianas.</p>			
<p><b>Resumen:</b> En esta actividad el alumnado en pequeños grupos (3 ó 4 alumnos/as) va a realizar un estudio sobre el contenido energético en grasas, azúcares y proteínas que contiene una lata de refresco de 330 ml de diferentes bebidas refrescantes del mercado (los clásicos refrescos, refrescos light, zumos saborizados, bebidas deportivas, bebidas de café o té, bebidas energizantes, bebidas lácteas, etc). Igualmente tienen que analizar las sustancias estimulantes que contienen. Tendrán que valorar el porcentaje de la energía diaria de una persona que suponen esas bebidas y hasta qué punto son saludables. En los mismos grupos en los que han trabajado tendrán que crear una campaña de comunicación (<u>para lo que se les pedirá un vídeo corto o un póster</u>) para alertar a compañeros y compañeras del centro más jóvenes de los riesgos que supone el abuso de las bebidas energizantes y azucaradas, ofreciendo datos convincentes y recomendaciones para que no supongan un problema de salud en el futuro. Finalmente, se les pedirá que realice unas actividades en las que se pone de manifiesto el deporte necesario para “quemar calorías” procedentes de estas bebidas, entre otros alimentos.</p>			
<b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el primer trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE. 4	4.1	STEM 1, STEM 2	g), i), j), k), m)
	4.2	CCL 1, CC 4, STEM 1, STEM 2, STEM 5, CPSAA5	

CE. 6	6.2	STEM 4	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p style="text-align: center;"><b><u>B. Reacciones químicas</u></b></p> <p><b><u>1. Termodinámica química.</u></b></p> <p>- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos y sus diagramas entálpicos.</p> <p>- 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.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza</li> <li>- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita</li> </ul>	
<p><b>Aprendizaje interdisciplinar:</b> Aporte energético de los alimentos (Biología)</p>			

<b>CATALIZADORES DE ALTO VALOR QUÍMICO (2º Bach)</b>			
<p><b>Contextualización.</b> El objetivo de este trabajo es conocer el papel de los catalizadores en las reacciones químicas de gran importancia económica y social. Está relacionado con el ODS 9 (industria, innovación e infraestructura). Se pretende que los alumnos expliquen, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los catalizadores en la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad.</p>			
<p><b>Resumen.</b> A partir de la lectura de un texto sobre el papel y el beneficio de los catalizadores a nivel económico y social se pide a los alumnos que, en parejas, localicen en el texto reacciones químicas donde el uso de los catalizadores sea fundamental para que el proceso se lleve a cabo en un tiempo y en unas condiciones adecuadas. A continuación, se les solicita que busquen información y preparen una <u>presentación</u> en el que se compare en papel catalizador de las zeolitas con el de las enzimas. Finalmente, en los mismos grupos, se pide que se estudie el proceso de obtención del metanol a partir de hidrógeno verde y CO<sub>2</sub>, localizando algún proyecto industrial para llevarlo a cabo y explicando en un <u>breve texto</u> cómo este proceso representa una de las alternativas más prometedoras para lograr la descarbonización de la atmósfera.</p>			
<b>Temporalización:</b> 2 sesiones en el segundo trimestre			
<b>Fundamentación curricular</b>			
<b>Competencias específicas</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Descriptor Operativos</b>	<b>Objetivos de etapa</b>
CE.2	2.3	CCL 1, STEM 2, CD 5	g); i); j); k)
CE. 4	4.1	STEM 1, STEM 2	
	4.3	CCL 1, STEM 2, STEM 5, CPSAA 4, CPSAA 5, CC 4, CE 2	
<b>Contenidos de la materia</b>		<b>Contenidos de carácter transversal</b>	
<p><b>B. Reacciones químicas</b> 2. <u>Cinética química</u> - Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable</li> <li>- Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente</li> </ul>	

<p><i>químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma</i></li><li>- <i>Ecuaciones de velocidad y mecanismos de reacción</i></li></ul>	<p><i>de riqueza</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita.</i></li></ul>
<p><b><i>Aprendizaje interdisciplinar.</i></b></p>	

### PLÁSTICO NO HAY SOLO UNO (2º Bach)

**Contextualización.** Una de las metas del ODS 12 (Producción y consumo responsables) es reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. Este trabajo promueve la identificación de avances en el campo de la química que pueden ser fundamentales para un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Por otro lado, permite que el alumno aprenda a gestionar correctamente los residuos plásticos, utilizando los códigos de comunicación característicos de la química y a analizar la composición de los plásticos demostrando sus propiedades y aplicaciones basados en los principios de la química.

**Resumen.** El proyecto se realizará en grupos de tres o cuatro alumnos. Se pide al alumno que comience el trabajo recogiendo información de los plásticos de su entorno y haga una tabla donde se recoja el código de cada plástico (PP, PVC, PE, etc...) y los lugares donde lo encuentra e informarse sobre qué caracteriza a los plásticos y las sustancias tóxicas que tienen algunos plásticos. A continuación, en la fase de experimentación, se pide al alumno que, en el laboratorio, compruebe cómo actúa el ácido clorhídrico de pH=1,5 (que son las condiciones del estómago de muchos animales) sobre cada tipo de plástico y sobre las bolsas de plástico biodegradables y compostables. Además, se pide a los alumnos que, en su casa siguiendo el procedimiento que se les indica, elaboren un plástico biodegradable.

En la fase de comunicación de los resultados, se pide a los alumnos que hagan un informe escrito donde se recojan las conclusiones de su trabajo de investigación (degradabilidad, sustancias tóxicas, nocividad, características del bioplástico elaborado, etc...). También se les pide que elaboren un visual thinking para concienciar a la población en general sobre la necesidad de reducir, reutilizar y reciclar el plástico que utilizamos.

Para minimizar el problema que supone la acumulación de residuos, la Unión Europea ha prohibido la comercialización de objetos de plástico de un solo uso como platos, cubiertos, pajitas, etc. Además, en España, a partir de 2023, se prohibirá el uso de envases de plástico para frutos y verduras. Como cierre de la situación de aprendizaje, se pide a los alumnos que, en los mismos grupos en los que han trabajado hasta

ahora, amplíen la información sobre estas normas y, posteriormente, en gran grupo, se haga un debate en clase valorando si estas normas son adecuadas y qué cambios de hábitos pueden requerir en la población.

**Temporalización:** 3 sesiones en el tercer trimestre

**Fundamentación curricular**

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios Operativos	Objetivos de etapa
CE.1	1.1	STEM 2, CE 1	b); e); g); j); k); o)
CE. 2	2.1	CCL 2, STEM 2, CD 5, CE 1	
CE.3	3.1	CCL 1, CCL 5	
	3.3	CCL 1, STEM 4, CPSAA4	
CE. 4	4.1	STEM 1, STEM 2	

**Contenidos de la materia**

**Contenidos de carácter transversal**

**C. Química orgánica**  
**8. Polímeros**  
 - Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades  
 - Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos ambientales asociados.

- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, su uso responsable
- Educación para la sostenibilidad y el consumo responsable y el respeto mutuo y la cooperación entre iguales
- Actividades que fomenten destrezas para una correcta expresión escrita

**Aprendizaje interdisciplinar.**