IES EL ESCORIAL



Programación didáctica del Departamento de FÍSICA Y QUÍMICA

Curso 2026/27

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES 4
1. Composición y organización del departamento 7
2. Etapas y materias impartidas por el departamento 7
3. Distribución de materias entre el profesorado del departamento 7
4. Plan de trabajo del departamento 8
4.1 Diseño del Plan 9
4.2 Seguimiento del plan, evaluación y propuestas de mejora 20
4.3 Cronograma 20
I. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA E.S.O. 22
A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA ESO. 22
1. Contribución a los objetivos generales de la etapa ESO 22
2. Contribución de las materias del departamento a las competencias clave en la etapa ESO 23
3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias del departamento en la etapa ESO 33
4. Medidas de atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares 36
Seguimiento y valoración de las medidas educativas adoptadas 47
5. Tratamiento de elementos transversales en la etapa: comprensión y expresión oral y escrita. Educación en valores y utilización de las tecnologías de la información y comunicación. 47
6. Materiales y recursos didácticos en la etapa ESO 51
7. Plan de fomento de la lectura 53
8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en ESO 53
9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en la ESO 54
9.1 Criterios y procedimientos de calificación y evaluación durante el curso y en la prueba ordinaria 56
9.2 Criterios y procedimientos de calificación para aquellos alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua 59
9.3 Sistemas generales de recuperación de las materias del departamento pendientes de cursos anteriores 60
10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente 63

B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA DE LAS MATERIAS DE LA ETAPA E.S.O. 67

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO 73

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia. 73

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 94

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO 95

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia. 95

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 119

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO 119

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia. 119

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 147

PROGRAMACIÓN DEL ÁMBITO DE CIENCIAS APLICADAS DEL SEGUNDO CURSO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO BÁSICO "AGROJARDINERÍA Y COMPOSICIONES FLORALES" 147

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia. 147

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 167

II. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA BACHILLERATO 170

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA DE BACHILLERATO 170

1. Contribución de las materias del departamento a los objetivos generales del Bachillerato 170

2. Contribución a la adquisición de competencias clave 171

3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias y asignaturas del departamento en Bachillerato 178

4. Medidas de atención a las diferencias individuales en Bachillerato 178

5. Elementos transversales del currículo 180

6. Plan de fomento de la lectura 180

7. Materiales y recursos didácticos en Bachillerato 180

8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en Bachillerato 181

9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en Bachillerato 182

9.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de

recuperación de evaluaciones o partes pendientes. 182
9.2. Actividades de evaluación para los alumnos que pierden el derecho a la evaluación continua 185
9.3. Procedimientos y actividades de recuperación para alumnos con materias pendientes de cursos anteriores 186
9.4. Pruebas extraordinarias 187
10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente 188
B. PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO DEL DEPARTAMENTO 188
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO 189
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia 189
Objetivos de la materia 190
Contenidos, criterios de evaluación 196
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 220
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO 221
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia 221
Objetivos de la materia 222
Contenidos, criterios de evaluación 226
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 247
PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO 247
1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia 250
Objetivos de la materia 250
Contenidos, criterios de evaluación 254
2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia 273
III. PLAN DE MEJORA DE RESULTADOS ACADÉMICOS DE MATERIAS Y ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO 273
IV. ACTIVIDADES PREVISTAS POR EL DEPARTAMENTO PARA EL PERÍODO EXTRAORDINARIO DE JUNIO. ALUMNADO DE 1º BACHILLERATO CON MATERIAS SUSPENSAS Y ALUMNOS SIN MATERIAS SUSPENSAS 279
1. Alumnado con materias suspensas 279
2. Alumnado sin materias suspensas 279
ANEXOS 279

INTRODUCCIÓN Y ASPECTOS GENERALES

El Departamento de Física y Química del IES El Escorial ha elaborado la presente Programación Didáctica de las enseñanzas correspondientes a las áreas, materias y módulos integrados en el departamento, bajo la coordinación y dirección de la jefa del mismo, siguiendo el mandato del RD 83/1996 (Art. 91).

Se ha tenido en cuenta la normativa preceptiva; en particular, la siguiente:

- ***Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.***
- ***Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre****.*
- ***Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo,*** *por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.*
- ***Real Decreto 243/2022, de 5 de abril,*** *por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.*
- ***DECRETO 32/2019, de 9 de abril,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid.*
- ***DECRETO 60/2020, de 29 de julio,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el Marco Regulador de la Convivencia en los Centros Docentes de la Comunidad de Madrid.*
- ***DECRETO 64/2022, de 20 de julio,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.*
- ***Decreto 65/2022,*** *de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la organización y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. Modificado por* ***Decreto 59/2024 de 12 de junio****:*
    - Para las **materias de ESO**: Establece las competencias específicas asociadas a las competencias clave, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones metodológicas (Anexo II)
    - Para el Ámbito de Comunicación y ciencias sociales y el **Ámbito de Ciencias aplicadas** de los ciclos formativos de Grado Básico: Establece las competencias

específicas asociadas a las competencias clave, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones metodológicas (Anexo III)

- ***DECRETO 23/2023, de 22 de marzo,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.*
- ***ORDEN 1712/2023, de 19 de mayo,*** *de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.*
- ***ORDEN 2067/2023, de 11 de junio,*** *de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en el Bachillerato.*
- ***Instrucciones de 4 de marzo de 2024*** *de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial por las que se establecen los modelos de registro de las medidas ordinarias y específicas adoptadas para el alumnado de los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.*
- ***Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo,*** *de ordenación e integración de la Formación Profesional.*
- ***Real Decreto 498/2024, de 21 de mayo,*** *por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado básico y se fijan sus enseñanzas mínimas.*

También se han consultado:

- las Orientaciones para la elaboración de programaciones didácticas en ESO y en Bachillerato, de septiembre de 2023, de la Subdirección General de Inspección Educativa de la Comunidad de Madrid.
- las Orientaciones para el diseño de programaciones didácticas en la ESO, de septiembre de 2026, de la Subdirección General de Inspección Educativa de la Comunidad de Madrid.
- las Orientaciones para el diseño de programaciones didácticas FP, de octubre de 2025, para el diseño de programaciones didácticas FP de la Subdirección General de Inspección educativa.

La educación en los niveles de Secundaria y Bachillerato enfrenta hoy en día retos significativos derivados de la evolución constante de la sociedad, la tecnología, el medioambiente y las necesidades del alumnado. En un contexto marcado por la globalización, la digitalización y la diversidad cultural, el papel del sistema educativo ha de ser flexible y adaptativo, con el fin de preparar a los jóvenes para desenvolverse con éxito en un mundo cambiante. En este contexto, los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, impulsados por la Unión Europea y la Agenda 2030 de la ONU, ofrecen un marco esencial para integrar valores como la sostenibilidad, la equidad, y la responsabilidad social en el proceso educativo. Estos principios promueven una educación que no solo busca el desarrollo académico, sino también la formación de ciudadanos comprometidos con la justicia social, la igualdad de género y la protección del planeta.

La implementación de las **competencias** en el sistema educativo, tanto a nivel general como específico, aún requiere avances significativos en su desarrollo. Sin embargo, la educación competencial sigue siendo un objetivo fundamental respaldado por los estados y por organizaciones internacionales como la Unión Europea y la UNESCO. En este sentido, las **competencias generales de la etapa**, tales como la competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia digital y la competencia social y cívica, son claves para formar ciudadanos autónomos, críticos y comprometidos. A su vez, las **competencias específicas de cada materia** permiten que los estudiantes desarrollen las habilidades y conocimientos propios del área, cumpliendo con los objetivos curriculares y preparando al alumnado para su futuro académico y profesional.

En este sentido, los docentes en Secundaria y Bachillerato nos enfrentamos al desafío de innovar constantemente en nuestras metodologías de enseñanza, integrando nuevas tecnologías y recursos pedagógicos que favorezcan un aprendizaje más activo y significativo. Al mismo tiempo, es crucial mantener un equilibrio entre la transmisión de conocimientos fundamentales y la preparación de los estudiantes para los retos del siglo XXI.

La presente programación didáctica responde a estos desafíos, adaptando los contenidos y estrategias pedagógicas a las demandas actuales de la sociedad y a las particularidades del alumnado, con el objetivo de contribuir a la formación de ciudadanos competentes, críticos y comprometidos con su entorno.

1. Composición y organización del departamento

Este curso el departamento de Física y Química está integrado por tres profesores: Ana Galicia Escudero, Manuel López Ponce y Carmen Pereña Fernández (jefa de departamento), todos a tiempo completo.

Las reuniones de departamento tienen lugar todos los martes de 10:20 a 11:10. En los primeros días de septiembre, aún no lectivos, se llevaron a cabo reuniones de manera habitual.

2. Etapas y materias impartidas por el departamento

El departamento imparte materias en Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en Bachillerato y en el Grado Básico de Formación Profesional:

- Física y Química de 2º ESO, troncal, cinco grupos.
- Física y Química de 3º ESO, troncal, cuatro grupos.
- Física y Química de 4º ESO, troncal académica de opción, dos grupos.
- Física y Química de 1º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Física de 2º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Química de 2º Bachillerato, troncal de opción, un grupo.
- Ámbito de Ciencias Aplicadas II, segundo curso del Título Profesional Básico en Agrojardinería y Composiciones Florales.

3. Distribución de materias entre el profesorado del departamento

La asignación de docencia entre los miembros del departamento es la siguiente:

- Ana Galicia: Física y Química de 2º ESO A y 2º ESO C; desdoble para laboratorios de 3º ESO; Atención Educativa de un grupo de 3º ESO; Física y Química de 4º ESO 1 y 4º ESO 2; y Química de 2º Bachillerato A.

- Manuel López: Física y Química de 2º ESO D; Física y Química de 3º ESO A y 3º ESO D; Atención Educativa de 2º ESO D; Física y Química de 1º de Bachillerato A; y Física y Química de 2º de Bachillerato A.

- Carmen Pereña: Física y Química de 2º ESO B y 2º ESO E; Física y Química de 3º ESO B y 3º ESO C; desdoble para laboratorios de 4º ESO; y Ámbito de Ciencias Aplicadas II, segundo curso de FP Básica.

Además de su labor docente, Ana Galicia es la Coordinadora del proyecto STEAM del centro; Manuel López es el tutor de 2º ESO D; y Carmen Pereña la jefa del departamento.

4. Plan de trabajo del departamento

Para este curso académico 2026/2027, el departamento ha asumido como **objetivos prioritarios:**

- la consolidación del **diseño de un Plan de trabajo**, continuación del propuesto para el curso anterior, concreción natural del análisis de nuestra práctica docente.
- la sistematización y profundización en el **diseño de medidas de atención a las diferencias individuales** del alumnado, preceptivo, y también inspirado en nuestra experiencia de que la inclusión en la escuela, la sensación de pertenencia, la consideración de la diversidad como riqueza y no como obstáculo, es la base más sólida para los procesos de aprendizaje.
- la profundización en el **enfoque competencial** de la evaluación. Este curso llevaremos a cabo en algunas materias un estudio de los criterios de evaluación trabajados en cada unidad didáctica, en la forma de los cuadros 13 a 16 de las Orientaciones para el diseño de programaciones didácticas en la ESO, de septiembre de 2026, de la Subdirección General de Inspección Educativa de la Comunidad de Madrid.

Esperamos además consolidar la dinámica de **retroalimentación** entre los procesos de diseño de los inicios del curso académico (Programación didáctica) y los procesos de evaluación intermedios y finales (análisis de resultados y Memoria final).

Recogemos los antecedentes expuestos en la Programación Didáctica del curso pasado:

- la **interrelación de los elementos del currículo**, iniciada en el curso 23/24. Su grado de concreción mayor ***(DECRETOS 64/2022 y 65/2022, de 20 de julio)*** y las orientaciones del servicio de inspección para la elaboración de las programaciones didácticas databan del curso anterior. La concreción más visible fue la **elaboración de las tablas** que desde entonces vertebran la **programación específica de las materias del departamento:** en ellas se interrelacionan los elementos del currículo según establecemos la organización y secuenciación de los saberes básicos programados para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave (a través de los descriptores operativos), en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje.

- la profundización en los instrumentos para la **evaluación de nuestra práctica docente**. Una apuesta decidida por la mejora del diseño y aplicación de las encuestas al alumnado y un análisis cuidadoso en la Memoria final de los resultados obtenidos con la **evaluación del aprendizaje del alumnado como instrumento para el diseño** de la Programación Didáctica del curso siguiente a través de las **propuestas de mejora**.

- la investigación sobre el **Diseño Universal para el Aprendizaje** para la atención a las diferencias individuales del alumnado, de atención individualizada. Con la normativa aún muy reciente ***(DECRETO 23/2023, de 22 de marzo)*** fueron esbozados el **Plan de Refuerzo** para las materias pendientes y las actividades de refuerzo y profundización para cada **Plan Específico personalizado** del alumnado que no había promocionado.

- una mayor **sistematización de las tareas trimestrales** del departamento.

La consideración de estas **propuestas de mejora como instrumento para el establecimiento de objetivos** en el proceso de elaboración de la Programación didáctica del presente curso académico ha sido la mejor inspiración para profundizar en la **retroalimentación** entre los procesos de evaluación y los procesos de diseño.

4.1 Diseño del Plan

A partir de la experiencia de cursos anteriores, las circunstancias de este curso, las propuestas de mejora formuladas en las Memorias de cursos pasados, la puesta en común, la reflexión y los acuerdos alcanzados, hemos diseñado el **Plan de trabajo del departamento** para el presente curso escolar 2026/2027.

Hemos articulado el plan mediante objetivos subdivididos en **tareas**, a cada una de las cuales asignamos expresamente: **recursos** necesarios; periodos concretos en el **cronograma** (que representan su momento, frecuencia y duración); **concreción**/consecuencias al término de la tarea; así como medio y momento de su **evaluación** e instrumentos para la misma.

En nuestro contexto, al menos en esta primera aproximación, no figuran en el plan de trabajo elementos a priori relevantes como los objetivos y los responsables. Son evidentes, apenas discriminan entre tareas y no añaden información. Hemos preferido despejar el Plan, ya de por sí sobrecargado.

Hemos asignado un código a cada tarea, con el fin de poder ubicarlas posteriormente sobre un cronograma/calendario del curso actual, hitos a la izquierda, periodos a la derecha.

También les hemos asignado un código de colores, con el que poder identificarlas rápidamente según su carácter:

- planificación/diseño
- desarrollo
- análisis
- evaluación/diagnóstico

Desde luego que no sólo es posible, sino más bien habitual que una tarea cumpla más de una función, y así sea evaluación de un objetivo e instrumento de planificación de otro.

Evaluación inicial		
Ei1	**Diseño de instrumentos de evaluación**	
	RECURSOS	Competencias específicas, descriptores operativos, observación, adecuación de pruebas ya evaluadas **(TEi)**
	CONCRECIÓN	En recursos competenciales: cuestionarios, rúbricas de observación, trabajo individual y en diferentes agrupaciones
	EVALUACIÓN	Eficacia de las medidas educativas adoptadas, grado de adecuación de la programación específica, percepción del alumnado y autoevaluación práctica docente
	Instrumento/s de evaluación	Adecuación de la PD, resultados académicos, disminución de brechas, grado de satisfacción del alumnado **(D8)**
Ei2	**Obtención de información, sobre las necesidades del grupo y las individuales**	
	RECURSOS	Instrumentos de evaluación diseñados **(Ei1)**
	CONCRECIÓN	Tablas de datos, grupales e individuales
	EVALUACIÓN	Variedad y calidad de los datos obtenidos, detección temprana
	Instrumento/s de evaluación	Eficacia de las medidas educativas adoptadas, tanto ordinarias como de atención a diferencias individuales
Ei3	**Análisis de los datos obtenidos, tanto grupales como individuales**	

Evaluación inicial		
	RECURSOS	Tablas de datos, grupales e individuales **(Ei2)** Identificación de las dificultades detectadas (grupales e individuales) como barreras para la adquisición de las competencias básicas y específicas. Descriptores operativos
	CONCRECIÓN	**Detección de barreras,** tanto grupales como individuales, para el aprendizaje y la participación del alumnado. Especial atención para **ACNEE y ACNEAE**.
	EVALUACIÓN	Variedad y calidad de los datos obtenidos, **detección temprana**
	Instrumento/s de evaluación	Eficacia de las medidas educativas adoptadas, tanto ordinarias como de atención a diferencias individuales

Programación Didáctica: diseño y elaboración del documento		
PD1	**Asignación de docencia**	
	RECURSOS	Cupo asignado, asignación en cursos anteriores Circunstancias actuales, trabajo en equipo profesores (**D1)**
	CONCRECIÓN	Comunicación a Jefatura, Programación didáctica
	EVALUACIÓN	Memoria final de curso
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(M2)** Evaluación práctica docente **(M7)** y encuestas alumnado **(M3)**
PD2	**Contenidos no impartidos el curso pasado**	
	RECURSOS	Memoria del curso pasado
	CONCRECIÓN	Programaciones específicas de cada materia **(PD5)**
	EVALUACIÓN	Diagnóstico al inicio de las unidades didácticas Memoria final de curso

Programación Didáctica: diseño y elaboración del documento		
	Instrumento/s de evaluación	Seguimiento PD **(D2,M2)** Análisis de resultados académicos **(M2)** Consecuencias en este curso y posteriores
PD3	**Encaje del currículo entre niveles y criterios de evaluación y calificación**	
	RECURSOS	Normativa, contenidos no impartidos **(PD2)** experiencia docente y trabajo en equipo profesores **(D1)**
	CONCRECIÓN	**Hojas de primer día** por niveles, para la comunicación a alumnos y familias, Programación Didáctica
	EVALUACIÓN	Memoria final de curso
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(M2)** Cuestionarios a profesores **(M7)** y encuestas alumnado **(M3)**
PD4	**Medidas de atención educativa a las diferencias individuales del alumnado**	
	RECURSOS	Normativa, **barreras detectadas (Ei3),** información dpto. Orientación y equipos docentes, trabajo en equipo (**D1)** **Valoración de las medidas adoptadas en cursos pasados (M4)**
	CONCRECIÓN	**Anexos Instrucciones de 4 de marzo**
	EVALUACIÓN	Seguimiento trimestral **(D3)** y en la Memoria final **(M4)**
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(D5,M2)** Cuestionarios a profesores **(D7,M7)** y encuestas alumnado **(M3)** Progreso individual del alumnado
PD5	**Programación específica de las materias del departamento**	
	RECURSOS	Normativa, **barreras detectadas (Ei3),** Medidas de atención educativa **(PD4),** trabajo en equipo (**D1)**
	CONCRECIÓN	Programación didáctica
	EVALUACIÓN	Seguimiento **(D2,D4)**, Memoria de final **(M1)**

Programación Didáctica: diseño y elaboración del documento		
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(D5,M2)** Cuestionarios a profesores **(D7,M7)** y encuestas alumnado **(M3)**
PD6	**Actualización del Plan de Trabajo del departamento**	
	RECURSOS	Nueva normativa. Informes de Inspección. Memoria Evaluación del anterior **(TPt)** Trabajo en equipo (**D1)**
	CONCRECIÓN	Plan de Trabajo del departamento
	EVALUACIÓN	En la Memoria de final de curso
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(D5)** Cuestionarios a profesores **(D7)** y encuestas alumnado **(M3)**
PD7	**Actualización del Plan de Mejora del departamento**	
	RECURSOS	Nueva normativa. Informes de Inspección. Memoria Evaluación del anterior **(M8)** Trabajo en equipo (**D1)**
	CONCRECIÓN	En la Programación Didáctica
	EVALUACIÓN	En la Memoria de final de curso
	Instrumento/s de evaluación	Indicadores de logro establecidos en el propio Plan
PD8	**Actividades complementarias y extraescolares**	
	RECURSOS	Contactos ya establecidos a finales del curso anterior **(TAC)**
	CONCRECIÓN	Fechas cerradas, en su mayor parte o todas si fuera posible, antes de la aprobación de la PGA
	EVALUACIÓN	Al acabar las actividades, Memoria de final de curso **(M3)**
	Instrumento/s	Análisis de resultados académicos **(M2)**

Programación Didáctica: diseño y elaboración del documento		
	de evaluación	Cuestionarios a profesores **(M7)** y encuestas alumnado **(M3)** Valoración del DACE

Desarrollo de la Programación Didáctica		
D1	**Trabajo en equipo, permanente**	
	RECURSOS	Puesta en común, reflexión sobre aciertos y dificultades, recursos y experiencias compartidos, acuerdos, formación
	CONCRECIÓN	Desempeño de las funciones del departamento didáctico
	EVALUACIÓN	Memoria final
	Instrumento/s	Adecuación de las medidas educativas y la práctica docente
D2	**Seguimiento de la Programación, asíncrono y mensual, especialmente en 2ºESO, único nivel este curso que comparten dos profesores**	
	RECURSOS	Documento compartido para seguimiento **asíncrono** Trabajo en equipo **(D1)**
	CONCRECIÓN	Adecuación de la programación si se estima necesaria
	EVALUACIÓN	Mensual, final e inicio de trimestres **(D6)**, Memoria final **(M1)**
	Instrumento/s de evaluación	Grado de consecución de los objetivos establecidos en la programación
D3	**Seguimiento de las medidas de atención ordinarias y específicas adoptadas para el alumnado del Departamento, trimestral**	
	RECURSOS	Medidas adoptadas **(PD4)** Asesoramiento departamento de Orientación Trabajo en equipo **(D1)**
	CONCRECIÓN	**Adecuación, en caso necesario, de medidas para el trimestre siguiente; registro en los Anexos oficiales.**

	EVALUACIÓN	En la Memoria final **(M4)**
	Instrumento/s de evaluación	Análisis de resultados académicos **(M2)** Cuestionarios a profesores **(M7)** y encuestas alumnado **(M3)** Progreso individual del alumnado
D4	**Adecuación de las fechas e instrumentos de evaluación, permanente**	
	RECURSOS	Plan de trabajo del departamento **(PD6)** Reuniones de departamento, seguimiento programación **(D2)** Trabajo en equipo **(D1)**
	CONCRECIÓN	Variedad de instrumentos de evaluación, adecuación a los criterios de calificación, homogeneidad dentro mismo nivel
	EVALUACIÓN	Al final de cada trimestre y en la Memoria final **(M4)**
	Instrumento/s de evaluación	Grado de adecuación y variedad de los instrumentos empleados, análisis de resultados académicos
D5	**Análisis de resultados académicos, trimestral**	
	RECURSOS	Tratamiento estadístico de los resultados de la evaluación Juntas de evaluación
	CONCRECIÓN	Traslado a Jefatura En su caso, modificaciones que se estimen necesarias
	EVALUACIÓN	Al final de cada trimestre y en la Memoria final **(M2)**
	Instrumento/s de evaluación	Comparación con resultados esperados y de otros cursos Fundamentalmente, su adecuación como herramienta de diagnóstico y evaluación
D6	**Seguimiento de los objetivos prioritarios, mensual y trimestral**	
	RECURSOS	Selección **(M10)** Evidencias a lo largo del trimestre y al final del mismo
	CONCRECIÓN	En su caso, modificaciones que se estimen necesarias para acercarse a su consecución a final de curso
	EVALUACIÓN	Al final de cada trimestre y en la Memoria final **(M8)**

	Instrumento/s de evaluación	Todos los mencionados
D7	**Evaluación de los procesos de aprendizaje y de la Práctica Docente, trimestral**	
	RECURSOS	Cuestionarios
	CONCRECIÓN	En su caso, modificaciones que se estimen necesarias
	EVALUACIÓN	Memoria final **(M7)**
	Instrumento/s de evaluación	Encuestas a profesores y alumnado, resultados y grado de satisfacción Fundamentalmente, su adecuación como herramienta de diagnóstico y mejora de la práctica docente
D8	**Encuestas al alumnado** **En ABRIL para 2º de Bachillerato, en MAYO para el resto de los niveles**	
	RECURSOS	Cuestionarios de los cursos pasados, con las modificaciones que se estimen convenientes
	CONCRECIÓN	Resultados obtenidos para su análisis
	EVALUACIÓN	En la Memoria final
	Instrumento/s de evaluación	Utilidad para la elaboración de la Memoria final y, en concreto, para la evaluación de diferentes aspectos de esta Programación Didáctica, así como para la formulación de Propuestas de mejora y Planificación del curso siguiente

MEMORIA		
M1	**Análisis del cumplimiento de la Programación Didáctica**	
	RECURSOS	Seguimiento de la programación durante el curso **(D1)** Documento compartido para seguimiento **asíncrono**, actas de las reuniones del departamento Trabajo en equipo **(D1)**
	CONCRECIÓN	Memoria final y Programación Didáctica del curso próximo

MEMORIA		
	EVALUACIÓN	Consecuencias mínimas en cursos posteriores
M2	**Análisis de resultados académicos**	
	RECURSOS	Análisis trimestral **(D5)** Calificaciones y Juntas de evaluación final
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora
	EVALUACIÓN	A posteriori, su adecuación como punto de partida de la Programación Didáctica del curso que viene
M3	**Análisis de las encuestas al alumnado**	
	RECURSOS	Resultados de las encuestas **(D8)**
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora. Contribución a la valoración o evaluación de todas las tareas anteriores donde ha sido mencionado
	EVALUACIÓN	A posteriori, su adecuación como punto de partida de la Programación Didáctica del curso que viene
M4	**Valoración de las medidas de atención educativa a las diferencias individuales del alumnado**	
	RECURSOS	Análisis de resultados académicos **(M2)** Cuestionarios a profesores **(M7)** y encuestas alumnado **(M3)** Progreso individual del alumnado
	CONCRECIÓN	Consolidación o adaptación de las Medidas ordinarias y específicas en la Programación Didáctica del curso próximo
	EVALUACIÓN	Utilidad para el diseño de medidas el curso que viene
M5	**Valoración de las actividades extraescolares y complementarias realizadas**	
	RECURSOS	Impacto en el desarrollo de la Programación Didáctica. Grado de satisfacción del alumnado y los profesores.

MEMORIA		
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora
	EVALUACIÓN	A posteriori, utilidad para la gestión del curso próximo **(TAC)**
M6	**Análisis de los resultados obtenidos en la pruebas externas (PAU)**	
	RECURSOS	Resultados de alumnos y alumnas del departamento que se presenten a materias del departamento en la PAU
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora
	EVALUACIÓN	Utilidad para la elaboración de la PD del curso que viene
M7	**Evaluación de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente**	
	RECURSOS	Análisis de la variedad y adecuación de los recursos didácticos empleados, de los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados, de la eficacia de las medidas de atención educativa a las diferencias individuales del alumnado, de los cursos de formación realizados, de las encuestas de satisfacción a profesores y alumnado, de la efectividad de las estrategias elegidas y aplicadas a lo largo del curso Evaluación trimestral **(D7)**
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora
	EVALUACIÓN	Como instrumento eficaz para la elaboración de la Programación Didáctica del curso próximo
M8	**Evaluación del Plan de Mejora y propuesta de nuevas medidas**	
	RECURSOS	Análisis de resultados, encuestas de satisfacción a profesores y alumnado, reuniones periódicas del departamento, informes recibidos, análisis de la efectividad de las estrategias elegidas y aplicadas Seguimiento durante el curso **(D6)**
	CONCRECIÓN	Memoria final y, en su caso, Propuestas de Mejora
	EVALUACIÓN	Como instrumento eficaz para la elaboración de la

MEMORIA		
		Programación del curso próximo
M9	**Elaboración de la Memoria final de curso**	
M10	**Selección de objetivos prioritarios del departamento para el curso próximo**	
	RECURSOS	Nueva normativa, Informes de Inspección, Claustro final, Memoria, Formación permanente del Profesorado
	CONCRECIÓN	Programación Didáctica, solicitud cursos de Formación
	EVALUACIÓN	A posteriori, en el curso siguiente
	Instrumento/s de evaluación	Grado de consecución de los objetivos, Informes recibidos, análisis de resultados, encuestas a profesores y alumnado

La realización de algunas tareas a finales de curso nos permitirá aliviar la carga del inicio de curso, así como optimizar las valoraciones por su cercanía al proceso de elaboración de la Memoria, sin impedir el proceso de reflexión pertinente al retomar las actividades docentes y con ellas la planificación del nuevo curso.

TAC	**Diseño y gestión de actividades extraescolares y complementarias**	
	RECURSOS	Valoración de las realizadas este curso. Oferta de actividades ya conocidas y de nuevas actividades. Informes DACE.
	CONCRECIÓN	En la Programación Didáctica del curso próximo
	EVALUACIÓN	A posteriori, durante el próximo curso
TEi	**Valoración de la Evaluación inicial como herramienta de diagnóstico**	
	RECURSOS	Grado de adecuación de las medidas de atención a las diferencias individuales Grado de adecuación de las programaciones específicas Resultados de grupo e individuales Grado de satisfacción (grupal e individual) del alumnado

	CONCRECIÓN	Para el diseño de la Evaluación inicial del próximo curso: mejora de instrumentos de evaluación, mejora del análisis de los resultados de grupo, mejora del análisis de los resultados individuales
	EVALUACIÓN	A posteriori, en el inicio del próximo curso
	Instrumento/s de evaluación	Eficacia de esta valoración para el diseño de la Evaluación inicial: tanto para la detección de necesidades del grupo como para la detección de necesidades individuales
TPt	**Evaluación del Plan de trabajo como herramienta de desarrollo**	
	RECURSOS	Grado de cumplimiento, actas del departamento Grado de adecuación, facilidad para su actualización
	CONCRECIÓN	En la Programación Didáctica del curso próximo **(PD6)**
	EVALUACIÓN	A posteriori, durante el próximo curso

4.2 Seguimiento del plan, evaluación y propuestas de mejora

Tal y como figura en las tablas de tareas, realizaremos un **seguimiento permanente**, enfocado en la modificación de detalles menores, con el **orden del día y las actas** de las reuniones de departamento como medio más inmediato de contraste. El **análisis** pormenorizado, para la evaluación y la mejora del plan, lo llevaremos a cabo a finales de curso, donde quedará patente su grado de adecuación **como herramienta para el desarrollo de la programación didáctica y otras tareas docente**s. Y, a partir de él, realizaremos el diseño para el nuevo curso académico, que retomaremos al inicio del curso académico.

4.3 Cronograma

Realizaremos la secuenciación del Plan sobre un cronograma de este curso académico, como herramienta útil para su seguimiento, evaluación y modificaciones necesarias.

Tenemos ya elaborado el cronograma, con indicación de los hitos docentes y de organización de este curso académico; puede consultarse en la página siguiente. En las columnas a izquierda y derecha del mismo iremos situando de manera secuencial las tareas del Plan de trabajo.

PD1,	**Claustro inicio**	1(martes)	1	no lectivo	
			2	**8 septiembre**	
		septiembre	3		
			4		
	Diseño Programación Didáctica	28		**JUNTAS EVAL INICIAL**	
		5	1		
			2		
		octubre	3	1ª EVAL 8 sep - 30 nov 12 semanas	
	Claustro PGA	26	4		
		2	1		
			2		
		noviembre	3		
		23	4		Análisis
		1(martes)	1	**JUNTAS 1ª EVALUACIÓN**	
	Claustro análisis 1a EVAL	**diciembre**	2		
			3		
NO LECTIVO		28			NO LECTIVO
		4			
			1		
		enero	2	2a EVAL 1 dic - 12 mar 12 semanas	
	Desarrollo Programación Didáctica	25	3		
		1	1		
			2		
		febrero	3		
		22	4		
		1	1		
	Claustro análisis 2a EVAL		2		Análisis
		marzo	3	**JUNTAS 2ª EVALUACIÓN**	
no lectivo					no lectivo
		30(martes)	4		
		5	1		
			2		
		abril	3	3a EVAL 15 marzo - 10 junio	
		26	4		
		3	1		
			2		
		mayo	3		
		24	4		
		1(martes)	1		
		junio	2	10 junio FINAL ORDINARIA	
			3	**17 junio**	
			4	no lectivo	
	Claustro final	28			

I. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA E.S.O.

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA ESO.

1. Contribución a los objetivos generales de la etapa ESO

De conformidad con el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, desarrollado por el Art. 13 del ***DECRETO 65/2022, de 20 de julio,*** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que les permitan:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.

k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

2. Contribución de las materias del departamento a las competencias clave en la etapa ESO

El **Perfil de salida** del alumnado al término de la enseñanza básica es la herramienta en la que se concretan los principios y los fines del sistema educativo español referidos a dicho periodo. El Perfil identifica y define, en conexión con los retos del siglo XXI, las competencias clave que se espera que los alumnos y alumnas hayan desarrollado al completar esta fase de su itinerario formativo.

El referente de partida para definir las competencias recogidas en el Perfil de salida ha sido la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las **competencias clave para el aprendizaje permanente**. El anclaje del Perfil de salida a la Recomendación del Consejo refuerza el compromiso del sistema educativo español con el objetivo de adoptar unas referencias comunes que fortalezcan la cohesión entre los sistemas

educativos de la Unión Europea y faciliten que sus ciudadanos y ciudadanas, si así lo consideran, puedan estudiar y trabajar a lo largo de su vida tanto en su propio país como en otros países de su entorno.

En el Perfil, las competencias clave de la Recomendación europea se han vinculado con los principales **retos y desafíos globales del siglo XXI** a los que el alumnado va a verse confrontado y ante los que necesitará desplegar esas mismas competencias clave. Del mismo modo, se han incorporado también los retos recogidos en el documento *Key Drivers of Curricula Change in the 21st Century* de la Oficina Internacional de Educación de la UNESCO, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en septiembre de 2015.

La vinculación entre competencias clave y retos del siglo XXI es la que dará sentido a los aprendizajes, al acercar la escuela a situaciones, cuestiones y problemas reales de la vida cotidiana, lo que, a su vez, proporcionará el necesario punto de apoyo para favorecer situaciones de aprendizaje significativas y relevantes, tanto para el alumnado como para el personal docente. Se quiere garantizar que todo alumno o alumna que supere con éxito la enseñanza básica y, por tanto, alcance el Perfil de salida sepa activar los aprendizajes adquiridos para responder a los principales desafíos a los que deberá hacer frente a lo largo de su vida:

– Desarrollar una actitud responsable a partir de la toma de conciencia de la degradación del medioambiente y del maltrato animal basada en el conocimiento de las causas que los provocan, agravan o mejoran, desde una visión sistémica, tanto local como global.

– Identificar los diferentes aspectos relacionados con el consumo responsable, valorando sus repercusiones sobre el bien individual y el común, juzgando críticamente las necesidades y los excesos y ejerciendo un control social frente a la vulneración de sus derechos.

– Desarrollar estilos de vida saludable a partir de la comprensión del funcionamiento del organismo y la reflexión crítica sobre los factores internos y externos que inciden en ella, asumiendo la responsabilidad personal y social en el cuidado propio y en el cuidado de las demás personas, así como en la promoción de la salud pública.

– Desarrollar un espíritu crítico, empático y proactivo para detectar situaciones de inequidad y exclusión a partir de la comprensión de las causas complejas que las originan.

– Entender los conflictos como elementos connaturales a la vida en sociedad que deben resolverse de manera pacífica.

– Analizar de manera crítica y aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital, evaluando sus beneficios y riesgos y haciendo un uso ético y responsable que contribuya a la mejora de la calidad de vida personal y colectiva.

– Aceptar la incertidumbre como una oportunidad para articular respuestas más creativas, aprendiendo a manejar la ansiedad que puede llevar aparejada.

– Cooperar y convivir en sociedades abiertas y cambiantes, valorando la diversidad personal y cultural como fuente de riqueza e interesándose por otras lenguas y culturas.

– Sentirse parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global, desarrollando empatía y generosidad.

– Desarrollar las habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y la valoración crítica de los riesgos y beneficios de este último.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y los objetivos previstos en la LOMLOE para las distintas etapas educativas está vinculada a la **adquisición y al desarrollo de las competencias clave** recogidas en este Perfil de salida, y que son las siguientes (Art. 14 del Decreto 65/2022, que recoge lo dispuesto en el Art. 11.1 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo):

- competencia en comunicación lingüística
- competencia plurilingüe
- competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería
- competencia digital
- competencia personal, social y de aprender a aprender
- competencia ciudadana
- competencia emprendedora
- competencia en conciencia y expresión culturales

La **transversalidad** es una condición inherente al Perfil de salida, en el sentido de que todos los aprendizajes contribuyen a su consecución. De la misma manera, la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás.

Detallaremos a continuación la **contribución de la materia Física y Química** a la adquisición de cada una de las competencias clave de esta etapa. Para cada una de ellas señalaremos asimismo los **descriptores operativos** de entre los definidos en el Anexo I del Real Decreto 217/2022.

Los **descriptores operativos** de las competencias clave constituyen, junto con los objetivos de la etapa, el marco referencial a partir del cual se concretan las **competencias específicas** de cada área, ámbito o materia. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave definidas en el Perfil de salida y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

Posteriormente, al desarrollar la programación específica de cada una de las materias del departamento, utilizaremos la nomenclatura de los descriptores operativos para concretar la contribución de los saberes básicos a la adquisición de las competencias específicas y clave.

a) Competencia en comunicación lingüística:

El aprendizaje de la materia conlleva la transmisión de ideas e información. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá además comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Descriptores operativos
CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y

transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

b) Competencia plurilingüe:

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. En el entorno científico actual es básico saber desenvolverse en distintas lenguas. Ya sólo el empleo de recursos audiovisuales durante el desarrollo de la materia conducirá de manera natural al uso, oral y/o escrito, de diferentes lenguas.

Descriptores operativos
CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería *(STEM):*

En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

La mayor parte de los contenidos de Física y Química están directamente relacionados con la adquisición de la competencia que implica identificar relaciones de causa y efecto, tanto cualitativas como cuantitativas. Esto requiere analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores.

La materia promueve el conocimiento del trabajo científico para abordar situaciones de interés. Esto incluye debatir el sentido de los problemas planteados, hacer análisis cualitativos, formular hipótesis razonadas, y desarrollar estrategias para obtener conclusiones. En algunos casos, se incluyen diseños experimentales y el análisis de los resultados obtenidos.

Las competencias en ciencia y tecnología permiten entender el mundo físico y promover una interacción responsable con él. Esto se refleja en acciones individuales y colectivas orientadas a la protección y mejora del medio ambiente, cruciales para garantizar la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

Además, estas competencias fomentan actitudes y valores relacionados con la ética científica y tecnológica, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación, y la apreciación del conocimiento científico. También destacan la importancia de la responsabilidad en la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Descriptores operativos
STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y

seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

d) Competencia digital:

La materia contribuye al desarrollo de esta competencia a través de la utilización de las TIC: para comunicarse, recabar información, ofrecer retroalimentación, simular y visualizar situaciones; para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos.

Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

Descriptores operativos
CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera

responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

e) Competencia personal, social y de aprender a aprender:

La elaboración y defensa de trabajos de investigación, individuales o en equipo, sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo y colaborativo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas personales, sociales, tecnológicas y comunicativas.

Respecto a las actitudes y valores, la motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia. Ambas se potencian desde el planteamiento de metas realistas a corto, medio y largo plazo.

Aprender a aprender se refiere a la habilidad de adquirir y aplicar estrategias que faciliten el aprendizaje continuo y autónomo. Implica desarrollar la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje y ajustar las estrategias según sea necesario. La materia contribuye en esta adquisición mediante el uso de recursos como esquemas, mapas conceptuales, producción y presentación de memorias, textos, etc. Implica la curiosidad de plantearse preguntas, identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles ante una misma situación o problema, características esenciales de la ciencia.

Descriptores operativos
CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.
CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.
CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo,

distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.
CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

f) Competencia ciudadana:

La contribución de la materia a su desarrollo está ligada al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos para su participación en la toma fundamentada de decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

Descriptores operativos
CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.
CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.
CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.

g) Competencia emprendedora:

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el

entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre.

Descriptores operativos
CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.
CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.
CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

h) Competencia en conciencia y expresión culturales:

Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Descriptores operativos

CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.
CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.
CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.
CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias del departamento en la etapa ESO

"Se pondrá especial atención en la potenciación del aprendizaje de carácter significativo para el desarrollo de las competencias, promoviendo la autonomía y la reflexión, así como en la aplicación de métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo" (punto 5 del Artículo 4 del Decreto 65/2022).

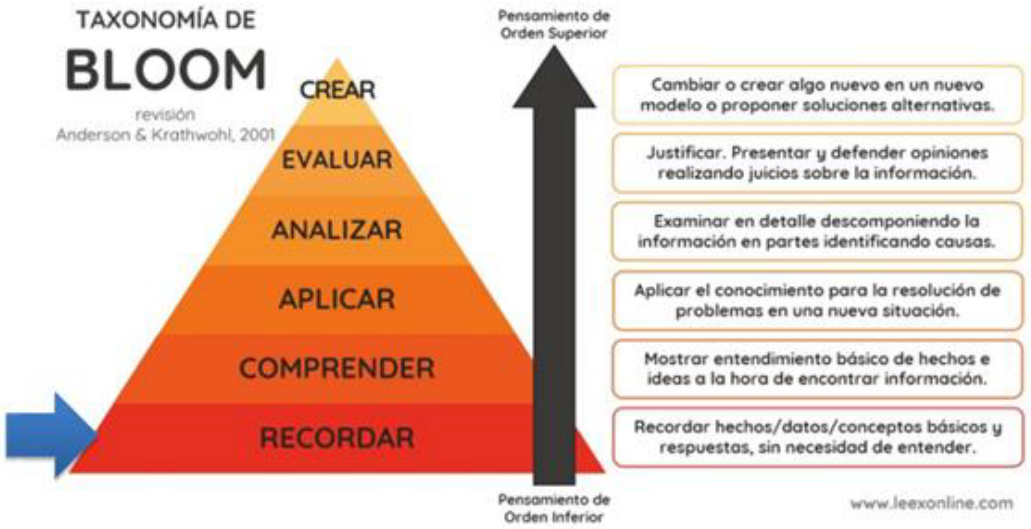
Esta programación didáctica aboga por un proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia que desarrolle en el alumnado competencias para la vida real, un proceso en el que exista una **transferencia de conocimiento efectiva** desde el ámbito escolar a la vida cotidiana, al igual que ocurre entre investigación y sociedad.

La metodología empleada debe favorecer que el alumnado sea capaz de alcanzar las competencias específicas establecidas en el currículo oficial. El **enfoque competencial** se caracteriza, entre otros aspectos, por:

- preparar al alumnado para "saber hacer y aplicar": todos los aprendizajes deben permitir la generalización suficiente para poder ser aplicados a diferentes situaciones.
- estar basado en la realización de tareas o situaciones-problema conectadas con la realidad, planteadas con un objetivo concreto que el alumnado debe resolver haciendo uso de distintos conocimientos, destrezas, actitudes y valores.
- respetar la secuencia



ya que permite llegar desde el pensamiento de orden inferior al pensamiento de orden superior:



Son muchas y variadas las técnicas y estrategias que caracterizan las **metodologías activas**, centradas en el alumno y que buscan la consecución de los objetivos curriculares desde diseños inclusivos y aplicaciones en el aula dirigidas al desarrollo competencial del alumnado. Entre otras, podemos destacar:

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** Es un enfoque en el que los estudiantes se sumergen en proyectos prácticos que les permiten aprender a través de la exploración y la creación. En lugar de solo memorizar información, trabajan en problemas reales, desarrollando así habilidades de investigación y colaboración mientras producen resultados tangibles.
- **Clase invertida (*Flipped Classroom*):** En la clase invertida, el modelo tradicional se da la vuelta. Los estudiantes primero estudian los conceptos en casa a través de videos o lecturas y luego utilizan el tiempo de clase para interactuar, resolver dudas y aplicar lo aprendido en actividades prácticas. Esto les permite aprender a su propio ritmo y aprovechar el tiempo en el aula de manera más efectiva.
- **Proyectos interdisciplinares:** Los proyectos interdisciplinares combinan diferentes materias para abordar un tema común, permitiendo a los estudiantes ver cómo se interrelacionan los conocimientos. Esta integración fomenta una comprensión más profunda y contextualizada, ya que pueden aplicar lo que aprenden en un marco más amplio y significativo.
- **Gamificación:** La gamificación consiste en incorporar elementos de juegos en el aprendizaje. Esto puede incluir recompensas, niveles y desafíos que hacen que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y dinámico. Al introducir estos elementos lúdicos, se busca aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea más divertido.
- **Pensamiento visual (*Visual Thinking*):** El Pensamiento Visual se centra en usar imágenes, diagramas y otros recursos visuales para ayudar a los estudiantes a organizar y entender mejor la información. Este enfoque visual no solo clarifica conceptos complejos, sino que también estimula la creatividad y permite a los estudiantes expresar sus ideas de maneras innovadoras.
- **Aprendizaje cooperativo:** El aprendizaje cooperativo implica que los estudiantes trabajen en grupos pequeños, colaborando para alcanzar metas comunes. Este enfoque promueve la comunicación y el desarrollo de habilidades sociales, ya que deben apoyarse mutuamente en su proceso de aprendizaje, lo que resulta en un ambiente más enriquecedor y dinámico.
- **Aprendizaje basado en problemas o retos:** Los estudiantes enfrentan situaciones desafiantes que requieren análisis y solución. A través de este proceso, desarrollan

habilidades críticas y prácticas, aprendiendo a aplicar sus conocimientos en situaciones del mundo real, lo que fortalece su capacidad para resolver problemas de manera efectiva.

- **Aprendizaje basado en servicio (APS):** El Aprendizaje Basado en Servicio combina el aprendizaje académico con el servicio a la comunidad. Los estudiantes participan en proyectos que benefician a su entorno, aplicando lo que han aprendido mientras desarrollan un sentido de responsabilidad social y conexión con su comunidad. Esto les ayuda a comprender mejor el impacto de sus acciones en el mundo que les rodea.

A lo largo de cada unidad didáctica se usarán diferentes tipos de **agrupamiento** en función del aprendizaje que se vaya a realizar. La selección de uno u otro responde al tipo de actividad que se quiere plantear. Se fomentará el trabajo cooperativo, fundamental para el desempeño del alumnado en la sociedad.

En general, las actividades propuestas en esta programación se llevarán a cabo en el aula asignada; aunque se procurará la utilización ocasional de otros **espacios**, tales como las aulas de informática, el laboratorio, el salón de actos o la biblioteca. El objetivo es potenciar en el alumnado el pensamiento flexible y su creatividad.

El aula tiene que ser un espacio acogedor e inclusivo, del que todos los alumnos se sientan partícipes y creadores. Debe ser un espacio vivo y en construcción, que facilite la atención a las diferencias individuales del alumnado, estimule la creatividad y potencie las múltiples inteligencias y habilidades de los alumnos.

4. Medidas de atención a las diferencias individuales y adaptaciones curriculares

En el preámbulo del ***Decreto 23/2023, de 22 de marzo,*** *por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid* puede leerse:

"***La atención a la diversidad es una necesidad que abarca a todas las etapas educativas y a todos los alumnos. Se debe contemplar la diversidad del alumnado como principio y no como una medida que corresponde a las necesidades de unos pocos.***"

Para garantizar una educación inclusiva y equitativa, es esencial (y preceptivo) atender a las diferencias individuales del alumnado. Es necesario el diseño de medidas educativas que vayan desde las más generales y **ordinarias** a las más **específicas**, con la participación de todos los profesionales del centro y con la finalidad de favorecer el máximo desarrollo de las capacidades del alumnado y de orientarlo hacia la consecución de las competencias de la etapa.

El **Diseño Universal para el Aprendizaje** (DUA) es un modelo que, fundamentado en los resultados de la práctica y la investigación educativa, las teorías del aprendizaje, las tecnologías y los avances en neurociencia, combina una mirada y un enfoque inclusivo de la enseñanza con propuestas para su aplicación en la práctica. Con el DUA:

1. **Se rompe la dicotomía entre alumnado con y sin discapacidad.** La diversidad es un concepto que se aplica a la totalidad de los estudiantes. Cada cual tiene capacidades desarrolladas en mayor o menor grado, por lo que aprende mejor de una forma única y diferente a la del resto. Por tanto, ofrecer distintas alternativas para acceder al aprendizaje no solo beneficia a la persona con discapacidad, sino que también permite que cada estudiante escoja aquella opción con la que va a aprender mejor.
2. **El foco de la discapacidad se desplaza del alumnado a los materiales y a los medios** en particular y al diseño curricular en general (Burgstahler, 2011). El currículo será discapacitante en la medida en que no permita que todo el alumnado acceda a él..

Los tres principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje** sientan las bases del enfoque y en torno a ellos se construye el marco práctico para llevarlo a las aulas. Estos son (CAST, 2018):

- **Principio I:** Proporcionar **múltiples formas de REPRESENTACIÓN** de la información y los contenidos (el qué del aprendizaje), ya que cada estudiante percibe y comprende la información de forma distinta.
- **Principio II:** Proporcionar **múltiples formas de ACCIÓN Y EXPRESIÓN** del aprendizaje (el cómo), puesto que cada persona tiene sus propias habilidades estratégicas y organizativas para expresar lo que sabe.
- **Principio III:** Proporcionar **múltiples formas de IMPLICACIÓN** (el por qué), de manera que todo el alumnado sienta compromiso y motivación en el proceso de aprendizaje.

En definitiva, el DUA, como marco educativo que busca **eliminar las barreras** a las que se enfrenta el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporciona un enfoque flexible que se adapta a la atención a las diferencias individuales del alumnado.

4.1 Aspectos generales propios del departamento respecto a la atención a las diferencias individuales

Las barreras para el aprendizaje y la participación en el centro están identificadas en la Programación General Anual. En los últimos años hemos identificado como **propias** de nuestro departamento **dos barreras específicas**:

- la pertenencia a nuestros grupos-materia de **alumnado tanto de Sección como de Programa**; colectivos a los que tradicionalmente se atribuyen grandes diferencias en cuanto a resultados, siendo más opacadas sus diferentes circunstancias, inquietudes y motivaciones.

- la ausencia de horas de desdoble de laboratorio desde el curso 21/22.

Afortunadamente este curso sí contamos con **horas de desdoble de laboratorio en 3º y 4º ESO**. En las programación específica de estas materias detallaremos su organización y secuenciación.

La necesidad de facilitar el aprendizaje del alumnado a pesar de ambas barreras nos ha conducido estos años a la búsqueda de recursos y al diseño de estrategias y recursos que nos permitieran:

- desmontar como única realidad la existencia de "dos velocidades" en el proceso de aprendizaje dentro del aula. Impulsamos **agrupaciones flexibles** integradas por alumnado tanto de Sección como de Programa. Las **metodologías activas** en el seno de estas agrupaciones permiten que ambos perfiles se beneficien de sus diferentes características, conozcan sus diferentes (o similares) necesidades, colaboren en la consecución de objetivos comunes y se alejen de la tendencia a la segregación.

- aproximaciones al aprendizaje **alternativas** a las tradicionales experiencias de laboratorio. El uso de simuladores, de experiencias virtuales, de programas de análisis y modelado (tipo Tracker) que permiten trasladar el laboratorio de Física a la habitación y de indicadores de pH naturales que trasladan el laboratorio de Química a la cocina. Las visitas del material del laboratorio al aula e incluso la recuperación, en un formato activo, de las antiguas experiencias de cátedra.

Ambos tipos de **medidas ordinarias**, especialmente las segundas, han sido positivamente valoradas por el alumnado en las encuestas. Y no siempre por los mismos motivos: ahora sabemos que son.

En general, cabe definir las medidas ordinarias como estrategias organizativas y metodológicas dirigidas a todo el alumnado para responder a sus diferencias individuales en el aprendizaje. No alteran los elementos básicos del currículo sino que se convierten en el mejor vehículo para hacerlo accesible al alumnado en su conjunto, precisamente porque ofrecen la variedad y la flexibilidad necesarias para atender a las diferencias que existen en el seno del mismo. Previenen o compensan dificultades de aprendizaje leves precisamente porque las atienden como diversas antes que como desviación de la norma. Incluyen todo tipo de ajustes en los agrupamientos, en las metodologías y materiales, en la profundidad o en la finalidad de una misma actividad, en la gestión de los tiempos y los espacios, y en su brevedad o permanencia. La flexibilidad está en su esencia: un mismo alumno, un mismo grupo, requerirán diferentes medidas en diferentes momentos.

En la tabla siguiente se recogen las **medidas educativas ordinarias de atención a las diferencias individuales** del alumnado de nuestro departamento en el formato con el que aparecen en el Plan IncluYO del centro.

DEPARTAMENTO DIDÁCTICO DE FÍSICA Y QUÍMICA	
ORGANIZATIVAS	Siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) proporcionaremos, en la medida de lo posible, **múltiples formas de implicación** (el "porqué" del aprendizaje): ● trabajo individual, en grupos o parejas. ● experiencias de laboratorio, en los niveles donde disponemos de horas de desdoble; donde no, serán en el aula, virtuales, o en el laboratorio si los grupos no son demasiado numerosos. ● diferentes niveles de desafío y profundización para una misma tarea.

CURRICULARES	Siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje proporcionaremos, en la medida de lo posible: ● **múltiples formas de representación** (el "qué" del aprendizaje) para un mismo concepto, tales como mapas conceptuales, pictogramas, recursos gestuales, textos, videos, demostraciones… utilizando los diferentes recursos a nuestra disposición: pizarra, pizarra digital, simuladores, libros, material de laboratorio, etc. ● **múltiples formas de acción y expresión** (el "cómo" del aprendizaje): pruebas escritas, ejercicios con diferente nivel de profundización, presentaciones orales, demostraciones prácticas, cuestionarios tipo test, … Plan de Refuerzo para alumnos y alumnas repetidores, aplicando el DUA según las características individuales del alumno o alumna: ● actividades de refuerzo si suspendieron la materia el curso pasado: esquemas, actividades resueltas, supervisión habitual del cuaderno. ● actividades de consolidación si aprobaron la materia el curso pasado.
METODOLÓGICAS	Las metodologías activas y el Diseño Universal para el Aprendizaje se complementan para crear entornos de aprendizaje inclusivos y participativos. Utilizaremos principalmente las siguientes: ● Aprendizaje basado en proyectos o retos, donde alumnos y alumnas sean capaces de resolver

	problemas y aplicar lo aprendido, a partir de las diferentes fortalezas de cada miembro del grupo. ● Aula invertida, para potenciar la autonomía y la resolución colectiva de las dificultades. ● *Visual Thinking*: esquemas, resúmenes o mapas mentales se busca facilitar el estudio al alumno. ● Gamificación: uso de juegos como cartas de formulación o simuladores virtuales. ● Aprendizaje cooperativo: estructurado y supervisado, con roles específicos. ● Aprendizaje-servicio para desarrollar competencias a través de la acción orientada a transformar el entorno.
DE ACCESO AL ENTORNO ESCOLAR	● En la web del instituto estará publicada la programación didáctica del departamento donde aparecen los criterios de evaluación; y también variedad de enlaces de interés y de divulgación científica. ● Cada grupo contará con un aula virtual donde consultar materiales, recursos y notificaciones pertinentes. ● Los alumnos con materias pendientes contarán con un aula virtual para poder mantener una comunicación habitual con ellos y poder ofrecerles recursos, ya que no contamos con horas de preparación. ● Se informará a los padres/tutores legales de los criterios de calificación de las materias mediante Raíces. ● Los profesores del departamento estarán disponibles en las horas establecidas para atender las dudas tanto de los alumnos como de los padres.

Dentro de las medidas ordinarias se contemplan (artículo 9 de la Orden 1712/2023, de 19 de mayo):

e) Los planes de refuerzo para el alumnado que promociona con materias pendientes a los que se refiere el artículo 29.

f) Los planes específicos personalizados para alumnos que permanecen en el mismo curso a los que se refiere el artículo 30.

Planes de refuerzo para el alumnado que promociona con materias pendientes

El departamento ha elaborado los **Planes de Refuerzo** para el alumnado que promociona con materias pendientes. Se han especificado, según el modelo establecido en el **anexo II.b** de las ***Instrucciones de 4 de marzo***, la secuencia y temporalización de las actividades de aprendizaje y refuerzo que el alumnado debe realizar para la superación de la materia que tenga pendiente, así como el calendario y características de la evaluación.

Estos planes figuran como **Anexos I, II y III** de esta Programación Didáctica, firmados por la jefa de departamento, que ha coordinado su elaboración. Será ella también quien registrará estos planes en Raíces.

Planes específicos personalizados para el alumnado que no promociona

En el Artículo 22 del *Decreto 65/2022* se establece que, siendo la repetición de curso una medida de carácter excepcional, en todo caso se planificará de manera que las condiciones curriculares se adapten a las necesidades del alumno y estén orientadas a la superación de las dificultades detectadas, así como el avance y profundización en los aprendizajes ya adquiridos. Estas condiciones se recogerán en un plan específico personalizado con cuantas medidas se consideren adecuadas para cada alumno, incluyendo, en caso de tener materias o ámbitos no superados de cursos anteriores, las evaluaciones de las mismas.

Tal y como se recoge en las ***Instrucciones de 4 de marzo***, el artículo 30 de la Orden 1712/2023, de 19 de mayo, establece que los alumnos de la Educación Secundaria Obligatoria que repitan curso contarán con un plan específico personalizado en cuya elaboración participará el equipo docente coordinado por el profesor tutor, conforme al modelo establecido en el **anexo II.d**. Se incluirán los resultados de la evaluación obtenidos el curso anterior para que el equipo docente disponga de la información que permita orientar las actividades para cada materia. Se plantearán dos tipos de actividades en función de si superó o no la materia el curso anterior. Los planes específicos individualizados se adjuntarán al

expediente académico del alumno, el seguimiento de su aplicación corresponderá al equipo docente y se realizará, al menos, en las sesiones de evaluación parcial.

Cada uno de los profesores que imparte materias del departamento ha participado en la elaboración del plan específico personalizado para el alumnado de sus grupos que repite curso, y realizará el seguimiento de la parte de dichos planes que atañe a la materia del departamento. En las reuniones de departamento donde analicemos los resultados de cada evaluación y valoremos la adecuación de las medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado, tal y como hemos indicado en el Plan de trabajo del departamento, éstas medidas también serán consideradas.

4.2 Alumnado Con Necesidades Educativas Especiales

Las necesidades educativas especiales (NEE) determinadas por el Departamento de Orientación para el alumnado que durante el presente curso escolar cursa materias del departamento han sido:

	NEE		AACC
	TEA	TEL	
2º ESO B	1		
3º ESO A			1
3º ESO C	1		
3º ESO D			1
4º ESO			1

Los alumnos con necesidades educativas especiales por trastorno del espectro autista (TEA) no precisan adaptaciones curriculares significativas. Sí se han adoptado para ambos, en las correspondientes sesiones de la evaluación inicial, **medidas específicas de acceso a los procesos de evaluación**.

Plan individualizado de enriquecimiento individual

Según establece el artículo 11 de la ***Orden 1712/2023, de 19 de mayo***, la atención al alumnado con necesidades educativas asociadas a **altas capacidades intelectuales** (AACC) contempla entre las medidas educativas específicas el diseño de un plan individualizado de enriquecimiento curricular (PIEC).

El PIEC será elaborado por el equipo docente, bajo la coordinación del profesor tutor, según el modelo establecido en el **anexo IV.b** de las ***Instrucciones del 4 de marzo***. Se tendrán en cuenta los estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses del alumno, su autoconcepto y desarrollo afectivo, así como su nivel de competencia curricular. El plan se desarrollará en el curso en el que se encuentra matriculado el alumno, en ningún caso podrá suponer la asistencia a clases de grupos de cursos superiores, su implantación requerirá la coordinación del equipo docente y podrá incluir actividades multidisciplinares.

Los profesores del alumnado con necesidades educativas asociadas a altas capacidades intelectuales estamos participando en el diseño de su plan individualizado de enriquecimiento curricular. Planteamos medidas específicas para la atención a este alumnado en el aula: actividades que puedan suponer un desafío para ellos, o enfoques alternativos para las actividades comunes, que al mismo tiempo puedan ser compartidas con sus compañeros, para que la atención a sus capacidades no interfiera con su integración en el grupo. Para ello, desde hace dos cursos académicos se ha creado en el departamento un banco de recursos.

A todos se les ofrece asimismo la posibilidad de asistir a las actividades complementarias organizadas por el departamento, aunque no sean de su nivel, para satisfacer sus inquietudes y curiosidad. En cursos pasados ya se hizo así, aunque con resultados algo dispares.

4.3 Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo

En el artículo 9.1 del Decreto 23/2023 se establece que sin perjuicio de la aplicación de medidas educativas ordinarias a todo el alumnado, en desarrollo de lo establecido en el artículo 71 de la Ley 2/2006, de 3 de mayo, se arbitrarán por parte de los centros medidas educativas específicas que podrán aplicarse al alumnado que requiera una atención diferente a la ordinaria por presentar, entre otras:

a) Necesidades educativas especiales.
b) Retraso madurativo.
c) Trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación.

d) Trastorno de atención.
e) Trastorno de aprendizaje.
f) Desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje.
g) Necesidades de compensación educativa.
h) Altas capacidades intelectuales.
i) Incorporación tardía al sistema educativo español.
j) Otras condiciones personales o de historia escolar.

Las medidas educativas específicas para el alumnado con necesidades educativas especiales y con necesidades educativas asociadas a altas capacidades intelectuales han sido comentadas en el apartado anterior.

Alumnado con necesidades educativas asociadas a dificultades específicas de aprendizaje

Para los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria con necesidades educativas asociadas a dificultades específicas de aprendizaje se aplicarán cuantas medidas ordinarias procedan, sin perjuicio de que puedan aplicarse las medidas específicas recogidas en el artículo 16 de la Orden 1712/2023, de 19 de mayo.

Estas medidas educativas específicas serán acordadas por el equipo docente de cada alumno con la colaboración del jefe del departamento de orientación y se registrarán conforme al modelo establecido en el **anexo VI** de las ***Instrucciones de 4 de marzo***, que se adjuntará al expediente académico del alumno.

Este informe será actualizado, al menos, al inicio de cada curso escolar, sin perjuicio de todas las actualizaciones que el equipo docente considere necesarias.

Cursan materias del departamento los alumnos indicados en la tabla siguiente:

GRUPO	DEA	TDA/TDAH	TEL/DISLEXIA
2º ESO A	2	1	
2º ESO B	2	1	1
2º ESO C	1	3	1

GRUPO	DEA	TDA/TDAH	TEL/DISLEXIA
2º ESO D		2	1
2º ESO E		1	1
3º ESO A		1	
3º ESO B		2	
3º ESO C		1	1
4º FQ	1		

Para cada uno de ellos, en las sesiones de evaluación inicial hemos acordado junto con el resto de su equipo docente las medidas educativas específicas.

Atención al alumnado con necesidad educativa específica por condiciones personales de salud

Se considerará alumnado con necesidad educativa específica por condición personal de salud a aquel que afronte barreras que limitan su aprendizaje y participación en el sistema educativo derivadas de circunstancias personales sobrevenidas relacionadas con la salud.

En el momento actual, no tenemos alumnado con estas necesidades.

Alumnos con integración tardía al sistema educativo español

El alumnado con necesidades específicas educativas asociadas a la integración tardía en el sistema educativo español tampoco cuenta con Aula de Enlace este curso, lo que dificulta su integración y su proceso de aprendizaje.

Alumnos con necesidad de compensación educativa

Son 10 alumnos entre los grupos de 2º ESO A, B y D. Como ya hemos comentado en otras ocasiones, no aplicamos a este alumnado medidas de atención educativa añadidas a las

ordinarias. En 2º ESO la materia se imparte por primera vez, el temario se empieza de cero ampliándose en 3º ESO, donde ya no contarían con la opción de compensatoria.

Seguimiento y valoración de las medidas educativas adoptadas

Como ya hemos comentado, es uno de nuestros objetivos prioritarios la **sistematización y profundización en el diseño de medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado**

Como también hemos indicado en el Plan de trabajo del departamento, todas las medidas de atención a las diferencias individuales adoptadas por el departamento, tanto las aquí expuestas como cualesquiera otras que pudieran considerarse necesarias en el transcurso del curso, serán objeto de seguimiento, y consideradas en el marco de la evaluación de los procesos de aprendizaje y de nuestra práctica docente.

5. Tratamiento de elementos transversales en la etapa: comprensión y expresión oral y escrita. Educación en valores y utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

De acuerdo con el artículo 12.3 del Decreto 65/2022, el currículo se complementa con contenidos transversales. En el departamento hemos concretado su aplicación en la programación de cada unidad didáctica. De manera general, en el desarrollo de las diferentes situaciones de aprendizaje de la materia y siempre que el trabajo con los saberes básicos y las actividades lo permitan, haremos un esfuerzo especial por abordar los siguientes temas y enfoques:

- La comprensión lectora
- La expresión oral y escrita
- La comunicación audiovisual
- La competencia digital
- El fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento
- La igualdad entre hombres y mujeres
- La educación para la paz
- La educación para el consumo responsable y el desarrollo sostenible
- La educación para la salud

5.1 Comprensión y expresión oral y escrita

El Artículo 12.3 de *Decreto 65/2022* establece que en la práctica docente de todas las materias se fomentará la correcta expresión oral y escrita en español y el uso de las matemáticas como elementos instrumentales para el aprendizaje.

La relación de la Física y la Química con el segundo aspecto es tan estrecha que no nos extenderemos sobre ella. Con respecto al primero, objeto de este epígrafe, nos proponemos las siguientes acciones:

- **Comprensión lectora:** pondremos a disposición del alumnado una selección de textos sobre los que se trabajará la comprensión mediante una batería de preguntas específica.
- **Expresión oral:** los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de resultados de las investigaciones son, entre otros, momentos a través de los cuales el alumnado consolidará sus destrezas comunicativas.
- **Expresión escrita:** la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados de investigaciones, conclusiones de las prácticas de laboratorio, análisis de información extraída de páginas web, etc.) permitirá que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance de su aprendizaje sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.

5.2 Educación en valores

El **trabajo colaborativo**, uno de los ejes de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

A trabajar en equipo se aprende haciéndolo. Con el uso habitual de metodologías específicas para el trabajo en grupo y de técnicas cooperativas que fomentan el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto a las opiniones de los demás, así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.

El Artículo 4.3 del *Decreto 65/2022* establece que con el fin de fomentar el desarrollo integrado de las competencias y de sus elementos transversales, se dedicará un tiempo del horario lectivo a la realización de proyectos significativos y relevantes y a la resolución colaborativa de problemas, para reforzar la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad del alumnado.

Hemos incorporado al currículo elementos relacionados con la educación en seguridad vial. Y pondremos especial énfasis en todo lo relacionado con la sostenibilidad, principalmente a través de la consideración de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS).

Educar en la sostenibilidad

En los últimos años nos hemos familiarizado por diferentes vías y medios con la **Agenda 2030** y los 17 **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS). Dicha agenda procede del acuerdo alcanzado el 25 de septiembre de 2015 por las diferentes jefaturas de Estado y de Gobierno de los países miembros de Naciones Unidas para alcanzar estos ODS en 2030.

La UNESCO defiende desde 1992 el concepto de Educación para el Desarrollo Sostenible, pero es en la actualidad cuando ha cobrado más fuerza en todos los ámbitos: político, económico, empresarial, social, cultural, y, por supuesto, el educativo.

Hay tantas urgencias y emergencias en nuestro planeta que se hace imprescindible un cambio que transforme nuestro estilo de vida y que nos permita adquirir nuevas competencias y habilidades para constituir sociedades verdaderamente sostenibles. En este sentido, el objetivo específico de la **educación de calidad** tiene una doble perspectiva, porque es un fin en sí mismo, pero también es el medio que facilitará el logro del resto.

Al plantear que los ODS cobren protagonismo en la realidad del aula, lo que pretendemos es no solo relacionarlos con los contenidos curriculares de las diferentes materias, sino incorporarlos a los diferentes hábitos y rutinas del funcionamiento escolar, tenerlos como referencia en la toma de decisiones, etc.

Señalamos especialmente los siguientes por su relación más estrecha con las diferentes actividades e intervenciones que se plantean dentro del ámbito escolar, ya sea en los diferentes espacios de convivencia, en las relaciones establecidas entre los miembros de la comunidad educativa y con el entorno o en la toma de decisiones organizativas

- **Salud y bienestar (ODS 3):** Implica la consideración y puesta en marcha de iniciativas que redunden en la salud de la comunidad educativa, en la adquisición de hábitos saludables de higiene, alimentación, ejercicio, etc.
- **Igualdad de género (ODS 5):** Implica, además del conocimiento de referentes femeninos en las diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, la sensibilidad en las comunicaciones y en el uso del lenguaje inclusivo, la capacidad de cuestionar los estereotipos de género, el rechazo de cualquier tipo de violencia o discriminación por razones de género, etc.
- **Reducción de las desigualdades (ODS 10):** Puede relacionase estrechamente con la aplicación del DUA (Diseño Universal del Aprendizaje), y con otras medidas específicas de ayuda a las familias y al alumnado en situaciones desfavorecidas.
- **Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11):** Implica el compromiso con la sostenibilidad dentro del barrio y de la localidad, participando en iniciativas públicas o privadas o, incluso, promoviendo cambios y mejoras del entorno en este sentido.
- **Producción y consumo responsables (ODS 12):** Se puede plantear desde el uso responsable de los diferentes materiales y recursos escolares, favoreciendo prácticas relacionadas con reducir, reciclar, reutilizar, reparar y recuperar.
- **Acción por el clima (ODS 13):** Implica la adopción de hábitos dentro del centro que redunden en el cuidado del planeta y en lo relacionado específicamente con el cambio climático: ahorro en el consumo de energía y agua, gestión de residuos, etc.
- **Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16):** Permite que la vida diaria del centro escolar aproveche todas las oportunidades de convivencia y relación entre sus miembros para aplicar estrategias democráticas para la toma de decisiones, la resolución de conflictos, la defensa de derechos y la asunción de deberes, etc.

La **educación para la sostenibilidad** exige que el proceso de enseñanza-aprendizaje esté muy orientado a la acción y a la transformación. Precisamente por esta razón está muy relacionada con las dinámicas de participación, colaboración, cooperación, resolución de problemas, diseño de proyectos, interdisciplinariedad y el aprendizaje continuo y ubicuo.

5.3 Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la etapa ESO

En los últimos cursos nos hemos visto obligados a intensificar el uso de las TIC en el entorno docente, hasta el punto de hacer depender de ellas la relación entre profesores y profesores, profesores y alumnos, entre alumnos y alumnos… En la estela de lo aprendido,

sacaremos el mejor partido de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y, muy en especial, de las herramientas de Educamadrid y Google Suite, de manera que su uso esté en cierta forma integrado en la cotidianeidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tanto nosotros como el alumnado utilizaremos dispositivos electrónicos como ordenadores y tabletas para buscar información, seleccionarla, discriminarla, tratarla, intercambiarla entre el alumnado y el profesorado y presentarla a la audiencia, empleando programas generales como los procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo y presentaciones multimedia.

Haremos uso de simulaciones interactivas, que involucran a los estudiantes mediante un ambiente intuitivo y similar a un juego, donde aprender explorando y descubriendo. Asimismo usaremos aplicaciones para realizar cuestionarios de evaluación, encuestas, etc.

Los **paneles táctiles** instalados en todas las aulas se han convertido en herramienta cotidiana, que permite además muy fácilmente la participación del alumnado.

Fomentaremos el uso de la plataforma virtual, mediante la que profesorado y alumnado podemos mantener el contacto fácilmente, ya sea dentro o fuera del centro, permitiendo ahorrar tiempo y papel, así como distribuir tareas y mantener el trabajo organizado de manera sencilla.

6. Materiales y recursos didácticos en la etapa ESO

Elegiremos recursos variados y coherentes con las necesidades de los procesos de aprendizaje y su necesaria adaptación a las diferencias individuales del alumnado. Debido a su importancia, y como ya se ha comentado, emplearemos las TIC y fomentaremos el uso de la plataforma virtual.

Los libros de texto se recomiendan para hacer consultas, ampliar conocimiento o como apoyo en actividades de aula o de refuerzo. Serán el material común de referencia para los alumnos:

- Física y Química 2º E.S.O. Ed. Edelvives FanFest
- Física y Química 3º E.S.O. Ed. Edelvives FanFest
- Física y Química 4º E.S.O. Ed. Edelvives FanFest

En ocasiones facilitaremos materiales de elaboración propia, especialmente para la atención a las diferencias individuales del alumnado.

En la biblioteca del centro y la biblioteca del departamento se dispone de libros de consulta, revistas científicas en español e inglés, libros de lectura y diversos textos científicos, de divulgación y periodísticos. También disponemos de fichas para mejorar la comprensión lectora.

Recomendaremos libros de lectura y webs con simuladores, animaciones, vídeos, presentaciones y otros recursos multimedia. La proyección de vídeos es un recurso muy útil para activar conocimiento, para la explicación de experiencias complejas y para el estudio de casos, entre otros.

En las aulas de referencia se dispone de ordenador y proyector, además de pizarra; las mesas se pueden agrupar de todas las maneras necesarias para las diferentes agrupaciones. En las aulas de informática hay puestos suficientes para el trabajo en pequeños grupos. En el laboratorio disponemos de material para la realización de experiencias, así como de diverso material que puede convertirse en portátil, como modelos moleculares de orbitales y redes cristalinas, esquemas y maquetas, péndulos, cronómetros… incluso un espectrógrafo.

Utilizaremos las salidas complementarias como recurso didáctico. Es más, son situaciones de aprendizaje en sí mismas. Y como tales, se imbrican en el desarrollo de las unidades didácticas correspondientes.

Como ya hemos comentado, este curso nos han sido asignadas horas de desdoble que hacen posible la realización de prácticas de laboratorio en 3º y 4º de ESO. Nos han permitido programar sesiones de laboratorio:

- una vez cada cuatro semanas para cada alumno/alumna de 3º ESO; uno de los profesores trabaja en el laboratorio con una mitad del grupo, mientras que el otro trabaja en el aula con la otra mitad.
- una vez cada dos semanas para cada alumno/alumna de 4º ESO; uno de los profesores trabaja en el laboratorio con una mitad del grupo, mientras que el otro trabaja en el aula con la otra mitad.

Estos recursos nos permitirán el uso del laboratorio como medio facilitador hacia el desarrollo del currículo.

En suma, combinaremos todos estos elementos de manera que atiendan a las diferencias individuales del alumnado a la vez que contribuyen a la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias.

7. Plan de fomento de la lectura

El Artículo 4.3 del *Decreto 65/2022* establece que con el fin de promover el hábito de lectura, los centros incluirán en las programaciones didácticas de cada materia la dedicación de un tiempo del horario lectivo a la lectura.

Cada trimestre se recomendará la lectura de algún libro de ciencia-ficción o divulgación científica, como "Las aventuras de tres rusos y tres ingleses en el África austral" o "De la Tierra a la Luna" de Julio Verne; "Dune" de Frank Herbert, "Diario de las estrellas" de Stanislav Lem, "La mano izquierda de la oscuridad" de Ursula K. Le Guin, o "El fin de la eternidad" de Isaac Asimov. De este último, también cabe recomendar los de divulgación, como "Breve historia de la química"; también otros como "La Biografía de la Física", de George Gamow.

También se propondrá alguna actividad sobre textos cortos; por ejemplo: *Inventa otro final* al hilo del "Diario de las estrellas".

Algunas de estas actividades se coordinarán con el departamento de Biología y Geología, en el marco del proyecto STEAM, como el "Texto del mes" de febrero.

8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en ESO

Esta es la propuesta de actividades complementarias del departamento para la etapa de la ESO este curso.

	actividad	**Fecha**
2º ESO	Taller de Electricidad, MUNCYT (coordinada con dep. Tecnología)	24 y 25 de marzo
3º ESO	ESA *Space Science Experiences*	si no es posible presencial se realizará online
4º ESO	Planetario de Madrid	26 de marzo

Se adapta además a las medidas aprobadas por la Comisión de Coordinación Pedagógica a propuesta del departamento de actividades extraescolares y complementarias, en la línea ya iniciada el curso pasado. Dichas medidas proponen la coordinación entre departamentos, para que no haya un exceso de salidas ni exceso de guardias debidas a muchos profesores ausentes en un mismo día; también buscan que las salidas estén razonablemente distribuídas a lo largo del curso.

Para cada actividad diseñaremos **medidas de atención a las diferencias individuales** del alumnado participante, así como **actividades alternativas** para el que por circunstancias justificadas no participe en la actividad programada. Prestaremos especial atención a que dichas circunstancias no estén enmascarando motivos económicos, de salud o de integración en el grupo.

También intentaremos llevar a cabo talleres a nivel de centro, participando en el proyecto STEM, el Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y en la Semana de la Ciencia.

Dentro del Proyecto STEAM se programarán asimismo charlas en el centro por parte del personal de la Universidad Carlos III de Madrid.

9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en la ESO

El **enfoque competencial** de la LOMLOE invita a revisar y **transformar** el proceso de evaluación para integrarlo en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje y para fomentar que el alumnado participe en él de manera **activa** y comprometida. Es necesario concebir la evaluación como parte fundamental del hecho de **aprender a aprender**. La práctica docente la puede desdramatizar y convertir en algo natural y positivo, que permite avanzar y evolucionar, y por ello forma **parte esencial del aprendizaje**.

La LOMLOE califica la evaluación como integradora, continua y formativa y pide que se tenga en cuenta, especialmente, la **evolución individual del alumnado en la adquisición y el desarrollo de las competencias**. Asimismo, hace hincapié en la necesidad de garantizar una evaluación objetiva, en la que se establezcan procedimientos claros que permitan valorar su dedicación, su esfuerzo y su rendimiento.

Una de las tareas que nos ocupa en los primeros días, no lectivos, del curso es el **diseño de la evaluación inicial**. Impulsados en gran medida por el deseo de desdramatizar la evaluación inicial de una materia tan tradicionalmente temida como la Física y Química, hemos ido **mejorando** algo nuestra práctica al respecto, pues además de la muy habitual prueba escrita utilizamos otros instrumentos de evaluación como tareas y actividades en grupo, así como la **observación** en el aula durante esas tres primeras semanas del periodo lectivo. También estamos utilizando ya en 2º ESO y en 3ºESO una prueba escrita de carácter competencial.

Es muy posible que podamos profundizar más en el diseño (propiamente dicho) de la evaluación inicial partir de nuestro **objetivo prioritario** del diseño de medidas de atención a las diferencias individuales, pues el análisis de los resultados de la evaluación inicial puede proporcionar **evidencias para el diagnóstico** tanto de las necesidades del grupo (enfocado por ello a la adopción de medidas ordinarias) como de las necesidades individuales del alumnado (enfocado a la adopción de medidas específicas).

Además es seguro que tanto la necesidad de seguir aumentando la **variedad de herramientas** de evaluación --con la rúbrica y la autoevaluación como herramientas centrales de la evaluación por competencias-- como la prescripción de las **competencias específicas como referente** de los procesos de evaluación allanarán el camino.

Mantenemos aquí nuestra guía sobre los procesos de evaluación.

¿Quién evalúa? Enriquecer el proceso evaluador pasa necesariamente por asumir la responsabilidad que cada agente tiene dentro del mismo. Autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación permitirán, en diferentes momentos del proceso de aprendizaje revisar los avances y planificar las tareas.

¿Para qué se evalúa? La riqueza de la evaluación, por oposición a la mera calificación, radica en la variedad de matices y enfoques que se le pueden aplicar. Las diferentes finalidades evaluadoras (diagnóstica, formativa, formadora y calificativa) están en consonancia con el DUA y con el objetivo fundamental expresado en la fundamentación de la LOMLOE que es el de consolidar en el alumnado la capacidad de aprender a aprender para toda la vida.

¿Cuándo se evalúa? La LOMLOE plantea la evaluación como un proceso continuo y formativo, que tendrá en cuenta el grado de desarrollo de las competencias clave y su progreso en el conjunto de los procesos de aprendizaje. Considerando que la evaluación es uno de los

motores de la transformación educativa que pueden propiciar las situaciones de aprendizaje, se proponen como momentos para la evaluación:

- el inicio de la situación de aprendizaje; ¿qué sabemos? ¿por dónde empezamos?: planteamiento del desafío.
- durante el desarrollo de la misma; diferentes propuestas de evaluación permitirán medir los diferentes logros obtenidos hasta el momento, tanto cualitativa como cuantitativamente, con la intervención de todos los agentes evaluadores, para seguir avanzando.
- al final de la situación de aprendizaje, donde la evaluación no es un mero repertorio de actividades recopilatorias, sino que incluye la síntesis de los diferentes aprendizajes realizados y la ejecución de una tarea final que los evidencia. ¿Qué hemos aprendido? y la resolución del desafío planteado al comienzo.

¿Cómo se evalúa? Instrumentos y herramientas de evaluación responden a esta pregunta, sin ser lo mismo.

En esta concepción de la evaluación como **comunicación** con el fin de mejorar el aprendizaje, los **criterios de evaluación** constituyen una descripción precisa de las características o parámetros que se valoran positivamente en una actuación o en un producto de aprendizaje.

Para terminar estas consideraciones generales, recordemos que la evaluación de los alumnos será instrumento para la **mejora tanto de los procesos de aprendizaje como de los procesos de enseñanza**. Volveremos sobre ello más adelante en el apartado 10, sobre la Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente.

9.1 Criterios y procedimientos de calificación y evaluación durante el curso y en la prueba ordinaria

En los días previos al inicio de las actividades lectivas, en el departamento consensuamos los criterios de calificación y evaluación. El primer día lectivo los comentamos con los alumnos de cada grupo y los entregamos por escrito, además de subirlos a las aulas virtuales. Una vez aprobada esta Programación Didáctica, en su caso con las modificaciones oportunas, los publicaremos en la web del centro. Lo hemos enviado ya por correo electrónico a las familias mediante Raíces.

En esta etapa de educación obligatoria valoraremos explícitamente el **trabajo** *y* **progreso diario** de los alumnos, mediante la observación y evaluación sistemática de las tareas planteadas y el aprovechamiento en el aula. El cumplimiento de los plazos de entrega será valorado. Las experiencias de laboratorio, de poder llevarse a cabo, serán consideradas dentro de este apartado.

Se utilizará de manera habitual el **aula virtual**. Los estudiantes tienen que darse de alta en el aula virtual de la materia y seguir las indicaciones y entregar en plazo las tareas asignadas.

En las pruebas objetivas, o exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tendrán el mismo valor y todos los apartados de cada pregunta tendrán igualmente el mismo valor.

Se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas en todos los niveles de la ESO:

- una por unidad didáctica.
- una de recuperación por evaluación, después de la entrega de boletines.
- una de toda la asignatura al final del curso, en caso necesario o de manera voluntaria

La calificación en cada evaluación se calculará según se indica a continuación:

	2º ESO	**3º ESO**	**4º ESO**
Media de las notas de los parciales realizados en el periodo correspondiente.	70%	70%	70%
Evaluación de tareas, trabajos y pruebas que midan el grado de aprovechamiento.	30%	15%	10%
Evaluación del trabajo en las sesiones y de los informes de laboratorio.	No tienen	15%	20%

Para aprobar la asignatura por curso será necesario:

- tener aprobadas las tres evaluaciones,
- o tener dos evaluaciones aprobadas y una suspensa siempre que la media sea igual o superior a 5,0.

Se entiende por aprobado un examen, o una evaluación, si su nota es mayor o igual a 5,0.

Para los alumnos aprobados, la nota final de curso será la media de las notas (no redondeadas) de las tres evaluaciones.

El alumno que no haya aprobado por curso, podrá hacerlo si aprueba el examen final. También tendrán oportunidad de realizar esta prueba aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua.

Medios fraudulentos

Cuando durante la realización o corrección de un examen, trabajo o prueba objetiva similar se pueda inferir que el alumno/a ha utilizado algún procedimiento que falsee los resultados académicos (tales como el uso de “chuletas”, la reproducción literal del contenido del libro, apuntes u otra fuente similar, coincidencia con la respuesta de algún compañero/a, etc.) el profesor/a calificará con un cero la totalidad del mismo sin perjuicio de la amonestación a la que pueda dar lugar conforme a lo establecido en el Plan de Convivencia.

Con el fin de evitar el uso de dispositivos electrónicos susceptibles de ser utilizados de forma fraudulenta, durante la realización de un examen o prueba similar podrá activarse lo dispuesto en el Protocolo aprobado por el Consejo Escolar a tales efectos cuando la situación lo aconseje o requiera.

Realización de exámenes y pruebas similares

Una vez que se haya comenzado a repartir los exámenes para su realización no se admitirá a ningún alumno/a en el aula que no estuviese ya presente. Los alumnos/as deberán permanecer en el aula hasta la finalización de la prueba con independencia del tiempo que empleen en su realización.

Falta asistencia examen

En el caso de falta de asistencia de un alumno/a a cualquier examen o prueba objetiva similar tendrá derecho a realizarlo en una fecha distinta al resto del grupo siempre que resulte posible en atención a la proximidad temporal del fin del periodo de evaluación. Para ejercer este derecho el alumno/a deberá presentar un documento oficial que será valorado por el profesor/a en orden a determinar si la ausencia fue justificada. El alumno/a no tendrá derecho a solicitar la repetición del examen en caso de ausencias no documentadas o injustificadas.

Actividades complementarias o extraescolares

La asistencia a actividades complementarias o extraescolares programadas por el Departamento es obligatoria en el caso de que no implique gasto al alumno/a y se desarrolle en horario escolar. En aquellos supuestos en los que el alumno/a no realice una actividad deberá acudir al centro en el horario escolar afectado, así como realizar un trabajo o prueba similar correspondiente a los objetivos, contenidos, etc. relacionados con la misma, que será tenido en cuenta para la calificación de la evaluación. En el caso de que el alumno/a no acuda al centro, deberá aportar la documentación que permita valorar al tutor/a si la ausencia está o no justificada.

9.2 Criterios y procedimientos de calificación para aquellos alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua

La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para las distintas materias que constituyen el plan de estudios. De conformidad con el artículo 36.2 del Decreto 32/2019, de 9 de abril, los procedimientos extraordinarios de evaluación para los alumnos que superen el máximo de faltas de asistencia fijado en el plan de convivencia para la pérdida del derecho a la evaluación continua se concretarán para cada materia o ámbito en la correspondiente programación didáctica.

Cuando un alumno o una alumna haya perdido el derecho de evaluación continua su calificación no se obtendrá conforme al procedimiento regular establecido en la presente programación sino mediante la realización del examen final global de la convocatoria única.

La calificación en la convocatoria ordinaria (única) se corresponderá con la obtenida en este examen global, debiendo alcanzar el 5,0 para aprobar la asignatura.

No obstante todo lo establecido en los puntos anteriores, los efectos académicos derivados de la pérdida de la evaluación continua podrán revertirse, en el caso de los alumnos de ESO, en el supuesto de que comenzaran a asistir a clase asiduamente, recobrando el derecho a ser evaluado conforme al procedimiento regular establecido para la generalidad de sus compañeros/as, así como a recuperar las evaluaciones que eventualmente tuviese suspensas. La reversión de la pérdida del derecho a la evaluación continua deberá ser tramitada por el tutor/a del grupo del alumno/a, que reunirá al equipo docente para acordar la adopción de dicha decisión.

9.3 Sistemas generales de recuperación de las materias del departamento pendientes de cursos anteriores

Hemos recibido de Dirección la siguiente información sobre alumnos con materias pendientes de cursos anteriores:

- en 3º ESO, **dos** alumnos tienen pendiente la Física y Química de 2º ESO.
- en 4º ESO, **cinco** alumnos tienen pendiente la Física y Química de 3ºESO; ninguno de ellos cursa Física y Química en 4º ESO.

Recogemos a continuación la información facilitada por escrito al alumnado el primer día de clase sobre el procedimiento de recuperación de la materia pendiente.

Alumnos con la asignatura de 2ºESO pendiente

Los alumnos con la asignatura de 2º ESO pendiente la aprobarán si la media de las dos primeras evaluaciones de 3º ESO es igual o mayor a 5,0 teniendo una nota mínima de 3,5 en una de ellas en el caso de que esté suspensa.

De no ser así, tendrán derecho a realizar un examen de recuperación global (de toda la asignatura) con anterioridad a la finalización del periodo ordinario. Dado el carácter extraordinario de esta prueba no cabrá la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada. De ser posible, este examen será el mismo que realicen los alumnos/as que se encuentran actualmente cursando la materia.

Alumnos con la asignatura de 3º ESO pendiente que cursan la materia en 4º ESO:

Aprobarán la asignatura pendiente si la media de las dos primeras evaluaciones de 4º ESO es igual o mayor a 5,0 teniendo una nota mínima de 3,5 en cada una de ellas.

De no ser así, tendrán derecho a realizar un examen de recuperación global (de toda la asignatura) con anterioridad a la finalización del periodo ordinario. Dado el carácter extraordinario de esta prueba no cabrá la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada. De ser posible, este examen será el mismo que realicen los alumnos/as que se encuentran actualmente cursando la materia.

Alumnos con la asignatura de 3º ESO pendiente que NO cursan la materia en 4º ESO:

Al alumnado con la Física y Química de 3º ESO pendiente que no cursa la Física y Química de 4º ESO les facilitamos la información a través de un aula virtual creada ex-profeso. Se les convocará a ella mediante sus correos electrónicos, a través de sus tutores o, en último extremo, a través de una notificación a sus padres/tutores legales por Raíces.

Aprobarán la asignatura pendiente por curso si realizan las siguientes actividades:

- lista de cotejo (10%)
- cuaderno de actividades (40%)
- prueba escrita (50%) en febrero/marzo

y la media ponderada (% indicado arriba) es mayor o igual a 5,0.

De no ser así, tendrán derecho a realizar un examen de recuperación global (de toda la asignatura) con anterioridad a la finalización del periodo ordinario. Dado el carácter extraordinario de esta prueba no cabrá la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada. De ser posible, este examen será el mismo que realicen los alumnos/as que se encuentran actualmente cursando la materia.

Como es preceptivo, el departamento ha elaborado **planes de refuerzo** para el alumnado con materias pendientes que promociona, tal y como hemos comentado en el apartado de medidas de atención a las diferencias individuales.

Como se indica en cada uno de esos planes de refuerzo, para la atención específica del alumnado, y puesto que nuestro departamento no cuenta con horas de cupo asignadas para tal fin, haremos uso de la plataforma virtual creando un **aula virtual específica** para cada materia pendiente, que sirva como:

- herramienta de **comunicación** de los criterios y procedimientos de recuperación, de las fechas de entrega de ejercicios, de las fechas de realización de exámenes, de las calificaciones obtenidas y fechas de revisión de las mismas, y de cualquier otra información relevante para la recuperación de la materia.

- herramienta de **refuerzo**, mediante la cual poner a disposición del alumnado materiales que les ayuden a adquirir los conocimientos y competencias necesarias para la recuperación de la materia.

- herramienta de **apoyo**, para la resolución de dudas académicas o relativas al procedimiento de recuperación de la asignatura.

La jefe de departamento será la **responsable** de las siguientes tareas, para las que podrá solicitar la colaboración de los compañeros del departamento que imparten docencia durante este curso a los alumnos con materias pendientes:

- creación, mantenimiento y presencia activa en las aulas virtuales de pendientes, de manera que cumplan efectivamente con todas las funciones arriba descritas.

- coordinación de la propuesta de ejercicios de repaso y exámenes.

- comunicación a Jefatura de Estudios de las fechas que se solicitan para la celebración de los exámenes de recuperación.

- comunicación puntual con las familias, para asegurar la recepción de la información más relevante.

Por último, la jefe de departamento comprobará **si alguno de los contenidos no fue impartido**, con el fin de no examinar a los alumnos de conocimientos que no fueron trabajados en clase ni fueron objeto de calificación para el resto de sus compañeros. Dichos contenidos no figurarán en los ejercicios ni exámenes de recuperación de la asignatura pendiente. En el caso de no haber sido alumnos del centro el curso anterior, intentará recabar esta información del centro de procedencia.

Una vez aprobada esta programación, se dará traslado de la información detallada en este apartado a sus padres o tutores legales.

Todos los aspectos relacionados con los exámenes y los ejercicios y/o trabajos previstos que no sean expresamente mencionados en el presente epígrafe serán regulados conforme a lo recogido en el resto de la Programación.

10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente

En el artículo 17 del Decreto 65/2022 se establece que la evaluación de los alumnos tendrá un carácter formativo y será instrumento para la mejora **tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.** También se especifica que el profesorado evaluará **tanto los aprendizajes de los alumnos como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente**, con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y los resultados obtenidos por el alumnado.

Los procedimientos generales de evaluación se han establecido en el apartado 9 de esta programación didáctica. Como allí mencionamos, es necesario concebir la evaluación como parte fundamental del hecho de **aprender a aprender**. El enfoque competencial de la LOMLOE invita a revisar y transformar el proceso de evaluación para integrarlo en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje y para fomentar que el alumnado participe en él de manera activa y comprometida.

Procuraremos que los instrumentos de evaluación, así como las técnicas y herramientas sean variados. Recurriremos, además de a la heteroevaluación, a la evaluación por otros agentes: la coevaluación, que fomenta la colaboración y mejora la calidad del aprendizaje; y la autoevaluación, que desarrolla la capacidad del alumnado para identificar y valorar sus logros, fortalezas y limitaciones, y que opera asimismo como factor motivador del aprendizaje. Plantearemos la evaluación en diferentes momentos, y con diferentes finalidades.

Por lo que se refiere a la **evaluación de la práctica docente**, analizaremos y extraeremos conclusiones de fuentes diversas, a lo largo del curso, en las reuniones de departamento. Al menos, haremos el seguimiento de:

- el grado de cumplimiento de la programación
- la adecuación y eficacia de las decisiones tomadas con respecto a:
    - la secuenciación y distribución temporal de los contenidos
    - los criterios de evaluación programados y no trabajados
    - la idoneidad de los instrumentos de evaluación programados y/o utilizados
    - la metodología, agrupamientos…
    - diseño de actividades y situaciones de aprendizaje
    - los recursos utilizados
- la evolución del porcentaje de alumnos que alcanzan los resultados de aprendizaje esperados

- el grado de satisfacción de los alumnos con su aprendizaje, con las medidas y actuaciones programadas, con la metodología empleada,...
- el grado de coordinación entre los miembros del departamento
- el grado de satisfacción de los miembros del departamento con las tareas comunes, los procedimientos empleados, su labor y su aprendizaje.

Trabajaremos con el siguiente modelo de indicadores de logro para todos estos aspectos. Este puede sufrir modificaciones durante la primera evaluación hasta que consensuemos un modelo más ajustado a los profesores actuales del departamento.

Idoneidad de los procedimientos de evaluación programados/utilizados	**1**	**2**	**3**	**4**
1. Cada resultado de aprendizaje se asocia con una rúbrica que permite evaluar al alumnado bajo un mismo criterio.				
2. Los instrumentos previstos para obtener información sobre los aprendizajes adquiridos son variados.				
3. Los instrumentos previstos para obtener información sobre los aprendizajes adquiridos contemplan medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado.				
4. Se contempla el análisis del desarrollo de la programación en el aula para plantear propuestas de mejora.				
1 - insuficiente; 2 – aceptable; 3 – bien; 4 – muy bien.				

Con respecto a las técnicas para recabar información, además de lo que vayamos reflejando en el documento de seguimiento asíncrono de la programación, utilizaremos nuestros diarios, cuestionarios, encuestas anónimas al alumnado, nuestros debates… Seguiremos esencialmente este esquema en forma de lista de cotejo:

	Si	En proceso	No
Planificación: ¿Planifica sus clases en términos de objetivos y contenidos?			
Coordinación Docente: ¿Coordina su trabajo con otros docentes para mejorar la enseñanza?			
Motivación del Alumnado: ¿Fomenta la motivación inicial de los estudiantes en sus clases?			
Motivación durante el Proceso: ¿Utiliza estrategias para mantener alta la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje?			
Proceso de Enseñanza/Aprendizaje: ¿Estructura las actividades de enseñanza y aprendizaje en sus clases?			
Organización del Aula: ¿Organiza el espacio y los recursos en el aula para facilitar el aprendizaje?			
Clima de Aula: ¿Contribuye a crear un clima positivo y colaborativo en el aula?			
Utilización de Recursos y Materiales Didácticos: ¿Selecciona y utiliza diversos recursos y materiales para enriquecer la enseñanza?			
Seguimiento del Proceso de E/A: ¿Realiza el seguimiento de lo planificado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?			
Información al Alumnado: ¿Comunica a los estudiantes los objetivos y expectativas de la enseñanza?			
Contextualización: ¿Incorpora la contextualización en sus clases para hacerlas más relevantes?			
Evaluación del Proceso E/A: ¿Establece criterios de evaluación por cada actividad?			
Instrumentos de Evaluación: ¿Utiliza variedad de instrumentos para evaluar el progreso y logros de los estudiantes?			
Análisis de la Programación de Aula: ¿Analiza y ajusta su programación de aula para mejorar la enseñanza?			

Observación: ¿Suele utilizar la observación para entender las necesidades de sus estudiantes?			
Debate: ¿Fomenta el debate en el aula para estimular el pensamiento crítico?			
Cuestionarios: ¿Utiliza cuestionarios de autoinforme para recopilar retroalimentación de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje?			
Diario del Profesor: ¿Mantiene un diario para reflexionar sobre su práctica docente y realizar ajustes?			

Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de la programación didáctica en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.

La evaluación del funcionamiento del departamento se desarrolla y recoge fundamentalmente en la memoria final del mismo. A lo largo de este curso se retomarán las **encuestas de satisfacción** llevadas a cabo el curso pasado entre el alumnado, para la evaluación, entre otros aspectos, de la práctica docente. Los resultados de estas encuestas se incorporarán a la memoria, y a partir de ella estableceremos propuestas de mejora que orientarán la programación didáctica del curso siguiente.

Además, tal y como hemos indicado en el apartado anterior, esta evaluación será continua, puesto que los procesos de enseñanza-aprendizaje y la práctica docente están en permanente revisión, actualización y mejora.

Por un lado, llevaremos a cabo el **seguimiento de la programación** de manera asíncrona mediante un documento compartido; y en reunión de departamento, al inicio y final de la evaluación, y cada tres o cuatro semanas durante la misma. Después de las juntas de evaluación y antes de los periodos no lectivos realizaremos el **análisis de resultados, de las encuestas al alumnado,** tal y como hemos expuesto como ya se ha indicado en el apartado anterior; en suma, la **evaluación de la práctica docente** y la previsión para la siguiente evaluación, con las **modificaciones** consensuadas que consideremos necesarias.

Así, como resultado de este seguimiento y evaluación tomaremos las medidas oportunas y haremos los ajustes necesarios para corregir y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y, en general, la práctica docente. Estas decisiones quedarán reflejadas en las actas del departamento y en la Memoria de fin de curso y constituirán ejes de actuación del próximo curso, herramientas de diseño de la nueva Programación Didáctica.

B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA DE LAS MATERIAS DE LA ETAPA E.S.O.

La formación integral del alumnado requiere de una alfabetización científica en la etapa de la Educación Secundaria como continuidad a los aprendizajes relacionados con las ciencias de la naturaleza en Educación Primaria, pero con un nivel de profundización mayor en las diferentes áreas de conocimiento de la ciencia. En esta alfabetización científica, la materia de Física y Química contribuye a que el alumnado comprenda el funcionamiento del universo y de las leyes que lo gobiernan, y proporciona los conocimientos, destrezas y actitudes que le permiten desenvolverse con criterio en un mundo en continuo desarrollo científico, tecnológico, económico y social, promoviendo acciones y conductas que provoquen cambios hacia un mundo más justo e igualitario.

El currículo de la materia de Física y Química contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa. Para ello, los descriptores de las distintas competencias clave reflejadas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y los objetivos de etapa se concretan en las **competencias específicas** de la materia de Física y Química. Estas competencias específicas justifican el resto de los elementos del currículo de la materia y contribuyen a que el alumnado sea capaz de desarrollar el pensamiento científico para enfrentarse a los posibles problemas de la sociedad que lo rodea y disfrutar de un conocimiento más profundo del mundo.

En el **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, desarrollado por el **DECRETO 65/2022, de 20 de julio,** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* se establecen las competencias específicas de la materia “Física y Química”, así como, para cada curso, los criterios de evaluación asociados a la adquisición de cada una de ellas y los contenidos o saberes básicos.

Competencias específicas de la materia

Las competencias específicas materia de Física y Química son comunes a toda la etapa de la ESO:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

evalúe la calidad de los datos y valore su imprecisión, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Física y Química es una materia que debe cursar todo el alumnado en el segundo y el tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria, de tal forma que siente las bases para una formación científica básica. En el cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria, la materia, de carácter opcional, presenta un currículo más amplio y especializado que incide en la profundización en las destrezas científicas que permitan al alumnado, más allá de despertar su curiosidad, aprender aplicando el pensamiento científico.

Una vez reseñadas las competencias específicas de la materia, comunes para todos los cursos, detallaremos la programación de Física y Química en los tres cursos de la Educación Secundaria Obligatoria en los que se imparte:

- los **criterios de evaluación,** que son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias y responden a lo que se pretende conseguir en cada área.
- y los **estándares de aprendizaje evaluables**, que son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada área.

Los **criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje** son los referentes para determinar la consecución del **aprendizaje expresado en los objetivos** y de la ***adquisición de las competencias clave***.

Ambos referentes son necesarios para el proceso de enseñanza-aprendizaje, para la evaluación y para la atención a las diferencias individuales del alumnado. Así, mientras el

criterio servirá de referencia para el diseño de **situaciones de aprendizaje competenciales**, el estándar aportará diferentes puntos de observación sobre dicha situación.

Sobre los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje se configura la esencia del desarrollo de las programaciones didácticas. Su imprescindible relación con el resto de elementos del currículo (objetivos, competencias clave, procedimientos e instrumentos de evaluación, contenidos e incluso la propia metodología que se adopte en el proceso de enseñanza-aprendizaje), determina la concreción que el docente deberá realizar de un proceso significativo de planificación, siempre posterior a la determinación del proyecto curricular de etapa, y anterior y diferenciado de la concreción de la programación de aula.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 2º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia.

En el **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, desarrollado por el **DECRETO 65/2022, de 20 de julio,** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* se establecen las competencias específicas de la materia "Física y Química" –comunes para los tres cursos, y que hemos recogido en la introducción de este apartado B de programación específica–, así como, para cada curso, los criterios de evaluación asociados a la adquisición de cada una de ellas y los contenidos o saberes básicos.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el

análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la **organización y secuenciación de los saberes básicos** que hemos programado **para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje.** Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 1: Las magnitudes y su medida. Propiedades de la materia. Estados de agregación. Cambios de estado.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Aprender sobre la actividad científica, las magnitudes y las medidas es esencial para el desarrollo de habilidades	18	1ª

cognitivas, la toma de decisiones informadas y la preparación para el futuro, tanto en la educación como en la vida laboral.		

Saberes básicos

A. Las destrezas científicas básicas:

- Introducción a los entornos y recursos de aprendizaje científico: el laboratorio y los entornos virtuales.
  - Aproximación al trabajo en el laboratorio científico.
  - Introducción al material básico de laboratorio.
  - Instrumentos de medida.
  - Fundamentos básicos de eliminación y reciclaje de residuos.
  - Descripción de normas básicas de seguridad en el laboratorio.
  - Introducción al etiquetado de productos químicos y su significado.
- Uso del lenguaje científico en la expresión de los resultados de un proyecto de investigación: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos.
  - Medida de magnitudes. Medidas indirectas. Sistema Internacional de Unidades.
  - Cambios sencillos de unidades.
  - Representación gráfica de resultados.
- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química.

B. La materia:

- Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, estados de agregación y la formación de mezclas y disoluciones.
  - La materia y sus propiedades.
  - Introducción a la teoría cinética-molecular. Estados de agregación de la materia.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), f), h)	**Versatilidad del Agua:** Utilizaremos este elemento como punto de partida para explorar conceptos científicos clave, tales como la materia, la densidad, los estados de agregación y los cambios de estado.	**CCL:** CCL1, CCL3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA4 **CE:** CE1

		CC: CC1 **CCEC:** CCEC2, CCEC3, CCEC4
Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Visual Thinking. Aprendizaje cooperativo.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	2.1. Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 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 de forma guiada, que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 3.1. Utilizar datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto.

	3.2. Conocer y respetar las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, identificando los materiales e instrumentos básicos del mismo. 3.3. Identificar los símbolos más utilizados en el etiquetado de productos químicos y en las instalaciones de un laboratorio, interpretando su significado. 3.4. Entender y valorar la importancia de la eliminación de residuos y el reciclaje de material en el laboratorio para la protección y conservación del medio ambiente.

Unidad 2: Introducción a la teoría cinético-molecular. Propiedades y leyes de los gases.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La comprensión de las propiedades físicas de la materia es de suma importancia, ya que sienta las bases para una educación científica sólida. Además, estas propiedades tienen aplicaciones prácticas significativas en la vida cotidiana, en la investigación científica y en el desarrollo de tecnologías avanzadas. Con este conocimiento, los estudiantes pueden no solo comprender mejor el mundo que les rodea, sino también tomar decisiones informadas, resolver problemas, contribuir al avance científico y tecnológico, y estar preparados para carreras en campos relacionados con la ciencia y la ingeniería.	16	1ª
Saberes básicos		
A. Las destrezas científicas básicas: - Aproximación a las metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas. ● El método científico y sus etapas.		

- Iniciación al trabajo experimental mediante la realización de proyectos de investigación sencillos y de forma guiada. las metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.
  - Proyectos sencillos de investigación.

B. La materia:

- Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, estados de agregación y la formación de mezclas y disoluciones.
  - Propiedades de los gases

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), d), g), h), j)	**Versatilidad del Agua:** Utilizaremos este elemento como punto de partida para explorar conceptos científicos clave, tales como la materia, la densidad, los estados de agregación y el comportamiento de los gases ideales utilizando siempre esta sustancia como referencia.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3, CCL5 **CP:** CP3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3 STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 **CPSAA:** CPSAA3, CPSAA4 **CC:** CC3 **CE:** CE2, CE3 **CCEC:** CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Gamificación. Visual Thinking.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	1.1. Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada. 4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

Unidad 3: Clasificación de la materia. Sistemas materiales. Disoluciones.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La caracterización de los sistemas materiales por sus propiedades es fundamental en la comprensión del mundo que nos rodea, el progreso científico y tecnológico, y su aplicación en una variedad de disciplinas, desde la química y la física hasta la ingeniería y la biología. Estos conceptos son pilares de la educación científica y son esenciales para abordar	10	2ª

los desafíos contemporáneos y desarrollar soluciones innovadoras.		

Saberes básicos
B. La materia: - Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, estados de agregación y la formación de mezclas y disoluciones. ● Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. ● Métodos de separación de mezclas. - Realización de experimentos sencillos y de forma guiada relacionados con los sistemas materiales para conocer y describir sus propiedades, su composición y su clasificación.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), c), d), e), g), j), l)	**ODS 6: Agua limpia y saneamiento** Una ONG internacional nos ha pedido ayuda. Trabajan en tres zonas del mundo con crisis de agua distintas: una región desértica con pozos de agua muy salina (alta concentración de sales), una zona tropical tras unas inundaciones (agua con mucho barro y patógenos), y una zona costera que necesita desalar agua de mar. Debemos analizar qué tipo de 'sistema material' es cada agua y proponer un método de separación o potabilización viable para cada comunidad.	**CCL:** CCL2, CCL3, CCL5 **CP:** CP3 **STEM:** STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4 **CC:** CC3, CC4 **CE:** CE2, CE3 **CCEC:** CCEC1, CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Gamificación. Visual Thinking.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

	Rúbricas.	

Competencias específicas	Criterios de evaluación
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, 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 los demás. 6.1. Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

Unidad 4: Estructura de la materia. Modelos atómicos y partículas subatómicas. Tabla periódica. Enlace químico.

<table>
<tr><th>Justificación</th><th>Sesiones</th><th>Evaluación</th></tr>
<tr><td>El conocimiento de la estructura de la materia y la tabla periódica es fundamental en la comprensión del mundo que nos rodea, el progreso científico y tecnológico, y su aplicación en una variedad de disciplinas, desde la química y la física hasta la ingeniería y la biología. Estos conceptos son pilares de la educación científica y son esenciales para abordar los desafíos contemporáneos y desarrollar soluciones innovadoras.</td><td>12</td><td>2ª</td></tr>
<tr><th colspan="3">Saberes básicos</th></tr>
<tr><td colspan="3">B. La materia:
- Estructura atómica: presentación del desarrollo histórico de los modelos atómicos y la ordenación de los elementos de la tabla periódica y su importancia para entender las uniones entre los átomos.
● Los primeros modelos atómicos: modelo de Thomson y modelo de Rutherford.
● Introducción a la tabla periódica de los elementos químicos. Números atómicos.
● Átomos y moléculas: sustancias simples y compuestas de uso frecuente y conocido.</td></tr>
<tr><th>Objetivos generales</th><th>Situaciones de aprendizaje</th><th>Competencias clave</th></tr>
<tr><td>a), b), c), d), e), g), j), l)</td><td>¿Cocina o química?
La química de la cocina se centra en la interacción de sistemas materiales y reacciones químicas: los ingredientes son sistemas materiales con propiedades específicas que se combinan y transforman a través de reacciones químicas al cocinar. Las reacciones químicas generan sabores y aromas, mientras que los cambios de fase, como la evaporación, influyen en la textura. La estequiometría y el control</td><td>CCL: CCL2, CCL3, CCL5
CP: CP3
STEM: STEM2, STEM3, STEM4, STEM5
CD: CD1, CD2, CD3, CD4
CPSAA: CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4
CC: CC3, CC4
CE: CE2, CE3
CCEC: CCEC1, CCEC4</td></tr>
</table>

	preciso de la temperatura y el tiempo son esenciales para lograr resultados culinarios consistentes y deliciosos. En última instancia, la química es la base que permite comprender y mejorar la preparación de alimentos en la cocina.	

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Gamificación. Visual Thinking.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, 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 los demás. 6.1. Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

Unidad 5: Reacciones químicas.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El conocimiento de las reacciones químicas es esencial debido a su impacto en una amplia gama de áreas interconectadas. Desde comprender los procesos naturales hasta aplicaciones industriales, pasando por su papel en la medicina, el medio ambiente, la energía, la alimentación y la investigación científica, las reacciones químicas son fundamentales en nuestra vida cotidiana y en la sociedad en general. Su comprensión permite resolver problemas, tomar decisiones informadas y contribuir al avance en ciencia y tecnología, lo que lo convierte en un pilar central de la educación y el progreso humanos.	12	2ª

Saberes básicos

C. El cambio:

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

- Interpretación macroscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.
  - Introducción a las reacciones químicas.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), d), e), f), g), i), j), l)	**¿Cocina o química?** La química de la cocina se centra en la interacción de sistemas materiales y reacciones químicas: los ingredientes son sistemas materiales con propiedades específicas que se combinan y transforman a través de reacciones químicas al cocinar. Las reacciones químicas generan sabores y aromas, mientras que los cambios de fase, como la evaporación, influyen en la textura. La estequiometría y el control preciso de la temperatura y el tiempo son esenciales para lograr resultados culinarios consistentes y deliciosos. En última instancia, la química es la base que permite comprender y mejorar la preparación de alimentos en la cocina.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3, CCL5 **CP:** CP3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4 **CC:** CC1, CC3 **CE:** CE2, CE3 **CCEC:** CCEC2, CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking. Clase invertida.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la	1.1. Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada. 3.1. Utilizar datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto. 4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, 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 los demás.

preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	

Unidad 6: Las fuerzas y sus efectos. Fuerzas en la naturaleza.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La enseñanza del estudio de las fuerzas de la naturaleza y sus efectos, incluyendo el análisis del movimiento, reviste una importancia sustancial en la educación. Esto se debe a que proporciona la base para avances tecnológicos y científicos, así como una comprensión más profunda del mundo que nos rodea. El estudio del movimiento, en particular, desempeña un papel clave al explorar cómo los objetos se desplazan en respuesta a estas fuerzas, lo que tiene aplicaciones prácticas en la física y la ingeniería y es esencial para comprender una amplia variedad de fenómenos naturales y artificiales.	18	3ª

Saberes básicos

D. La interacción:

- Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes a través de la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.
  - Introducción a la cinemática.
  - El movimiento. Sistemas de referencia.
  - Representaciones gráficas espacio – tiempo y velocidad – tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme.
- Aproximación al concepto de fuerza y su importancia en aplicaciones de uso cotidiano.
  - Concepto de fuerza. Medidas de fuerzas.
  - Fuerzas y deformaciones.
  - Composición sencilla de fuerzas.
  - Ley de la palanca.
  - Las fuerzas en la naturaleza.

<table>
<tr><th>Objetivos generales</th><th colspan="2">Situaciones de aprendizaje</th><th>Competencias clave</th></tr>
<tr><td>b), c), e), f), j), k)</td><td colspan="2">Física y deporte:
Relaciona directamente los conceptos de fuerza con el deporte, ayudando a los estudiantes a comprender cómo las fuerzas son esenciales en diferentes disciplinas deportivas.</td><td>CCL: CCL2, CCL3, CCL5
CP: CP3
STEM: STEM2, STEM3, STEM4, STEM5
CD: CD1, CD2, CD3, CD4
CPSAA: CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4
CC: CC1, CC3, CC4
CE: CE2, CE3
CCEC: CCEC1, CCEC2, CCEC4</td></tr>
<tr><th>Metodología</th><th>Instrumentos de evaluación/calificación</th><th>atención a las diferencias individuales</th><th></th></tr>
<tr><td>Aprendizaje cooperativo.
Visual Thinking.
Gamificación.</td><td>Participación en el aula.
Trabajos.
Cuestionarios interactivos.
Pruebas objetivas.
Rúbricas.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="2">Competencias específicas</th><th colspan="2">Criterios de evaluación</th></tr>
<tr><td colspan="2">3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una</td><td colspan="2">3.1. Utilizar datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto.
4.1. Utilizar de forma guiada 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</td></tr>
</table>

comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	críticamente las aportaciones de todo el alumnado. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 6.1. Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

Unidad 7: La energía.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La justificación del conocimiento sobre la energía se fundamenta en la necesidad apremiante de abordar	15	3ª

desafíos globales y locales como el cambio climático y la preservación del entorno natural. Además, su impacto abarca lo social y económico, afectando cuestiones que van desde el precio de la energía hasta la creación de empleo en sectores energéticos específicos. La educación y la alfabetización energética empoderan a las personas para tomar decisiones informadas sobre su consumo energético y sostenibilidad.		

Saberes básicos

E. La energía:

- 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.
  - La energía. Tipos de energía.
  - Principio de conservación de la energía.
- Diseño y comprobación experimental sencillo de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.
- Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación en situaciones cotidianas.
  - Temperatura. Escalas de temperatura.
  - Concepto de calor. El calor como transferencia de energía entre cuerpos a diferente temperatura.
  - Efectos del calor sobre la materia: cambios de estado y dilataciones.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), e), g), h), l)	**Passivhaus:** Esta versión de la situación de aprendizaje se centra en el diseño mental de casas Passivhaus y cómo los estudiantes pueden aplicar los conceptos de eficiencia energética en su vida diaria. Les brinda una	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3, CCL5 **CP:** CP3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4

	comprensión práctica de la responsabilidad energética y la sostenibilidad.	**CC:** CC3, CC4 **CE:** CE1, CE2, CE3 **CCEC:** CCEC1, CCEC3, CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking. ABP.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una	2.1. Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos,

comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, 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 los demás. 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.

Unidad 8: La electricidad y los circuitos eléctricos.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La enseñanza del estudio de la **electricidad y sus fenómenos** reviste una importancia fundamental en la educación científica del alumnado de 2º de ESO. Comprender los principios eléctricos permite explicar una amplia gama de procesos naturales y tecnológicos que forman parte de la vida cotidiana, desde el funcionamiento de los aparatos domésticos hasta la transmisión de información y energía.	3	Transversal
Saberes básicos		

E. La energía:

- Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la obtención de energía eléctrica a partir de distintas fuentes de energía. Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades de medida.
  - Corriente continua.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), c), e), f), l)	***Taller de electricidad*** Los estudiantes realizarán un taller sobre electricidad en el que comprenderán, de primera mano, la importancia del estudio de este campo.	**CCL:** CCL2, CCL3, CCL5 **CP:** CP3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 **CPSAA:** CPSAA3, CPSAA4 **CC:** CC3 **CE:** CE1, CE2, CE3 **CCEC:** CCEC3, CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking. Gamificación.	Trabajos. Rúbricas.	Recursos variados. Enseñanza individualizada e inclusión para ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento	2.1. Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de

científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 4.1. Utilizar de forma guiada 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 todo el alumnado. 4.2. Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, 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 los demás.

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Los hemos consensuado en el departamento, se han facilitado a los alumnos el primer día de clase y se han hecho llegar a sus familias mediante Raíces. Cuando se apruebe esta programación se publicarán en la web del centro.

Se recogen en el apartado 9.1. y son comunes para toda la etapa.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia.

En el **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, desarrollado por el **DECRETO 65/2022, de 20 de julio,** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* se establecen las competencias específicas de la materia "Física y Química" –comunes para los tres cursos, y que hemos recogido en la introducción de este apartado B de programación específica–, así como, para cada curso, los criterios de evaluación asociados a la adquisición de cada una de ellas y los contenidos o saberes básicos.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 1: Las magnitudes y su medida, Propiedades de la materia. Clasificación de la materia.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Nos detendremos en la mirada de la ciencia sobre el mundo qué nos rodea: magnitudes, unidades básicas y derivadas, medida de lo muy grande y lo muy pequeño. Veremos la estructura de una experiencia de laboratorio, la aplicaremos al estudio de las propiedades de la materia. De la clasificación de los sistemas materiales nos detendremos en la interesante tarea de distinguir disoluciones de sustancias	18	1ª

puras. Terminaremos trabajando con las diferentes maneras de expresar la concentración de una disolución.		

Saberes básicos

A. Las destrezas científicas básicas:

- Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.
  - El trabajo en el laboratorio.
  - Estrategias de uso correcto de herramientas tecnológicas en el entorno científico.
  - Normas de seguridad en un laboratorio.
  - Identificación e interpretación del etiquetado de productos químicos.
  - Reciclaje y eliminación de residuos en el laboratorio.
- Realización de trabajo experimental sencillo y de proyectos de investigación de forma guiada para desarrollar estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones para aplicarlas a nuevos escenarios.
- Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de sistemas de unidades y herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
  - Magnitudes derivadas. Sistema Internacional de Unidades. Cambio de unidades. Factores de conversión
  - Notación científica. Cifras significativas.

B. La materia:

- Realización de experimentos de forma guiada relacionados con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, su composición y su clasificación. Mezclas y disoluciones. Concentración.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**

a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**"Midiendo nuestro entorno"** El alumnado explorará las magnitudes y la medida a través de un proyecto práctico en el que deberán medir diferentes objetos y espacios en el aula y su entorno escolar. Presentarán sus conclusiones sobre la importancia de medir con precisión y cómo las magnitudes influyen en nuestra vida diaria.	**STEM:** STEM1, STEM3, STEM4 y STEM5 **CD:** CD1 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2 y CPSAA4 **CE:** CE1 **CCL:** CCL1, CCL2 **CCEC:** CCEC2, CCEC3 y CCEC4 **CC:** CC1

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Visual Thinking. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Trabajos. Rúbricas. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de	2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. 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

medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas. 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud, la conservación del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones, 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud, la conservación del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones.

Unidad 2: Análisis de resultados. Modelos, formulación de leyes y teorías. Teoría cinética y cambios de estado. Propiedades y leyes de los gases.

Justificación	Sesiones	Evaluación
En esta unidad se estudiarán diversos aspectos sobre la materia: clasificación, propiedades, estados, cambios de estado. Se hará un estudio particularizado y más específico sobre los gases y sus propiedades, fundamentales para el desarrollo de la química a lo largo de la historia.	18	1ª

Saberes básicos

A. Las destrezas científicas básicas:

- Utilización de metodologías de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas. Aplicación del método científico a experiencias sencillas.
- 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.
  - Registro de datos y resultados empleando tablas, gráficos y expresiones matemáticas.
  - Introducción a la elaboración de un informe científico.
  - Selección e interpretación de la información relevante de un texto de divulgación científica.

B. La materia:

- Profundización en el modelo cinético-molecular de la materia y su relación con los cambios de estado.
  - Leyes de los gases.
  - Modelo cinético-molecular de la materia.
  - Cambios de estado de la materia.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave

a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**"Explorando el comportamiento de los gases"** Los estudiantes investigarán las propiedades de los gases a través de experimentos sencillos en el aula. Observarán cómo los gases se expanden, comprimen y reaccionan frente a cambios de temperatura y presión. Utilizando globos, jeringas y botellas, realizaremos experimentos que les permitan comprobar las leyes de Boyle, Charles y Gay - Lussac.	**STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5 **CCL:** CCL1, CCL2, CCL3 y CCL5 **CP:** CP3 **CD:** CD1, CD2 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA3 y CPSAA4 **CCEC:** CCEC2 y CCEC4 **CC:** CC1 y CC3 **CE:** CE2 y CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. ABP Gamificación. Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking. Aprender haciendo	Participación en el aula. Trabajos. Rúbricas. Cuestionario interactivo. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las

laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 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. 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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 ajenas. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y

	el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad.

Unidad 3: Estructura de la materia. Modelos atómicos y partículas subatómicas.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Estudio cronológico de los principales modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia, de manera paralela al descubrimiento de las partículas subatómicas. Permitirán explicar la naturaleza eléctrica de la materia y la existencia de iones. La caracterización de un átomo en función de su número atómico y su número másico permitirá consolidar la noción de elemento y la existencia de isótopos.	9	2ª

Saberes básicos

B. La materia:

- Aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia, formación y propiedades de los isótopos y ordenación de los elementos de la tabla periódica.
  - Estructura atómica de la materia. Isótopos.
  - Tabla periódica y propiedades de los elementos.
  - Átomos e iones. Masa atómica y masa molecular.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**“Descubriendo al culpable"** Los estudiantes identificarán el hallazgo o experimento que provocó la revisión de cada modelo atómico vigente y el establecimiento de uno nuevo, entendiendo la ciencia como un proceso vivo y en constante evolución.	**STEM:** STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 y CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA2 y CPSAA3 **CC:** CC1, CC3 y CC4 **CE:** CE2 y CE3 **CCEC:** CCEC1, CECC2 y CCEC4 **CCL**: CCL2, CCL3 y CCL5

		CP: CP3
Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Gamificación. Aprendizaje cooperativo. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Cuestionarios interactivos. Trabajo. Rúbricas. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje.	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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 ajenas. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico,

5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	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 actividad. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas. 6.1. 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.

Unidad 4: Tabla periódica. Enlace químico y estructura de las sustancias puras. Formulación inorgánica.

Justificación	Sesiones	Evaluación

Con la tabla periódica como eje central sobre el que se desarrolla esta unidad, se estudiará su estructura, sus propiedades, los tipos de enlaces químico. El conocimiento del lenguaje químico es fundamental para la comunicación, no sólo dentro del mundo científico, sino también en la vida diaria. Sirve para conocer la naturaleza de los materiales y poder identificar los elementos que los componen.	12	2ª

Saberes básicos

B. La materia:

- Introducción al enlace químico.
- Principales compuestos químicos: su formación y sus propiedades físicas y químicas, así como la valoración de sus aplicaciones.
  - Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
  - Aproximación al concepto de mol.
- 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.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**"Laboratorio mental de formulación inorgánica"** En esta actividad, los estudiantes trabajarán en grupos para resolver retos de formulación inorgánica, simulando que están "en un laboratorio". El profesor actuará como "jefe de laboratorio" y planteará una serie de “encargos” relacionados con la creación de compuestos inorgánicos. A partir de indicaciones orales, cada grupo deberá formular correctamente los	**STEM:** STEM4 y STEM5 **CD:** CD1, CD2 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2 **CE:** CE3 **CCL:** CCL2 y CCL3 **CCEC:** CCEC2 y CECC4 **CC:** CC1

	compuestos, explicando después el proceso que han seguido.	

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Gamificación. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Trabajos. Rúbricas. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para	3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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 ajenas.

fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje.	

Unidad 5: Teoría atómico-molecular. Reacciones químicas y teoría de colisiones. Química y medioambiente.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Desde una primera distinción entre cambio físico y cambio químico, se estudiarán diferentes aspectos de las reacciones químicas: leyes, ecuaciones, teorías,… para finalizar realizando cálculos estequiométricos.	15	3ª

Saberes básicos

C. El cambio:

- Interpretación microscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.
  - Ajuste de reacciones químicas sencillas.
- Aplicación de la ley de conservación de la masa (Ley de Lavoisier) y de la ley de las proporciones definidas (Ley de Proust): aplicación de estas leyes como evidencias experimentales que permitan validar el modelo atómico-molecular de la materia.
  - Cálculos estequiométricos sencillos.
- Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas: predicción cualitativa de la evolución de las reacciones, entendiendo su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.
  - Análisis cualitativo de la influencia de la temperatura y la concentración en una reacción química.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave

a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**"Creando reacciones químicas en casa"** En esta actividad, los estudiantes trabajarán en grupos para diseñar y realizar una reacción química simple utilizando materiales de fácil acceso, fomentando así la comprensión de las reacciones químicas y sus características.	**STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5 **CD:** CD1, CD2 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA3 y CPSAA4 **CE:** CE2 y CE3 **CCL:** CCL1, CCL2, CCL3 y CCL5 **CCEC:** CCEC4 **CP:** CP3 **CC:** CC3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Trabajo cooperativo. ABP Visual Thinking. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Trabajos. Cuestionarios interactivos. Rúbricas. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y	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. 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 ajenas.

comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.

Unidad 6: Movimiento. Velocidad. Aceleración.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de movimientos simples y las magnitudes que permiten caracterizarlos permitirá el desarrollo de la intuición necesaria para conectarlos con la presencia de fuerzas en la unidad siguiente.	9	3ª

<table>
<tr><th colspan="4">Saberes básicos</th></tr>
<tr><td colspan="4">D. La interacción:
● Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.
● Tipos de magnitudes escalares y vectoriales.
● Concepto de posición, trayectoria y espacio recorrido.
● Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración.</td></tr>
<tr><th>Objetivos generales</th><th colspan="2">Situaciones de aprendizaje</th><th>Competencias clave</th></tr>
<tr><td>a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)</td><td colspan="2">“Distancia de seguridad"
Los estudiantes abordarán de manera gráfica y analítica el cálculo de la distancia de seguridad en carretera y su dependencia con la velocidad.</td><td>STEM: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5
CD: CD1 y CD3
CPSAA: CPSAA2 y CPSAA4
CE: CE1
CCL: CCL1 y CCL2
CC: CC1
CECC: CECC2, CECC3 y CECC4</td></tr>
<tr><th>Metodología</th><th>Instrumentos de evaluación/calificación</th><th>atención a las diferencias individuales</th></tr>
<tr><td>Debates.
Flipped Classroom.
ABP.
Aprender haciendo.</td><td>Participación en el aula.
Trabajos.
Rúbricas.
Prueba escrita.
Rúbrica informes de laboratorio.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Supervisión de alumnos ACNEAEs.
Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Competencias específicas</th><th colspan="2">Criterios de evaluación</th></tr>
</table>

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 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. 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. 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. 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

	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, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Unidad 7: Las fuerzas y sus efectos. Ley de Hooke y leyes de Newton.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de las fuerzas, las leyes de Newton y la ley de Hooke es esencial para que los estudiantes comprendan las interacciones físicas en el mundo, desarrollen habilidades prácticas y analíticas, y adquieran una base sólida para su aprendizaje futuro en ciencias.	15	3ª

Saberes básicos

D. La interacción:

- Las fuerzas como agentes de cambio: relación de los efectos de las fuerzas, tanto en el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo como produciendo deformaciones en los sistemas que actúan.
  - Fuerza y movimiento.
  - Ley de Hooke.
  - Cálculo de la resultante de varias fuerzas.
- 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 el efecto de estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial.
  - Introducción a la Ley de la Gravitación Universal.
  - Maquinas simples.
- Fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos: experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**"Por sus efectos las conoceréis"** Los estudiantes rastrearán la presencia de fuerzas en fenómenos cotidianos. Aprenderán a ponerse las gafas de "ver" fuerzas a su alrededor, transformando su percepción del entorno mediante las leyes de la dinámica.	**STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5 **CD:** CD1 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2 y CPSAA4 **CE:** CE1 **CCL:** CCL1 y CCL2 **CC:** CC1 **CECC:** CECC2, CECC3 y CECC4

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Debates. Flipped Classroom. ABP. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Trabajos. Rúbricas. Prueba escrita. Rúbrica informes laboratorio.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las

búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	soluciones y expresando adecuadamente los resultados. 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. 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. 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Unidad 8: La fuerza eléctrica. Circuitos eléctricos.

Justificación	Sesiones	Evaluación
En el contexto actual, la dependencia de un **suministro eléctrico continuo** vincula directamente el bienestar y la seguridad ciudadana con desafíos globales críticos, tales como la sostenibilidad del mix energético, la eficiencia en la climatización de los hogares y el impacto medioambiental derivado de las emisiones de carbono.	6	3ª

Saberes básicos

E. La energía:

- 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, a partir de las diferencias entre fuentes de energía. Concienciación sobre la necesidad del ahorro energético y conservación del medio ambiente.
  - Uso racional de la energía.

- Naturaleza eléctrica de la materia:electrización de los cuerpos y los circuitos eléctricos..
  - La fuerza eléctrica: analogías y diferencias con la fuerza gravitatoria.
  - La electricidad como movimiento de cargas eléctricas. Ley de Ohm.
  - Circuitos eléctricos básicos. Asociación de resistencias.
  - Aplicaciones de la electricidad en la vida diaria.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l)	**“Energía, fuerzas y su impacto en la vida cotidiana"** En esta actividad, los estudiantes explorarán el concepto de energía y fuerzas a través de ejemplos cotidianos y su relación con el medio ambiente. Se les invitará a investigar cómo se utiliza la energía en sus hogares y cómo las fuerzas físicas afectan estas formas de energía,	**STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 y STEM5 **CD:** CD1 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2 y CPSAA4 **CE:** CE1 **CCL:** CCL1 y CCL2 **CC:** CC1 **CECC:** CECC2, CECC3 y CECC4

	así como a reflexionar sobre cómo pueden hacer elecciones más sostenibles.	

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Flipped Classroom. ABP	Participación en el aula. Trabajos. Rúbricas. Prueba escrita.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos ACNEAEs.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes	1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 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. 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. 2.2. Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las

formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema. 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, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Cada alumno/alumna de 3ºESO podrá realizar una sesión en el laboratorio cada cuatro semanas. Esta es la secuencia programada, que se adaptará a la marcha del curso:

• **Práctica 1: Normas de laboratorio + material laboratorio.**
Del 15 y 16 de septiembre al 6 y 7 de octubre (1ª evaluación).

• **Práctica 2: Propiedades de la materia: generales y específicas. Masa, volumen y densidad.**
Del 13 y 14 de octubre al 3 y 4 de noviembre (1ª evaluación).

• **Práctica 3: Preparación de una disolución. Formación de cristales / Separación de mezclas.**
Del 10 y 11 de noviembre al 1 y 2 de diciembre (1ª evaluación).

• **Práctica 4: Conservación de la masa.**
Del 12 y 13 de enero al 2 y 3 de febrero (2ª evaluación).

• **Práctica 5: Reacciones químicas I.**
Del 9 y 10 de febrero al 2 y 3 de marzo (2ª evaluación).

• **Práctica 6: Movimiento rectilíneo uniforme. Tracker.**
Del 16 y 17 de marzo al 13 y 14 de abril (3ª evaluación).

• **Práctica 7: Transformación de la energía.**
Del 20 y 21 de abril al 11 y 12 de mayo (3ª evaluación)

• **Práctica 8: Circuitos eléctricos sencillos.**
Del 18 y 19 de mayo al 8 y 9 de junio (3ª evaluación)

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Los hemos consensuado en el departamento, se han facilitado a los alumnos el primer día de clase y se han hecho llegar a sus familias mediante Raíces. Cuando se apruebe esta programación se publicarán en la web del centro.

Se recogen en el apartado 9.1. y son comunes para toda la etapa.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 4º ESO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia.

En el **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, *por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria*, desarrollado por el **DECRETO 65/2022, de 20 de julio,** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* se establecen las competencias específicas de la materia "Física y Química" –comunes para los tres cursos, y que hemos recogido en la introducción de este apartado B de programación específica–, así como, para cada curso, los criterios de evaluación asociados a la adquisición de cada una de ellas y los contenidos o saberes básicos.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la consecución de los objetivos y la

adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 0: Las magnitudes y su medida. Análisis de resultados.

Justificación	Sesiones	Evaluación
De manera transversal y progresiva iremos afianzando el andamiaje de las metodologías, destrezas y actitudes propias del trabajo científico, que permitan a alumnos/as desarrollar un criterio fundamentado, como ciudadanos implicados en el desarrollo de avances científicos y tecnológicos sostenibles para un mundo más justo. Este tema se tratará sobre todo en las sesiones de laboratorio.	Transversal	

Saberes básicos

A. Las destrezas científicas básicas:

- Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos de investigación: estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.
  - La investigación científica.
  - La medida y su error.
  - Análisis de datos experimentales.
- Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas y atendiendo a las normas de uso de cada espacio asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en redes y el respeto hacia el medio ambiente.
  - Proyecto de investigación sencillo.
  - Utilización adecuada del material de laboratorio e instrumentos de medida.

- Aplicación responsable de las normas de seguridad en el laboratorio.

- Estrategias de interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
  - Utilización de herramientas tecnológicas en el entorno científico.
  - Selecciona, comprende e interpreta la información relevante de un texto de divulgación científica.
- 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.
- Uso del lenguaje científico: manejo adecuado de distintos sistemas de unidades y sus símbolos. Utilización de herramientas matemáticas adecuadas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
  - Las magnitudes.
  - Ecuaciones dimensionales.
  - El informe científico.
  - Expresión de resultados de forma rigurosa en diferentes formatos.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), c), d), e), f), k)	Se llevarán a cabo distintas situaciones de aprendizaje en la laboratorio como el análisis cuantitativo de de factores que afectan a la velocidad de una reacción química mediante la experimentación.	**CCL:** CCL1, CCL3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA4 **CE:** CE1 **CC:** CC1 **CCEC:** CCEC2, CCEC3, CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprender haciendo	Rúbrica de informes de laboratorio.	Repasos. Recursos variados.

		Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados,	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. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa,

tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. 6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual. 6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para

	darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía.

Unidad 1: Estructura y propiedades de la materia.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La estructura de la materia ofrece un terreno perfecto para investigar la naturaleza evolutiva, cooperativa y a veces revolucionaria del conocimiento científico y de la experimentación en el caso de la física y la química. También para comprender la importancia del concepto de modelo. Para evitar una excesiva abstracción, haremos especial énfasis en su relación con las propiedades de la materia. Y en particular en cómo han cambiado las condiciones de vida de las sociedades con el descubrimiento y utilización de diferentes tipos de materiales.	16	1ª

Saberes básicos

B. La materia:

- Modelos atómicos: desarrollo histórico de los principales modelos atómicos clásicos y cuánticos y descripción de las partículas subatómicas, estableciendo su relación con los avances de la física y la química.
  - Las partículas elementales.
  - Evolución de los modelos atómicos hasta el modelo de Borh-Sommerfeld.
- 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.
  - Configuración electrónica de los elementos y posición en la tabla periódica.
- Compuestos químicos: su formación, propiedades físicas y químicas y valoración de su utilidad e importancia en otros campos como la ingeniería o el deporte.
  - El enlace químico: iónico, covalente y metálico.
  - Compuestos químicos de especial interés.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave

a), b), c), d), e), f), k)	**¿De qué están hechos y por qué?** Investigaremos las propiedades de los materiales presentes en la vida cotidiana y su relación con el uso de los mismos. También se considerará el impacto medioambiental de cada uno de ellos. Sonda espacial, diverso material deportivo, telescopio, traje de buceo, batiscafo, avión, …	**CCL:** CCL1, CCL2 y CCL3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2 y CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA2 y CPSAA4 **CE:** CE1 y CE3 **CC:** CC4 **CCEC:** CCEC1, CCEC3 y CCEC4

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Clase invertida. Debate. Aprender haciendo	Participación en el aula. Rúbricas. Pruebas escritas.	Repasos. Recursos variados. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento	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. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de

científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual. 6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía.

Unidad 2: Formulación inorgánica y reacciones químicas.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Los conceptos de átomo y estructura electrónica adquieren otra dimensión con el aprendizaje sobre reacciones químicas. Ello sin olvidar su relevancia en muchas áreas de la ciencia, la	15	1ª

tecnología y la vida cotidiana. Su comprensión permite resolver problemas, tomar decisiones informadas, en particular por lo concerniente a la salud y a la preservación del medio natural.		

Saberes básicos

B. La materia:

- Sistemas materiales: resolución de problemas y situaciones de aprendizaje diversas sobre las disoluciones y los gases, entre otros sistemas materiales significativos.
  - Los gases. Ley general de los gases.
  - Disoluciones.
- 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.
  - Masa atómica y molecular.
  - Concepto de mol. Constante de Avogadro.
  - Concentración molar de una disolución.
- Nomenclatura inorgánica: denominación de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las normas de la IUPAC.

C. El cambio:

- Ecuaciones químicas: ajuste de reacciones químicas y realización de predicciones cualitativas y cuantitativas basadas en la estequiometría, relacionándolas con procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.
  - Ajuste de ecuaciones químicas.
  - Cálculos estequiométricos. Rendimiento de una reacción.
  - Reacciones químicas de especial interés.
- Descripción cualitativa de reacciones químicas de interés: reacciones de combustión, neutralización y procesos electroquímicos sencillos, valorando las implicaciones que tienen en la tecnología, la sociedad o el medioambiente.
  - Tipos de reacciones químicas.
- 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.
  - Aproximación al concepto de velocidad de reacción química.
  - Introducción a la energía en las reacciones químicas.

<table>
<tr><td colspan="4">

- Mecanismo de las reacciones químicas.
- Factores que influyen en la velocidad de una reacción química.

</td></tr>
<tr><td>Objetivos generales</td><td colspan="2">Situaciones de aprendizaje</td><td>Competencias clave</td></tr>
<tr><td>a), b), d), e), f), g), i), j), l)</td><td colspan="2">Nuestro cuerpo, nuestro planeta
La propuesta es analizar, a través de las reacciones químicas involucradas, el impacto de los hábitos de alimentación y de consumo de energía sobre la salud propia, colectiva y del planeta.</td><td>CCL: CCL1, CCL2, CCL3, CCL5
STEM: STEM1, STEM2, STEM3 , STEM4, STEM5
CP: CP3
CD: CD1, CD2, CD3, CD4
CPSAA: CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4
CE: CE1, CE2, CE3
CC: CC1, CC3, CC4
CCEC: CCEC1, CCEC2, CCEC3, CCEC4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Metodología</td><td>Instrumentos de evaluación/calificación</td><td>atención a las diferencias individuales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aula invertida.
Aprendizaje basado en retos o problemas.
Debates.
Aprender haciendo</td><td>Participación en el aula.
Trabajos.
Pruebas objetivas.
Rúbricas.
Cuestionarios interactivos.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas</td><td colspan="2">Criterios de evaluación</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.</td><td colspan="2">1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.
1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías</td></tr>
</table>

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de	científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 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. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando

la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	críticamente las aportaciones de cada participante. 5.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. 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.

Unidad 3: La química del carbono

Justificación	Sesiones	Evaluación
Es la primera vez que se considera la química orgánica en el currículum. Centraremos el aprendizaje en la realización de tareas, individuales o por parejas, que permitan a alumnos y alumnas identificar las características especiales del carbono y sus compuestos. En 1º de Bachillerato se profundizará tanto en la formulación como en la nomenclatura y conocimiento de compuestos orgánicos.	10	2ª

Saberes básicos

B. La materia:

- Introducción a la nomenclatura de los compuestos orgánicos: denominación de compuestos orgánicos monofuncionales a partir de las normas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.
  - Grupos funcionales principales.
  - Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos.

<table>
<tr><td colspan="4">● Compuestos orgánicos de interés industrial y biológico.</td></tr>
<tr><td>Objetivos generales</td><td colspan="2">Situaciones de aprendizaje</td><td>Competencias clave</td></tr>
<tr><td>a), b), c), d), e), f), g), k)</td><td colspan="2">¿Por qué el carbono?
Investigarán las razones por las que el carbono es el elemento que forma el mayor número de compuestos. Serán capaces de nombrar y formular hidrocarburos sencillos, de identificar los principales grupos funcionales, y de construir modelos moleculares con la aplicación Chemsketch.</td><td>CCL: CCL1, CCL2, CCL3, CCL5
STEM: STEM1, STEM3, STEM4, STEM5
CP: CP3
CD: CD1, CD2, CD3,
CPSAA: CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4
CE: CE1, CE2, CE3
CC: CC1, CC3
CCEC: CCEC2, CCEC3, CCEC4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Metodología</td><td>Instrumentos de evaluación/calificación</td><td>atención a las diferencias individuales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aprendizaje basado en proyectos.
Aprender haciendo.</td><td>Trabajos.
Pruebas escritas.
Rúbricas.
Cuestionarios interactivos.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas</td><td colspan="2">Criterios de evaluación</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.</td><td colspan="2">2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.
3.1 Emplear fuentes variadas fiables y seguras para seleccionar, interpretar, organizar y comunicar información relativa a</td></tr>
</table>

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada,

	proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

Unidad 4: Estudio del movimiento.

Justificación	Sesiones	Evaluación
A pesar de su aridez, es importante que los estudiantes consigan aprehender la esencia geométrica del movimiento, ya que son múltiples y muy importantes sus aplicaciones en física e ingeniería. Se procurará la aplicación inmediata a situaciones cotidianas que faciliten la comprensión de los conceptos. Se intentará que las situaciones planteadas sean de gran interés para alumnos y alumnas, para así motivar su aprendizaje.	18	2ª

Saberes básicos

D. La interacción:

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

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), f), k)	**La Cinemática en el deporte** Facilitará la comprensión de los conceptos a partir de la intuición de la consideración de experiencias cotidianas.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CP:** CP3 **CD:** CD1, CD2, CD3

		CPSAA: CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4 **CE:** CE1, CE2, CE3 **CC:** CC1, CC3 **CCEC:** CCEC2, CCEC3, CCEC4
Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Aprendizaje basado en proyectos. Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje basado en problemas. Aprender haciendo.	Participación en el aula. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje	1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	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. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas, emprendiendo actividades de cooperación e iniciando el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia. 5.1. 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.

Unidad 5: Las fuerzas y el movimiento. Fuerzas gravitatorias.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El aprendizaje a este nivel de la conexión entre fuerzas y movimiento permite el planteamiento y la comprensión de multitud de fenómenos cotidianos. Permitirá a los estudiantes adentrarse en la complejidad de avances tecnológicos y	18	3ª

científicos de actualidad. Por último, posibilita la visión evolutiva y cooperativa del conocimiento científico.		

Saberes básicos

D. La interacción:

- La fuerza como agente de cambios en los cuerpos: principio fundamental de la Física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.
- 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.
  - Naturaleza vectorial de las fuerzas.
- 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.
  - Fuerzas que actúan sobre los cuerpos.
  - Cálculo de la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones.
- Ley de la gravitación universal: atracción entre los cuerpos que componen el universo. Concepto de peso.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), c), d), e), f), g), k)	*Space Science Experience on-line* *(Proyecto CESAR, ESA)* **La masa de Júpiter** Las cuatro lunas más grandes de Júpiter (Ío, Europa, Ganímedes y Calisto) fueron las primeras lunas descubiertas por Galileo en el siglo XVII. Los estudiantes viajarán a un momento histórico fascinante. Y harán uso de dos de los programas más utilizados en astronomía práctica (*Cosmographia* y *Stellarium*) para resolver este	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA2, CPSAA4 **CE:** CE1, CE3 **CC:** CC1, CC4 **CCEC:** CCEC1**,** CCEC2, CCEC3, CCEC4

	Caso científico Interactivo: obtener la masa de Júpiter a partir de mediciones reales.	

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Gamificación. Aprendizaje basado en proyectos. Clase invertida. Visual Thinking.	Participación en el aula. Trabajos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes	1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 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,

formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 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.

Unidad 6: Energía, trabajo y calor.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Energía, trabajo y calor son un entorno excelente para aprender a partir de pre-conceptos, para experimentar el cambio conceptual en el aprendizaje de las ciencias. Por otro lado, necesitamos ciudadanos formados e informados sobre el uso (y abuso) de las energías, sobre cambio climático y sostenibilidad, para enfrentar los desafíos globales y locales que suponen el cambio climático, la sostenibilidad y la preservación del planeta.	15	3ª
Saberes básicos		

E. 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.
  - Energía cinética y energía potencial.
  - Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.
- Transferencias de energía: el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía entre sistemas relacionados con las fuerzas o la diferencia de temperatura.
  - El trabajo y la energía mecánica. Potencia.
  - Efecto del calor sobre los cuerpos.
  - Transformación entre calor y trabajo.
- Reconocimiento del transporte de energía mediante ondas mecánicas y electromagnéticas. La luz y el sonido como ondas que transfieren energía.
  - Utilización de la energía del Sol como fuente de energía limpia y renovable.
  - 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.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), c), d), e), f), g), k), l)	**¿Quién pensaba como yo?** **¿Cuándo?** Es muy revelador investigar el paralelismo entre los pre-conceptos propios y la evolución histórica de los conceptos de energía, trabajo y calor. ***Déjame que te hable de energía*** Los estudiantes elaborarán la información que consideren más interesante e importante y la trasladarán a otros alumnos del centro.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CP:** CP3 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD4 **CPSAA:** CPSAA1, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4 **CE:** CE1, CE2, CE3 **CC:** CC1, CC3, CC4 **CCEC:** CCEC1**,** CCEC2, CCEC3, CCEC4
Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**

ABP Debates Aprendizaje cooperativo.	Participación en el aula. Pruebas objetivas. Trabajos. Rúbricas. Cuestionarios interactivos.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 1.3 Reconocer y describir situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y en el medio ambiente. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades,

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente. 6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.	las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 5.2. Emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad. 6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas, etc.), que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que esta tiene repercusiones e implicaciones importantes sobre la sociedad actual. 6.2. Detectar las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad,

	entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de la ciudadanía.

Unidad 7: Las fuerzas en los fluidos. La presión.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El aprendizaje de las fuerzas en los fluidos permite la experiencia del aprendizaje por cambio conceptual, apoyado en la comprensión de fenómenos muy atrayentes. La abundancia de fuentes de información relacionadas con estos fenómenos permite trabajar la extracción de información relevante. Por último no hay que olvidar las muy relevantes aplicaciones en ingeniería, tradicionales y modernas.	9	3ª

Saberes básicos

D. La interacción:

- 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.
  - Concepto de Presión. Presión hidrostática. Presión atmosférica.
  - Principio de Arquímedes y Principio de Pascal.
  - Física de la atmósfera.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), f), k)	***Buceo en el Mar Rojo*** Los tres pilares de la física del buceo son el principio de Arquímedes, la presión hidrostática y las leyes de los gases. El viaje en avión, las previsiones del tiempo atmosférico y la visión de la presa de Asuán nos permitirán investigar otros fenómenos fascinantes relacionados con las fuerzas ejercidas por fluidos.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL3 y CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CP:** CP3 **CD:** CD1, CD2 y CD3 **CPSAA:** CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4 **CE:** CE1, CE2, CE3 **CC:** CC1, CC3

		CCEC: CCEC2, CCEC3, CCEC4
Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
ABP Aprender haciendo. Aprendizaje cooperativo.	Participación en el aula. Pruebas objetivas. Rúbricas. Cuestionarios interactivos.	Repasos. Recursos variados. Atención individualizada, sobre todo en el laboratorio.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana. 2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas. 3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción	1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando los resultados con corrección y precisión. 2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica. 3.1 Emplear fuentes variadas fiables y seguras para seleccionar, interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto,

de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas. 4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje. 5. Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.	relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante. 3.2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de nomenclatura avanzadas, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de cada participante. 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.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Cada alumno/alumna de 4ºESO podrá realizar una sesión en el laboratorio cada dos semanas. Esta es una posible secuencia, que se adaptará a la marcha del curso:

- **Práctica 1: Normas de laboratorio + material laboratorio.**

Días 17 y 18; 24 y 25 de septiembre (1ª evaluación).

- **Práctica 2: Análisis de resultados.**

Días 1 y 2; 8 y 9 de octubre (1ª evaluación).

• **Práctica 3: Determinación del tipo de enlace.**
Días 15 y 16; 22 y 23 de octubre (1ª evaluación).

RECUPERACIÓN: 29, 30 de octubre; 5 y 6 de noviembre

• **Práctica 4: Reacciones químicas I: sustitución y sustitución doble.**
Días 12 y 13; 19 y 20 de noviembre (1ª evaluación).

• **Práctica 5: Preparación de una disolución. (Redox arcoiris).**
Días 26 y 27 de noviembre; 3 y 4 de diciembre (1ª evaluación).

RECUPERACIÓN: 10 y 11; 17 y 18 de diciembre

• **Práctica 6: Reacciones químicas II: ácido-base.**
Días 14 y 15; 21 y 22 de enero (2ª evaluación).

• **Práctica 7: Reacciones químicas II: ácido-base.**
Días 28 y 29 de enero; 4 y 5 de febrero (2ª evaluación).

• **Práctica 8: Neutralización. Valoración de una disolución.**
Días 18 y 19; 25 y 26 de febrero (2ª evaluación).

• **Práctica 9: Biomoléculas / Espejo de plata**
Días 4 y 5; 11 y 12 de marzo (2ª evaluación).

• **Práctica 10: Caída por plano inclinado. Tracker.**
Días 1 y 2; 8 y 9 de abril (3ª evaluación).

• **Práctica 11: El efecto Torricelli: parábolas de agua.**
Días 15 y 16; 22 y 23 de abril (3ª evaluación).

RECUPERACIÓN: 29 y 30 de abril; 6 y 7 de mayo

• **Práctica 12: Hemisferios de Magdeburgo**
Días 13 y 14; 20 y 21 de mayo (3ª evaluación)

• **Práctica 13: Termodinámica contra intuición**

Días 27 y 28 de mayo; 3 y 4 de junio (3ª evaluación)

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Los hemos consensuado en el departamento, se han facilitado a los alumnos el primer día de clase y se han hecho llegar a sus familias mediante Raíces. Cuando se apruebe esta programación se publicarán en la web del centro.

Se recogen en el apartado 9.1. y son comunes para toda la etapa.

PROGRAMACIÓN DEL ÁMBITO DE CIENCIAS APLICADAS DEL SEGUNDO CURSO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO BÁSICO "AGROJARDINERÍA Y COMPOSICIONES FLORALES"

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia.

En el anexo III del **DECRETO 65/2022, de 20 de julio,** *del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria,* se recogen las orientaciones metodológicas, las **competencias específicas (Cesp)**, los **criterios de evaluación (CE)** y los **contenidos** del ámbito de Ciencias Aplicadas.

Competencias específicas

1. Reconocer los motivos por los que ocurren los principales fenómenos naturales, a partir de situaciones cotidianas y relacionadas con el sector profesional correspondiente al título, y explicarlos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para poner en valor la contribución de la ciencia a la sociedad.

El aprendizaje de las ciencias desde la perspectiva integradora del enfoque STEM tiene como base importante el reconocimiento de los fundamentos científicos de los fenómenos que ocurren en el mundo real. El alumnado debe ser competente para reconocer los porqués científicos de lo que sucede a su alrededor e interpretarlo a través de las leyes y teorías

correctas. Esto posibilita que el alumnado establezca relaciones constructivas entre la ciencia, su entorno profesional y su vida cotidiana, lo que les permite desarrollar habilidades para hacer interpretaciones de otros fenómenos diferentes, aunque no hayan sido estudiados previamente. Al adquirir esta competencia específica, se despierta en ellos un interés por la ciencia y por la mejora del entorno y de la calidad de vida.

Aspectos tan importantes como la conservación del medio ambiente o la preservación de la salud tienen una base científica, y comprender su explicación y sus fundamentos básicos otorga al alumnado un mejor entendimiento de la realidad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA4, CC3.

2. Interpretar y modelizar en términos científicos problemas y situaciones de la vida cotidiana y profesional aplicando diferentes estrategias, formas de razonamiento, herramientas tecnológicas y el pensamiento computacional, para hallar y analizar soluciones comprobando su validez.

El razonamiento y la resolución de problemas se consideran destrezas esenciales no solo para el desarrollo de actividades científicas o técnicas, sino para cualquier otra actividad profesional, por lo que deben ser dos componentes fundamentales en el aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas y de su aplicación en el entorno profesional. Para resolver un problema, es esencial realizar una lectura atenta y comprensiva, interpretar la situación planteada, extraer la información relevante y transformar el enunciado verbal en una forma que pueda ser resuelta mediante procedimientos previamente adquiridos. Este proceso, se complementa con la utilización de diferentes formas de razonamiento, tanto deductivo como inductivo, para obtener la solución. Para ello son necesarias la realización de preguntas adecuadas y la elección de estrategias que implican la movilización de conocimientos, la utilización de procedimientos y algoritmos, etc. El pensamiento computacional juega también un papel central en la resolución de problemas ya que comprende un conjunto de formas de razonamiento como la automatización, el pensamiento algorítmico o la descomposición en partes. El análisis de las soluciones obtenidas potencia la reflexión crítica sobre su validez tanto desde un punto de vista estrictamente matemático como desde una perspectiva global.

El desarrollo de esta competencia fomenta un pensamiento más diverso y flexible, mejora la destreza del alumnado para resolver problemas en diferentes contextos, amplía la propia percepción sobre las ciencias y las matemáticas y enriquece y consolida los conceptos básicos, lo que repercute en un mayor nivel de compromiso, el incremento de la curiosidad y la

valoración positiva del proceso de aprendizaje, favoreciendo su integración e iniciación profesional.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL2, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CPSAA4, CE1.

3. Utilizar los métodos científicos haciendo indagaciones y llevando a cabo proyectos individuales y en equipo, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

El desempeño de destrezas científicas conlleva un dominio progresivo en el uso de las metodologías propias del trabajo científico para llevar a cabo investigaciones e indagaciones sobre aspectos clave del mundo natural. Para el alumnado, el desarrollo de esta competencia específica supone alcanzar la capacidad de realizar observaciones sobre el entorno cotidiano, formular preguntas e hipótesis acerca de él y comprobar la veracidad de las mismas mediante el empleo de la experimentación, utilizando las herramientas y normativas que sean más convenientes en cada caso.

Además, desenvolverse en el uso de las metodologías científicas supone una herramienta fundamental del trabajo por proyectos que se lleva a cabo en la ciencia, y cobra especial importancia en la formación profesional, por contribuir a conformar el perfil profesional. Por este motivo es importante que el alumnado desarrolle esta competencia específica a través de la práctica, y sea capaz de conservar estas actitudes en el ejercicio de su profesión en el futuro.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CPSAA4, CPSAA5, CE1.

4. Analizar los efectos de determinadas acciones cotidianas o del entorno profesional sobre la salud, el medio natural y social, basándose en fundamentos científicos.

La actividad humana ha producido importantes alteraciones en el entorno con un ritmo de avance significativo.

Determinadas acciones y hábitos saludables (alimentación sana, ejercicio físico, interacción social, consumo responsable…) pueden contribuir a la preservación y mejora de la salud y a frenar las tendencias medioambientales negativas. Por ello, es imprescindible para el pleno desarrollo e integración profesional y personal del alumnado como ciudadano que conozca y aplique los fundamentos científicos que justifican un estilo de vida saludable.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM5, CD4, CPSAA2, CC4.

5. Interpretar y transmitir información y datos científicos, contrastando previamente su veracidad y utilizando el lenguaje verbal o gráfico apropiado para adquirir y afianzar conocimientos del entorno.

La información de carácter científico se proporciona en formatos muy diversos, como enunciados, gráficas, tablas, modelos, diagramas, etc., que es necesario comprender para trabajar en la ciencia. Asimismo, el lenguaje matemático otorga al aprendizaje de la ciencia una herramienta potente de comunicación global, y los lenguajes específicos de las distintas disciplinas científicas se rigen por normas que es necesario comprender y aplicar.

Puesto que la comunicación se produce, dentro y fuera de los ámbitos científicos, algo bidireccional, el alumnado debe ser competente no solo en la selección de información rigurosa y veraz sino en la interpretación correcta de la información que se le proporciona, y en su transmisión a partir de una observación o un estudio, empleando con corrección distintos formatos, y teniendo en cuenta ciertas normas específicas de comunicación de las disciplinas científicas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL1, CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CPSAA4, CC4, CCEC3.

6. Identificar las ciencias y las matemáticas implicadas en contextos diversos, interrelacionando conceptos y procedimientos para aplicarlos en situaciones de la vida cotidiana y del ámbito profesional correspondiente.

El conocimiento de ciencias y de matemáticas responde a una necesidad de la sociedad, así como a los grandes desafíos y retos de carácter multidisciplinar que la humanidad tiene planteados. La presencia del ámbito de Ciencias Aplicadas en el currículo de los ciclos formativos de grado básico debe ser valorado por el alumnado como una herramienta esencial para aumentar su competencia científica porque le permite conectar los conocimientos que adquiere con su experiencia académica y profesional, haciendo que su aprendizaje sea más significativo y pueda ser empleado con posterioridad en diferentes situaciones.

Por lo tanto, es importante que el alumnado tenga la oportunidad de identificar y experimentar la aplicación de las ciencias y las matemáticas en diferentes contextos.

La conexión entre las ciencias y las matemáticas y otros ámbitos no debería limitarse a los saberes conceptuales, sino ampliarse a los procedimientos y actitudes científicos, de forma que puedan ser transferidos y aplicados a otros contextos de la vida real y a la resolución de problemas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM1, STEM2, STEM5, CD5, CPSAA5, CC4, CE1, CCEC2.

7. Desarrollar destrezas personales, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y la valoración del aprendizaje de las ciencias.

Formular preguntas y resolver problemas científicos o retos más globales en los que interviene el pensamiento científico y el razonamiento matemático no debe resultar una tarea tediosa para el alumnado.

El desarrollo de esta competencia conlleva identificar y desarrollar sus destrezas personales. Para contribuir a la adquisición de esta competencia es necesario que el alumnado se enfrente a pequeños retos que contribuyan a la reflexión sobre el propio pensamiento.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM5, CD2, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CC1, CE1, CE3.

8. Desarrollar destrezas sociales y trabajar de forma colaborativa en equipos diversos con roles asignados que permitan potenciar el crecimiento entre los alumnos.

El avance científico es producto del trabajo en equipo y rara vez el resultado del trabajo de un solo individuo. La ciencia implica comunicación y colaboración entre profesionales, en ocasiones adscritos a diferentes disciplinas. Asimismo, para la generación de nuevos conocimientos es esencial que se compartan las conclusiones y procedimientos obtenidos por un grupo de investigación con el resto de la comunidad científica. A su vez, estos conocimientos sirven de base para la construcción de nuevas investigaciones y descubrimientos.

Cabe destacar, además, que la interacción y colaboración son de gran importancia en diversos ámbitos y no exclusivamente en un contexto científico. El trabajo en equipo tiene un efecto enriquecedor sobre los resultados obtenidos y a nivel del desarrollo personal de sus participantes, pues permite el intercambio de puntos de vista en ocasiones muy diversos. La

colaboración implica movilizar las destrezas comunicativas y sociales del alumnado y requiere de una actitud tolerante y abierta frente a las ideas ajenas.

Por este motivo, aprender a trabajar en equipo es imprescindible para el desarrollo pleno del alumnado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL5, CP3, STEM2, STEM4, CD3, CPSAA3, CC2, CE2.

La unidad formativa **Matemáticas y Ciencias Aplicadas II (UF03)** integra contenidos relacionados con números y operaciones, la representación de objetos tridimensionales en el plano, su modelización para la impresión 3D y el cálculo de volúmenes, junto con los aspectos geométricos. El campo de las matemáticas se completa con el estudio y manejo de expresiones algebraicas para la resolución de problemas mediante ecuaciones y sistemas. En el ámbito de las ciencias aplicadas, esta unidad formativa recoge: los fundamentos químicos que permiten acercarse a las propiedades de los materiales, el análisis de los principios fundamentales de la cinemática y la dinámica, la aproximación al funcionamiento de circuitos eléctricos sencillos y la medida de las magnitudes eléctricas fundamentales, el conocimiento de los principales agentes geológicos y su influencia en el relieve y el paisaje, así como la valoración de los contaminantes y sus efectos.

Según se establece en el Decreto, en el desarrollo de todas las unidades formativas que integran este ámbito deberá favorecerse el establecimiento de conexiones con las competencias asociadas al título profesional correspondiente; las actividades planteadas en el aula deberán apoyarse, en la medida de lo posible, en las competencias profesionales, buscando que la ejemplificación de los contenidos tenga sustento en el sector profesional para el que se está formando el alumno; se promoverá el trabajo en equipo y, dentro de este, la asignación de diferentes roles de trabajo y rotación de los mismos, así como la utilización cotidiana de las tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo de las actividades tanto en equipo como individuales y el uso de las aplicaciones informáticas de uso más frecuente en el sector profesional correspondiente al título. Se pretende con ello que el aprendizaje adquiera un carácter significativo a través del planteamiento de actividades y tareas preferentemente vinculadas a su contexto personal y con su futuro entorno laboral.

Los contenidos de la unidad formativa Matemáticas y Ciencias Aplicadas II se contextualizarán, siempre que resulte pertinente, en situaciones relacionadas con la agrojardinería y las composiciones florales. Se propondrán actividades prácticas vinculadas a la

medición de espacios, el cálculo de materiales, la interpretación de datos, el consumo responsable de recursos naturales y la conservación del medioambiente.

Esta contextualización pretende favorecer la aplicación de los conocimientos matemáticos y científicos a situaciones cercanas al alumnado y a su futuro profesional, sin perjuicio del tratamiento de otros contextos cotidianos que contribuyan a la adquisición de las competencias específicas del ámbito.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la adquisición de las **competencias específicas**, en relación con los **criterios de evaluación** y apoyados en **situaciones de aprendizaje**. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 1: Medimos y calculamos

Justificación	Sesiones	Evaluación
La medida y el cálculo permiten resolver problemas cotidianos relacionados con las dimensiones de los espacios, las cantidades de materiales y la preparación de mezclas. Se favorecerá la resolución práctica de problemas y el uso de representaciones gráficas.	14	1.ª
Contenidos		
B. Números y operaciones. ● Estrategias de conteo: adaptación del tipo de conteo al tamaño de los números y aplicación en la resolución de problemas de la vida cotidiana y profesional. ● Relaciones inversas (adicción y sustracción, multiplicación y división, cuadrado y raíz cuadrada): utilización en la resolución de problemas. ● Divisores y múltiplos: relaciones y uso de la factorización en números primos en la resolución de problemas.		

- Razones y proporciones: comprensión y representación de relaciones cuantitativas. Utilización en contextos cotidianos y profesionales relacionados con la especialidad del ciclo formativo.

C. Medida y geometría.

- Estrategias de estimación o cálculo de medidas indirectas de formas tridimensionales y objetos de la vida cotidiana y profesional.
- Volúmenes: interpretación, obtención de fórmulas y aplicación en formas tridimensionales.
- Representación plana de objetos tridimensionales: visualización y utilización en la resolución de problemas.
- Utilización de herramientas digitales para la representación de objetos geométricos tridimensionales. Modelado de objetos tridimensionales por extrusión, adición y sustracción.

D. Geometría en el espacio.

- Formas geométricas de tres dimensiones: descripción y clasificación en función de sus propiedades o características.
- Objetos geométricos tridimensionales: construcción con herramientas digitales. La impresora 3D.
- Coordenadas cartesianas en el espacio: localización y descripción de relaciones espaciales.

J. Actitudes y aprendizaje.

Estrategias para una actitud positiva ante el aprendizaje.

Situación de aprendizaje

¿Cuánto necesitamos? El alumnado calcula las dimensiones de un espacio, estima cantidades de materiales y resuelve problemas relacionados con la siembra y la preparación de disoluciones. Representa los datos gráficamente y comprueba sus resultados.

Metodología	Instrumentos de evaluación	Atención a las diferencias individuales
Resolución de problemas Aprender haciendo Trabajo cooperativo	Observación, participación en el aula Ejercicios. Rúbricas. Cuestionarios interactivos Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados. Atención individualizada

Competencias específicas	criterios de evaluación
2, 5 y 6	2.1. Comprobar la corrección de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado. 2.5. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la representación, la resolución de problemas y la comprobación de las soluciones. 5.2. Utilizar instrumentos adecuados para medir ángulos, longitudes, áreas y volúmenes, seleccionando los más adecuados en cada caso. 6.1. Utilizar operaciones notables en las operaciones con polinomios. 6.2. Obtener valores a partir de una expresión algebraica.

Unidad 2: La fotosíntesis como puerta de entrada de la energía a nuestro planeta

Justificación	Sesiones	Evaluación
La fotosíntesis permite comprender la relación entre los seres vivos, la materia y la energía. Su estudio facilita la interpretación de fenómenos naturales y la aproximación al método científico mediante la observación, el análisis de información y la interpretación de datos.	14	1.ª

Contenidos

G. La materia y sus cambios.

- Reacción química;
  - Reactivos y productos.
  - Condiciones de producción de las reacciones químicas.
  - Reacciones químicas en distintos ámbitos de la vida cotidiana.
  - Reacciones químicas básicas: combustión, neutralización, etc.
  - Procesos químicos más relevantes relacionados con el perfil profesional.
- Ecuaciones químicas sencillas:
  - Interpretación cualitativa y cuantitativa.

· Cálculos estequiométricos sencillos e interpretación de los factores que las afectan.
· Relevancia en el mundo cotidiano y profesional relacionado con el sector productivo correspondiente al título.

- Experimentación con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, composición y clasificación.

J. Actitudes y aprendizaje.

Estrategias para una actitud positiva ante el aprendizaje.

Situación de aprendizaje

¿De dónde procede la materia de una planta? A partir de preguntas sobre el crecimiento vegetal, el alumnado analiza los factores que intervienen en la fotosíntesis, interpreta datos y gráficas y elabora una explicación científica apoyada en evidencias.

Metodología	Instrumentos de evaluación	Atención a las diferencias individuales
Indagación guiada Análisis de recursos audiovisuales Trabajo cooperativo	Observación, participación en el aula Ejercicios. Rúbricas. Cuestionarios interactivos producciones gráficas y explicaciones orales o escritas.	Esquemas visuales. Vocabulario de apoyo. Actividades con diferentes niveles de profundidad. Atención individualizada.

Competencias específicas	criterios de evaluación
1, 3, 4 y 5	1.1. Justificar la contribución de la ciencia a la sociedad. 1.2. Plantear hipótesis sencillas a partir de observaciones directas o indirectas recopiladas por distintos medios. 1.3. Planificar métodos y procedimientos experimentales sencillos de diversa índole para refutar o no sus hipótesis. 3.1. Elaborar informes de ensayos en los que se incluye el procedimiento seguido, los resultados obtenidos y las conclusiones finales. 4.3. Identificar las reacciones químicas principales y describir los componentes principales y la intervención de la energía en las mismas.

	5.5. Extraer la información de gráficas que representen los distintos tipos de funciones asociadas a situaciones reales.

Unidad 3: ¿Cómo crece una planta? Medimos, modelizamos y predecimos

Justificación	Sesiones	Evaluación
El crecimiento vegetal ofrece un contexto cercano para trabajar la recogida y organización de datos, la identificación de variables y la representación gráfica de fenómenos. Se introducen las funciones como herramientas para describir relaciones y realizar predicciones sencillas.	22	1.ª y 2.ª

Contenidos

A. Destrezas científicas básicas.

- Aplicación del método científico a situaciones sencillas y relacionadas con el sector profesional correspondiente al título.
- Lenguaje científico: interpretación, producción y comunicación eficaz de información de carácter científico en el contexto escolar y profesional en diferentes formatos.
- Ensayos de laboratorio:
  - Material básico en el laboratorio.
  - Medida de magnitudes fundamentales: masa, volumen y temperatura.
- Uso del microscopio óptico y lupa binocular. Reconocimiento de biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- Normas básicas para realizar informes del trabajo en el laboratorio.
- Valoración de la ciencia y de la actividad desarrollada por las personas que se dedican a ella y reconocimiento de su contribución a los distintos ámbitos del saber humano y en el avance y la mejora de la sociedad.

D. Geometría en el espacio.

- Coordenadas cartesianas en el espacio: localización y descripción de relaciones espaciales.

E. Álgebra y pensamiento computacional.

- Transformación de expresiones algebraicas.
- Obtención de valores en fórmulas.
- Polinomios: raíces y factorización. Utilización de identidades notables.
- Equivalencias entre expresiones algebraicas de primer y segundo grado.
- Ecuaciones cuadráticas: resolución algebraica y gráfica en contextos de resolución de problemas e interpretación de las soluciones.
- Relaciones lineales, cuadráticas y de proporcionalidad inversa: interpretación en situaciones contextualizadas descritas mediante un enunciado, tabla, gráfica o expresión analítica.
- Funciones: interpretación de información relevante en situaciones reales, funciones lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa, etc.
- Estrategias para la interpretación y modificación de algoritmos. Formulación de problemas susceptibles de ser analizados utilizando programas y otras herramientas.
- Métodos de resolución de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.
- Resolución de problemas cotidianos y relacionados con el sector profesional del título mediante ecuaciones y sistemas.

J. Actitudes y aprendizaje.

Estrategias para una actitud positiva ante el aprendizaje.

Situación de aprendizaje		
¿Podemos predecir cuánto crecerá una planta? A partir de datos reales o proporcionados sobre el crecimiento vegetal, el alumnado construye tablas y gráficas, compara resultados y valora las posibilidades y limitaciones de las predicciones.		
Metodología	**Instrumentos de evaluación**	**Atención a las diferencias individuales**
ABP **Análisis de datos** **Uso de las TIC**	Rúbricas. Cuestionarios interactivos Exposiciones orales y escritas	Esquemas visuales. Vocabulario de apoyo. Actividades graduadas. Atención individualizada.

Competencias específicas	criterios de evaluación
2, 5 y 6	2.1. Comprobar la corrección de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado. 2.2. Resolver problemas cotidianos y relacionados con el sector productivo correspondiente al título mediante cálculos de probabilidad sencillos. 5.3. Expresar la ecuación de la recta en diferentes formas. 5.4. Identificar y representar gráficamente la función cuadrática, la función inversa y la función exponencial aplicando métodos sencillos de representación. 5.5. Extraer la información de gráficas que representen los distintos tipos de funciones asociadas a situaciones reales. 5.6. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos. 6.1. Utilizar operaciones notables en las operaciones con polinomios. 6.2. Obtener valores a partir de una expresión algebraica. 6.4. Resolver problemas cotidianos y relacionados con el sector productivo correspondiente al título mediante ecuaciones y sistemas.

Unidad 4: Agua, presión, fuerzas y electricidad: los sistemas de riego

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de las fuerzas, el movimiento y la electricidad permite interpretar fenómenos físicos presentes en la vida cotidiana. Se combinará la resolución de problemas con experiencias sencillas y representaciones gráficas que faciliten la comprensión de las relaciones entre magnitudes.	24	2.ª
Contenidos		

H. Las interacciones y la energía.

- Movimiento de los cuerpos:
  - Descripción y uso de las magnitudes cinemáticas adecuadas a cada caso.
  - Clasificación de los movimientos según su trayectoria.
  - Velocidad y aceleración. Unidades de medida.
  - Magnitudes escalares y vectoriales. Identificación.
  - Movimiento rectilíneo uniforme: características y representación gráfica.
- Relación de las fuerzas con los cambios que producen sobre los sistemas y aplicación a la resolución de problemas de la vida cotidiana y profesional relacionados con las fuerzas presentes en la naturaleza.
- Leyes de Newton: aplicación y relación con la acción de una fuerza con el estado de reposo o movimiento de un sistema.
- La electricidad:
  - Conductores, aislantes y elementos de uso habitual.
  - Magnitudes básicas manejadas en el consumo de electricidad: energía y potencia.
  - Hábitos de consumo y ahorro energético.
- Identificación de componentes en circuitos eléctricos básicos:
  - Elementos de un circuito eléctrico.
  - Tipos de conexiones: serie y paralelo.
  - Magnitudes eléctricas básicas. Obtención experimental de magnitudes. Unidades de medida.
  - Relación entre las magnitudes eléctricas: Ley de Ohm. Aplicación para el cálculo de magnitudes fundamentales en circuitos sencillos.
  - Corriente eléctrica en circuitos simples.
  - Medidas de seguridad y prevención.

J. Actitudes y aprendizaje.

Estrategias para una actitud positiva ante el aprendizaje.

Situación de aprendizaje

¿Cómo conseguimos que el agua llegue a las plantas en la cantidad adecuada y con el menor desperdicio posible?

El alumnado investigará el funcionamiento de distintos sistemas de riego, identificando sus componentes y analizando el recorrido del agua desde su origen hasta las plantas. Mediante esquemas, cálculos y representaciones gráficas, estudiará magnitudes como el caudal, el tiempo de riego y la presión, así como el funcionamiento de bombas y circuitos eléctricos sencillos. Finalmente, comparará distintas soluciones y valorará cómo mejorar el aprovechamiento del agua y la eficiencia del sistema.

Metodología	**Instrumentos de evaluación**	**Atención a las diferencias individuales**
ABP Análisis de datos Uso de las TIC	Rúbricas. Cuestionarios interactivos Producto final	Esquemas visuales. Vocabulario de apoyo. Actividades graduadas. Atención individualizada.
Competencias específicas	**criterios de evaluación**	
2 y 5	2.1. Comprobar la corrección de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado. 2.3. Aplicar las leyes de Newton en la resolución de problemas de situaciones de la vida cotidiana. 2.4. Calcular las magnitudes eléctricas fundamentales en un circuito sencillo de corriente continua, aplicando la Ley de Ohm. 2.5. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la representación, la resolución de problemas y la comprobación de las soluciones. 5.7. Discriminar los movimientos cotidianos en función de su trayectoria y su celeridad. 5.8. Realizar cálculos sencillos de velocidades, espacios recorridos y tiempos en movimientos con aceleración constante. 5.9. Describir la relación causa efecto en distintas situaciones para encontrar la relación entre fuerzas y movimiento.	

Unidad 5: Gaia: la Tierra como sistema

Justificación	Sesiones	Evaluación
La Tierra puede considerarse un sistema en el que interactúan los seres vivos y los componentes físicos del planeta. Este enfoque facilita la comprensión de la biodiversidad, los cambios del paisaje, la contaminación y la importancia de conservar los recursos naturales.	18	2ª y 3.ª

Contenidos

I. La Tierra como sistema.

- La atmósfera y la hidrosfera: reflexión sobre sus funciones, su papel junto con la biosfera y la geosfera en la formación del suelo (edafogénesis) y valoración de su importancia para la vida en la Tierra.
- El agua: factor esencial para la vida en el planeta.
  - Tratamientos de potabilización.
  - Depuración de aguas residuales.
  - Contaminación del agua.
  - Gestión del consumo del agua.
  - Métodos de almacenamiento del agua proveniente de los deshielos, descargas fluviales y lluvia.
- Los fenómenos geológicos internos y externos:
  - Diferenciación: internos (movimientos sísmicos, movimientos de placas tectónicas, vulcanismo) y externos (meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
  - Reconocimiento de sus manifestaciones en la superficie terrestre y argumentación sobre la dinámica global del planeta a la luz de la teoría de la tectónica de placas.
  - Relieve y paisaje. Factores que intervienen.
  - Identificación de los resultados de la acción de los agentes geológicos mediante muestras visuales o paisajes reales.
- Los riesgos naturales y su prevención: relación con los fenómenos geológicos y determinadas actividades humanas valorando la importancia de respetar el relieve y los ciclos de la naturaleza en el desarrollo económico y social.
- Los ecosistemas: identificación de sus componentes bióticos y abióticos y las relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

- Causas y consecuencias del cambio climático y del deterioro del medio ambiente: importancia de la conservación de los ecosistemas.
- Categorización de contaminantes principales:
  - Contaminación. Concepto y tipos de contaminación.
  - Contaminación atmosférica: causas y efectos.
  - La lluvia ácida. Repercusión en los recursos naturales.
  - El efecto invernadero.
  - La destrucción de la capa de ozono.
- Consecuencias sobre el cambio climático
- Concepto y aplicaciones del desarrollo sostenible.

H. Las interacciones y la energía.

- Sistemas de producción de energía eléctrica.
- Tipos de centrales eléctricas (hidroeléctricas, solares, eólicas, térmicas, geotérmicas, nucleares, maremotrices): características principales, ventajas y desventajas.
- Origen de la energía nuclear y gestión de los residuos radioactivos.
- Transporte y distribución de la energía eléctrica.

J. Actitudes y aprendizaje.

Estrategias para una actitud positiva ante el aprendizaje.

Situación de aprendizaje		
¿Está todo conectado? A partir del enfoque de Gaia, el alumnado analiza las relaciones entre agua, suelo, atmósfera y seres vivos. Interpreta gráficas ambientales, identifica problemas y propone medidas para conservar los recursos y la biodiversidad.		
Metodología	**Instrumentos de evaluación**	**Atención a las diferencias individuales**
Indagación Análisis de casos Debate Uso de las TIC	Rúbricas. Cuestionarios interactivos Informes breves	Esquemas visuales. Vocabulario de apoyo. Textos adaptados Atención individualizada.
Competencias específicas	**criterios de evaluación**	

4, 5 y 7	4.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno con el desarrollo sostenible y la calidad de vida. 4.2. Describir la célula, tejidos animales y vegetales mediante su observación a través de instrumentos ópticos, utilizando la terminología apropiada. 4.4. Analizar los efectos positivos y negativos de la energía nuclear, valorando el impacto de los residuos nucleares en el medio ambiente. 4.5. Identificar los diferentes agentes geológicos y sus efectos sobre el relieve y el paisaje. 4.6. Conocer los fenómenos de contaminación atmosférica y los principales causantes, valorando las medidas que promueven evitarlos. 4.7. Reconocer y valorar el papel del agua en la existencia y supervivencia de la vida en el planeta, valorando las medidas de ahorro en su consumo. 7.1. Identificar los hábitos de consumo y establecer estrategias para minimizar su impacto negativo.

Unidad 6: Consumo responsable y proyecto científico

Justificación	Sesiones	Evaluación
La realización de un proyecto científico permite integrar los aprendizajes matemáticos y científicos desarrollados durante el curso. El alumnado investigará una cuestión cercana, analizará información, colaborará en la búsqueda de soluciones y comunicará sus conclusiones con argumentos basados en datos.	20	3.ª

Contenidos

A. Destrezas científicas básicas.

- Aplicación del método científico a situaciones sencillas y relacionadas con el sector profesional correspondiente al título.

- Lenguaje científico: interpretación, producción y comunicación eficaz de información de carácter científico en el contexto escolar y profesional en diferentes formatos.
- Ensayos de laboratorio:
  - Material básico en el laboratorio.
  - Medida de magnitudes fundamentales: masa, volumen y temperatura.
- Uso del microscopio óptico y lupa binocular. Reconocimiento de biomoléculas orgánicas e inorgánicas.
- Normas básicas para realizar informes del trabajo en el laboratorio.
- Valoración de la ciencia y de la actividad desarrollada por las personas que se dedican a ella y reconocimiento de su contribución a los distintos ámbitos del saber humano y en el avance y la mejora de la sociedad.

F. Estadística.

- Regla de Laplace y técnicas de recuento: toma de decisiones de experimentos simples en diferentes contextos.
- Aplicaciones en la resolución de problemas y situaciones relacionadas con el sector productivo correspondiente al título.
- Realización de tablas y gráficos adecuados al estudio estadístico.

Situación de aprendizaje

¿Cómo podemos mejorar nuestro entorno más cercano?

A través de una metodología de aprendizaje-servicio, el alumnado, organizado en equipos, identificará un problema o una necesidad de su localidad relacionado con el medioambiente, la sostenibilidad o la calidad de vida. **Tras observar el entorno, consultar fuentes fiables y analizar datos, diseñará una propuesta de mejora viable y justificada, vinculada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Como producto final, elaborará y presentará un proyecto para los presupuestos participativos de la localidad, siguiendo los requisitos establecidos por el ayuntamiento, con el objetivo de contribuir a mejorar su entorno y fomentar la participación ciudadana.**

La situación de aprendizaje se relaciona especialmente con el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), ODS 12 (Producción y consumo responsables), ODS 13 (Acción por el clima), ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos), en función de la problemática seleccionada.

Metodología	Instrumentos de evaluación	Atención a las diferencias individuales
ABP Investigación guiada Uso de las TIC Aprendizaje-servicio	Rúbricas. Informe Presentación Producto final	Reparto de tareas Vocabulario de apoyo. Diferentes formatos de presentación Atención individualizada.
Competencias específicas	**criterios de evaluación**	
1, 3, 5, 7 y 8	1.2. Plantear hipótesis sencillas a partir de observaciones directas o indirectas recopiladas por distintos medios. 1.3. Planificar métodos y procedimientos experimentales sencillos de diversa índole para refutar o no sus hipótesis. 2.2. Resolver problemas cotidianos y relacionados con el sector productivo correspondiente al título mediante cálculos de probabilidad sencillos. 2.5. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la representación, la resolución de problemas y la comprobación de las soluciones. 3.1. Elaborar informes de ensayos en los que se incluye el procedimiento seguido, los resultados obtenidos y las conclusiones finales. 5.1. Emplear y citar de forma adecuada fuentes fiables seleccionando la información científica relevante en la consulta y creación de contenidos para la mejora del aprendizaje. 5.6. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos. 7.1. Identificar los hábitos de consumo y establecer estrategias para minimizar su impacto negativo. 8.1. Emprender, de forma guiada y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos colaborativos orientados a la mejora y a la creación de valor en la sociedad. 8.2. Trabajar en equipo para alcanzar soluciones consensuadas a los problemas y cuestiones y ejercicios científicos planteados.	

La secuencia escogida se basa en tres **objetivos** que se han considerado primordiales:

- **Las matemáticas se construyen progresivamente.** En la primera unidad se trabaja con medidas y cantidades; en la tercera se profundiza en las relaciones entre variables; en las siguientes se aplican esos recursos a problemas físicos y ambientales.
- **Las gráficas actúan como hilo conductor.** Primero se interpretan datos sencillos, después se construyen modelos y, finalmente, se utilizan para argumentar y justificar decisiones.
- El proyecto final recupera conocimientos de las cinco unidades anteriores. No sólo eso: es un **proyecto real para el entorno cercano**.

Dado que las fechas de presentación de los presupuestos participativos del año pasado fueron del **7 de abril al 27 de mayo**, **la unidad 6 tiene un desarrollo transversal que comienza al final del segundo trimestre y culmina en el tercero**.

Lo organizaremos en dos en dos fases:

1. **a finales del segundo trimestre:**
    - Presentación del reto y de los ODS.
    - Identificación de problemas concretos del pueblo.
    - Formación de equipos y selección de propuestas.
    - Consulta de las bases municipales y comprobación de los requisitos.

2. **Tercer trimestre:**
    - Investigación del problema elegido.
    - Recogida y representación de datos.
    - Cálculos matemáticos y estimación de costes.
    - Diseño y justificación de la propuesta.
    - Presentación a los presupuestos participativos, si la convocatoria y los requisitos lo permiten.

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

El modelo de evaluación actual en formación profesional exige que la evaluación sea a la vez criterial, continua, formativa, sumativa y objetiva, partiendo siempre de una evaluación inicial. Esto implica:

− Evaluar atendiendo a los CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE) definidos para los RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA). Para superar un módulo el alumno debe saber realizar todos los RA asociados al mismo. El departamento/profesor debe decidir la ponderación de estos RA y CE dependiendo de su mayor o menor importancia en la consecución de las competencias que estos RA llevan asociadas.

− Realizar una evaluación INICIAL a comienzos de curso y, si es necesario, al comienzo de las unidades didácticas, para determinar los conocimientos previos de los alumnos necesarios para poder desarrollar los RA previstos.

− Llevar a cabo una evaluación CONTINUA que permita la evaluación FORMATIVA. El profesor debe realizar suficientes actividades de evaluación para poder realizar el seguimiento del alumno. Después debe informar al alumno de qué parte no es capaz de realizar y qué debe hacer para lograrlo. Además, debe evaluar la práctica docente y los resultados obtenidos y, en su caso, re-programar para que sea posible la superación por parte del alumno.

− Otorgar calificaciones como resultado de la evaluación SUMATIVA, al menos tras cada evaluación (con carácter informativo) y en las evaluaciones finales ordinaria y extraordinaria (con carácter oficial). El profesor debe diseñar cómo otorgar estas calificaciones atendiendo a las distintas situaciones (el alumno va aprobando todo, suspende y recupera, pierde la evaluación continua, no recupera, …)

− Realizar todo el proceso de evaluación de forma OBJETIVA. El profesor debe dar a conocer los criterios de evaluación, los instrumentos de evaluación, los instrumentos de calificación y los criterios de calificación con carácter previo, tanto para la evaluación final ordinaria como para la evaluación final extraordinaria.

Será en esta materia en la que acometamos un enfoque competencial en el proceso de evaluación, asignando un **peso porcentual a cada criterio de evaluación**. Daremos más peso a los criterios que se trabajan de forma práctica y recurrente, como la resolución de problemas, la interpretación de datos y la aplicación de las matemáticas, sin dejar de evaluar la investigación científica, la sostenibilidad y el trabajo cooperativo.

Es preciso además distinguir entre el **peso del criterio (**cuánto contribuye a la calificación final) y los **instrumentos de evaluación (**cómo comprobamos su aprendizaje: mediante ejercicios, informes, observaciones o el proyecto de aprendizaje-servicio).

Ponderación propuesta de los criterios de evaluación

Esta propuesta da menos peso al cálculo algebraico y más a interpretación de gráficas, la representación de datos, las actividades prácticas y la investigación científica.

Hemos priorizado:

- **Representación e interpretación gráfica:** los criterios 5.5 y 5.6 suman un 14 %, porque permiten trabajar con datos reales y situaciones cercanas.
- **Investigación científica:** los criterios 1.2, 1.3 y 3.1 reciben un peso significativo, dando importancia a formular hipótesis, investigar y comunicar resultados.
- **Sostenibilidad y participación:** los criterios 4.1, 7.1, 8.1 y 8.2 permiten valorar el proyecto de mejora del pueblo y el trabajo en equipo.

A partir de aquí seguiremos las indicaciones de las Orientaciones para el diseño de programaciones didácticas FP, de octubre de 2025 y:

1. La evaluación de cada criterio se hará a partir de las **evidencias** recogidas en las unidades donde aparezca.
2. Utilizaremos instrumentos de evaluación **variados**.

II. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO PARA LA ETAPA BACHILLERATO

A. ASPECTOS GENERALES DE PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DEL DEPARTAMENTO EN LA ETAPA DE BACHILLERATO

1. Contribución de las materias del departamento a los objetivos generales del Bachillerato

De conformidad con el artículo 7 del *Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato,* el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.

c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.

e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.

f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.

g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.

j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.

m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.

n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.

o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

2. Contribución a la adquisición de competencias clave

El artículo 18 del Decreto 64/2022, que toma como referencia el artículo 16 del Real Decreto 243/2022, describe las competencias clave que los estudiantes de Bachillerato deben desarrollar. Para cada una de estas competencias, se detalla cómo las distintas materias del departamento contribuyen a su adquisición. Además, estas competencias están relacionadas con descriptores operativos que sirven como indicadores del nivel de adquisición de dichas competencias. Estos descriptores están definidos en el Anexo I del Real Decreto 243/2022, y sirven como guías para evaluar el grado de desarrollo de los estudiantes al final de la etapa educativa.

a) Competencia en comunicación lingüística:

El aprendizaje de la materia conlleva la transmisión de ideas e información. El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. El dominio de la terminología específica permitirá además comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Descriptores operativos	Materia
CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.	Física y Química Química Física
CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.	Química
CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.	Física y Química Química Física

b) Competencia plurilingüe:

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. En el entorno científico actual es básico saber desenvolverse en distintas lenguas. Ya solo el empleo de recursos audiovisuales durante el desarrollo de la materia conducirá de manera natural al uso, oral o/y escrito, de diferentes lenguas pese a no verse relacionada con ningún descriptor operativo en ninguna de las materias de esta etapa.

c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM):

En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

La mayor parte de los contenidos de Física y Química tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia que implica determinar relaciones de causalidad o influencia, cualitativas o cuantitativas; que requiere analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores.

La materia conlleva la familiarización con el trabajo científico para el tratamiento de situaciones de interés, la discusión acerca del sentido de las situaciones propuestas, el análisis cualitativo significativo de las mismas, el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas, la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, y el análisis de los resultados. Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos.

Asimismo, estas competencias incluyen actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico; así como el sentido de la responsabilidad en relación con la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales.

Descriptores operativos	Materia
STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.	Física y Química Química Física
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la	Física y Química Química Física

veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.	
STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.	Física y Química Química Física
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.	Física y Química Química Física
STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.	Física y Química Química Física

d) Competencia digital:

La materia contribuye al desarrollo de esta competencia a través de la utilización de las TIC en el aprendizaje de las ciencias: para comunicarse, recabar información, ofrecer retroalimentación, simular y visualizar situaciones; para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

Los alumnos de ESO y Bachillerato para los que se ha desarrollado el presente currículo son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos.

Se trata de desarrollar una actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías y los medios tecnológicos, valorando sus fortalezas y debilidades y respetando principios éticos en su uso. Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

Descriptores operativos	Materia
CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.	Física y Química Química Física
CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.	Física y Química Química
CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.	Física y Química Química Física
CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético	Física Química

e) Competencia personal, social y de aprender a aprender:

La elaboración y defensa de trabajos de investigación, individuales o en equipo, sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo y colaborativo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas personales, sociales, tecnológicas y comunicativas.

Respecto a las actitudes y valores, la motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia. Ambas se potencian desde el planteamiento de metas realistas a corto, medio y largo plazo.

Aprender a aprender supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades. Se desarrollará por medio de la utilización de recursos como los esquemas, los mapas conceptuales, la producción y presentación de memorias, textos, etc. Implica la curiosidad de plantearse preguntas, identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles ante una misma situación o problema, características esenciales de la ciencia.

Descriptores operativos	Materia
CPSAA1.2 Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.	Física y Química
CPSAA2. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.	Física
CPSAA3.1 Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.	Física y Química
CPSAA3.2 Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.	Física y Química Química Física
CPSAA4. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.	Física y Química Química Física
CPSAA5. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.	Física y Química Química Física

f) Competencia ciudadana:

La contribución de la materia a su desarrollo está ligada al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos para su participación en la toma fundamentada de

decisiones. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las implicaciones del desarrollo tecnocientífico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

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

g) Competencia emprendedora:

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre.

Descriptores operativos	Materia
CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.	Física y Química Química Física
CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.	Física y Química Química

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

h) Competencia en conciencia y expresión culturales:

Supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma, aunque no lleve asignados descriptores operativos en ninguna de las materias de la etapa.

3. Aspectos didácticos y metodológicos de las materias y asignaturas del departamento en Bachillerato

Los mismos que los reseñados para la etapa de la ESO en el apartado A.3.

4. Medidas de atención a las diferencias individuales en Bachillerato

Todos los alumnos y alumnas son susceptibles de presentar, en algún momento a lo largo de su etapa educativa, diferentes necesidades educativas. Ello hace necesario el diseño de medidas educativas que vayan desde las más generales y ordinarias a las más específicas, con la participación de todos los profesionales que intervienen en el centro y con la finalidad de favorecer el máximo desarrollo de las capacidades de los alumnos y de orientarlos hacia la consecución de las competencias de la etapa.

El Art. 32 del *DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato*, trata sobre la atención a las diferencias individuales del alumnado de Bachillerato.

También lo hace el Capítulo III de la *Orden 2067/2023, de 11 de junio*. En su artículo 10 considera las medidas educativas ordinarias, de aplicación a todo el alumnado.

Se extienden aquí las consideraciones hechas para la ESO en el apartado A.4.1 sobre los aspectos generales propios del departamento con respecto a la atención a las diferencias individuales del alumnado, así como sobre las medidas de atención a las diferentes necesidades.

Alumnado con Necesidades Educativas Especiales

Un alumno con altas capacidades en 1º de Bachillerato.

Las medidas educativas específicas para los alumnos con necesidades educativas asociadas a dificultades específicas de aprendizaje serán las recogidas en el artículo 14 de la Orden 2067/2023, de 11 de junio, para el Bachillerato.

Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo

Un alumno en 2º de Bachillerato.

Además de las medidas ordinarias, de aplicación a todo el alumnado, aplicaremos **medidas específicas de acceso a los procesos de evaluación**. Estas medidas educativas específicas se acordaron en la evaluación inicial por el equipo docente con la colaboración del jefe del departamento de orientación y se registran conforme al modelo establecido en el anexo VI, que se adjuntará al expediente académico del alumno. Este informe será actualizado, de las **Instrucciones de 4 de marzo,** al menos al inicio de cada curso escolar, sin perjuicio de todas las actualizaciones que el equipo docente considere necesarias.

Con el fin de acercarnos lo más posible a las medidas de las que dispondrán en la EvAU, hemos consultado el **Acuerdo de 28 de octubre de 2022 de la Comisión Organizadora** (de la EVAU en la CAM) y la **Resolución de 11 de mayo de 2022, del Director General de Universidades y Enseñanzas Artísticas Superiores**, por la que se establecen medidas y adaptaciones para los alumnos con dislexia en las pruebas de evaluación para el acceso a la Universidad.

5. Elementos transversales del currículo

Los reseñados para la etapa de la ESO en el apartado A.5.

6. Plan de fomento de la lectura

Desde las materias del departamento se llevan a cabo una serie de actividades para fomentar la lectura basándonos en el artículo 42 del Decreto 64/2022 que dice:

En las distintas materias se desarrollarán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público.

Cada trimestre se recomendará una lectura de algún libro de ciencia-ficción o divulgación científica, como "Dune" de Frank Herbert o "El fin de la eternidad" de Isaac Asimov. De este último, también cabe recomendar los de divulgación, como "Breve historia de la química"; también otros como "La Biografía de la Física", de George Gamow, entre otras. A partir de estas lecturas se propondrá alguna actividad o cuestionario.

7. Materiales y recursos didácticos en Bachillerato

Los recursos se elegirán variados y coherentes con las necesidades del aprendizaje. Debido a su importancia, y como ya se ha comentado, se emplearán las TIC y se fomentará el uso de la plataforma virtual.

Los libros de texto se recomiendan para hacer consultas, ampliar conocimiento o como apoyo en actividades de refuerzo. Será el material común de referencia para los alumnos:

- Física y Química 1º de Bachillerato. GENiOX. Editorial OUP.
- Química 2º de Bachillerato. GENiOX. Editorial OUP.
- Física 2º de Bachillerato. GENiOX. Editorial OUP.

En ocasiones se facilitarán materiales de elaboración propia y problemas del repositorio de exámenes EvAU de otros años. Se recomendarán libros de lectura y webs con simuladores, animaciones, vídeos, presentaciones y otros recursos multimedia.

En la biblioteca del centro y la biblioteca del departamento se dispone de libros de consulta, revistas científicas en español e inglés, libros de lectura y diversos textos científicos, de divulgación y periodísticos.

En las aulas de referencia se dispone de ordenador y pantallas táctiles, como ya se ha mencionado, además de pizarra; las mesas se pueden disponer de todas las maneras necesarias para las diferentes agrupaciones. En el laboratorio disponemos de material para la realización de experiencias, así como de diverso material que puede convertirse en portátil,

como modelos moleculares de orbitales y redes cristalinas, esquemas y maquetas, péndulos, cronómetros… incluso un espectrógrafo.

Las salidas extraescolares y las charlas en el aula se utilizarán asimismo como recurso didáctico.

En suma, se combinarán todos estos elementos de manera que atiendan a las características individuales del alumnado a la vez que contribuyen a la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias.

8. Actividades extraescolares y complementarias de las materias del departamento en Bachillerato

La propuesta de actividades complementarias del departamento para la etapa de Bachillerato comparte los comentarios y propósitos que hemos expuesto para la ESO. En este caso las actividades programadas han sido las siguientes, ambas en lista de espera:

	actividad	Fecha
1º Bachillerato	IMDEA Nanociencia	
Química 2º Bachillerato	IMDEA Energía vienen al centro	26 de enero

Diseñaremos medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado participante, así como actividades alternativas para el que por circunstancias justificadas no participe en la actividad programada. Prestaremos especial atención a que dichas circunstancias no estén enmascarando motivos económicos, de salud o de integración en el grupo.

Sin necesidad de desplazamiento para los alumnos, también solicitaremos este curso la visita al centro (o conexión online) de **conferenciantes** sobre temáticas que puedan ser del interés del alumnado, o inspiradoras de vocaciones científicas: **catálogo del CSIC**, Programa “Habla con ellas” del Instituto de Astrofísica de Canarias,... Para algunas de estas actividades nos hemos coordinado en otras ocasiones con el departamento de Biología y Geología.

También se intentarán llevar a cabo talleres a nivel de centro, participando en el proyecto STEM, el Día internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y en la Semana de la Ciencia.

9. Criterios y procedimientos generales de evaluación y calificación de las materias del departamento en Bachillerato

Todo lo referente a la evaluación en Bachillerato se recoge en los artículos 20 a 22 del Decreto 64/2022. Para el resto de consideraciones nos remitimos a lo establecido en el apartado A.9.

9.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de recuperación de evaluaciones o partes pendientes.

En los días previos al inicio de las actividades lectivas, en el departamento consensuamos los criterios de calificación, recuperación y evaluación. El primer día lectivo los comentamos con los alumnos de cada grupo, y los entregamos por escrito. Asimismo, acordamos mandarlos por Raíces a las familias y publicarlos en la web del centro y en la plataforma virtual de cada grupo.

Se utilizará de manera habitual la plataforma virtual. Aunque para esta etapa no siempre se asigna un peso específico en la calificación al trabajo diario, los estudiantes tienen que darse de alta en el aula virtual de la asignatura y seguir las indicaciones y tareas asignadas en la misma; su aprendizaje depende de ello.

En las pruebas objetivas, o exámenes, salvo que se especifique lo contrario, todas las preguntas tendrán el mismo valor y todos los apartados de cada pregunta tendrán igualmente el mismo valor.

Para la materia **Física y Química de 1º de Bachillerato** se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas:

- una por unidad didáctica.
- una de recuperación por evaluación, después de la entrega de boletines.
- una de toda la asignatura al final del curso, en caso necesario o de manera voluntaria.

La calificación correspondiente a cada evaluación será en un 90% la media de los exámenes de las unidades didácticas correspondientes; el 10% restante corresponderá a la evaluación de los trabajos asignados.

Para aprobar la asignatura por curso será necesario tener aprobadas las tres evaluaciones, o tener dos evaluaciones aprobadas y una suspensa siempre que sea con una nota igual o superior a 3,5 y la media sea mayor o igual a 5,0. Se entiende por aprobado un examen, o una evaluación, con nota mayor o igual a 5,0.

Para los alumnos aprobados, la nota final de curso será la media de las notas (no redondeadas) de las tres evaluaciones.

El alumno que no haya aprobado por curso, podrá hacerlo si aprueba el examen final. También tendrán oportunidad de realizar esta prueba aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua.

Para la materia de **Química de 2º de Bachillerato** se realizarán al menos las siguientes pruebas objetivas:

- una por unidad didáctica.
- una por evaluación, que incluirá todos los contenidos explicados en ella y, en su caso, alguna pregunta de evaluaciones anteriores. En la segunda evaluación coincide, de haberlo, con el simulacro PAU convocado por el centro.
- una de toda la asignatura a final del curso, obligatoria, que coincide, de haberlo, con el segundo simulacro PAU convocado por el centro. También tendrán oportunidad de realizar esta prueba, y con ello aprobar la asignatura, aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua.

La calificación correspondiente a cada evaluación será en un 100% la media entre la nota del examen de evaluación y la nota media de los exámenes de las unidades didácticas correspondientes. De tal manera que la nota de cada evaluación corresponderá:

- en un 50%, a la media de los parciales.
- en un 50%, al global.

Para aprobar la asignatura por curso será necesario:

- una media mayor o igual a 5,0 en las evaluaciones (tener aprobadas las tres evaluaciones, o dos aprobadas y una suspensa con nota igual o superior a 3,5). En tal caso, la nota final será, en un 70% la media de las notas (no redondeadas) de las tres evaluaciones y un 30% la nota del examen final simulacro PAU.
- o bien una nota mayor o igual a 5,0 en el examen final, de manera que este examen final sirve también como herramienta de recuperación y no habrá exámenes de recuperación al término de la primera y segunda evaluaciones.

Aquellos alumnos que por falta de asistencia hayan perdido el derecho a la evaluación continua podrán presentarse al examen final/simulacro PAU para aprobar la asignatura.

Para la materia de **Física de 2º de Bachillerato** se utilizarán os siguientes instrumentos de evaluación:

a) Pruebas escritas tipo PAU: en cada una de ellas se incluirán los contenidos de todos los temas tratados en el curso hasta ese momento y con ellas se evaluará la adquisición de las competencias específicas de la materia. Serán recogidas en un registro de evaluación cuantitativo.

b) Actividades, ejercicios, preguntas de clase, trabajos, prácticas de laboratorio.

Durante el curso habrá 4 sesiones de evaluación en cuya calificación se ponderará la información recogida con los apartados de instrumentos de evaluación antes citados de la siguiente forma:

Apartado a) .... 90 % **Apartado b) .... 10 %**

La calificación de cada evaluación se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Nota Eva.} = \frac{NOTAEX1*1+NOTAEX2*2+\cdots NOTAEXN*N}{1+2+\cdots+N} \cdot 0{,}9 + \text{Apart b)} \cdot 0{,}1$$

Siendo N el número total de pruebas escritas realizadas durante el curso al finalizar cada evaluación. Por tanto habrá una evaluación continuada de todos los contenidos con el objetivo de llevar una mayor preparación a la PAU.

La calificación final del curso se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Nota Eva.} = \frac{NOTAEX1*1+NOTAEX2*2+\cdots NOTAEXN*N}{1+2+\cdots+N} \cdot 0{,}9 + \text{Media del Apart b)} \cdot 0{,}1$$

Para que se considere aprobado el curso y cada evaluación, la nota final deberá ser igual o superior a 5,0. Para los alumnos aprobados la calificación final se redondeará a cifra entera. El redondeo se hará hacia arriba si la fracción es igual o superior a 0,5, y hacia abajo si es inferior a 0,5.

En las unidades hay programadas 7 pruebas escritas pero estas deberán acoplarse al calendario y ritmo del curso. Se harán coincidir los simulacros PAU de la segunda y tercera evaluación con esas pruebas escritas.

Al igual que en la ESO se tienen en cuenta las medidas descritas en el apartado 9.1 Criterios y procedimientos de calificación y evaluación durante el curso y en la prueba ordinaria sobre medios fraudulentos, realización de exámenes y pruebas similares, faltas de asistencia a exámenes y actividades extraescolares.

9.2. Actividades de evaluación para los alumnos que pierden el derecho a la evaluación continua

La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para las distintas materias que constituyen el plan de estudios. De conformidad con el artículo 36.2 del Decreto 32/2019, de 9 de abril, los procedimientos extraordinarios de evaluación para los alumnos que superen el máximo de faltas de asistencia fijado en el plan de convivencia para la pérdida del derecho a la evaluación continua se concretarán para cada materia o ámbito en la correspondiente programación didáctica.

Hacemos aquí las mismas consideraciones que en el apartado 9.2 para la ESO.

Cuando un alumno o una alumna haya perdido el derecho de evaluación continua su calificación no se obtendrá conforme al procedimiento regular establecido en la presente programación sino mediante la realización del examen final global de la convocatoria ordinaria.

La calificación en la convocatoria ordinaria se corresponderá con la obtenida en este examen global, debiendo alcanzar el 5,0 para aprobar la asignatura.

9.3. Procedimientos y actividades de recuperación para alumnos con materias pendientes de cursos anteriores

Este curso son tres los alumnos de 2º de Bachillerato con la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente. Dos de ellos están matriculados en Química de 2º de Bachillerato y uno en Física.

Para los alumnos de 2º de bachillerato con la asignatura de Física y Química pendiente de 1º de Bachillerato se realizarán las siguientes pruebas escritas:

1. Convocatoria ordinaria:
    a. dos pruebas escritas, ambas a la vuelta de las vacaciones correspondientes. La primera en enero, en la que se examinarán de Química; y la segunda en los últimos días de marzo, en la que se examinarán de Física. Ambas pruebas serán corregidas por el Departamento. La calificación final será la media ponderada de ambos exámenes: 60% Química y 40% Física, siempre y cuando en ambos alcancen una nota mínima de 3,0 puntos sobre 10.
    b. De no alcanzar el aprobado (5,0) se realizará un examen global de la materia completa dos o tres semanas antes del simulacro final de 2º de Bachillerato.

2. Convocatoria extraordinaria: examen global de la asignatura junto con los alumnos de 1º de Bachillerato. La calificación en la convocatoria extraordinaria se hará tomando como base la nota obtenida en el examen que propondrá el departamento. Dado su carácter extraordinario, la prueba se realizará de forma coordinada por los profesores/as del Departamento, debiendo presentarse los alumnos/as en la fecha y horario que establezca Jefatura de estudios a tal fin. Al tratarse de una convocatoria única, no cabe la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada.

Puesto que no disponemos de sesiones lectivas para el apoyo y la atención a estos alumnos, hemos creado un **aula virtual** ex-profeso y los hemos matriculado en ella mediante sus correos electrónicos; también se lo hemos comunicado en persona. A través de esta aula virtual se les ha hecho llegar:

- la información sobre los procedimientos para superar la materia pendiente.

- material de repaso de la materia pendiente.

Por el mismo medio se les harán llegar las convocatorias de exámenes, los resultados de los mismos y las fechas de revisión, así como cualquier otra información relevante. También se les ha ofrecido el aula virtual como medio para trasladar sus dudas o necesidades al respecto de la materia o de los procedimientos de recuperación de la misma.

9.4. Pruebas extraordinarias

Los alumnos y alumnas que obtengan una calificación final inferior a 5 en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a realizar un examen global durante el periodo extraordinario para poder recuperar la asignatura. Se les recomendará material de repaso que facilite su estudio.

El examen global de recuperación será puntuable del 0 al 10. La calificación en la convocatoria extraordinaria se hará tomando como base la nota obtenida en ese examen, que propondrá el departamento; estableciéndose, como durante todo el curso, el aprobado en 5,0. El profesor/a podrá optar por mantener la calificación de la ordinaria en caso de que sea superior a la de esta prueba de recuperación.

Dado su carácter extraordinario, la prueba se realizará de forma coordinada por los profesores/as del Departamento, debiendo presentarse los alumnos/as en la fecha y horario que establezca Jefatura de estudios a tal fin. Al tratarse de una convocatoria única, no cabe la posibilidad de que ningún alumno/a realice otro examen diferente, o en fecha distinta, al establecido para la generalidad de sus compañeros/as, incluso en aquellos casos en que haya una ausencia justificada.

10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente

Las características generales de la evaluación vienen recogidas en el artículo 20 del *Decreto 64/2022*:

1. La evaluación del aprendizaje del alumnado será continua y diferenciada según las distintas materias.

2. El profesorado de cada materia decidirá, al término del curso, si el alumno o alumna ha logrado los objetivos y ha alcanzado el adecuado grado de adquisición de las competencias correspondientes.

3. El alumnado podrá realizar una prueba extraordinaria de las materias no superadas, en las fechas que determinen las administraciones educativas.

4. El profesorado evaluará tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.

5. En aquellas comunidades autónomas que posean más de una lengua oficial de acuerdo con sus Estatutos, el alumnado podrá estar exento de realizar la evaluación de la materia Lengua Cooficial y Literatura según la normativa autonómica correspondiente.

6. Se promoverá el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados, diversos, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todo el alumnado, y que garanticen, asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Será además de aplicación todo lo reseñado en el en el apartado 10. Evaluación de los procesos de aprendizaje y práctica docente para la ESO.

B. PROGRAMACIÓN DE LAS MATERIAS DE BACHILLERATO DEL DEPARTAMENTO

Según señalamos en la Memoria del curso pasado, en la asignatura de Física y Química en 4º ESO no pudo contemplarse el tema de la presión. Se tendrá en cuenta para introducir con detenimiento conceptos tales como la presión atmosférica.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia

El Bachillerato es una etapa de grandes retos para el alumnado, no solo por la necesidad de afrontar los cambios propios del desarrollo madurativo de los adolescentes de esta edad, sino también porque en esta etapa educativa los aprendizajes adquieren un carácter más profundo, con el fin de satisfacer la demanda de una preparación del alumnado suficiente para la vida y

para los estudios posteriores. Las enseñanzas de Física y Química en Bachillerato aumentan la formación científica que el alumnado ha adquirido a lo largo de toda la Educación Secundaria Obligatoria y contribuyen de forma activa a que cada estudiante adquiera, con ello, una base cultural científica rica y de calidad que le permita desenvolverse con soltura en una sociedad que demanda perfiles científicos y técnicos para la investigación y para el mundo laboral.

La separación de las enseñanzas del Bachillerato en modalidades posibilita una especialización de los aprendizajes que configura definitivamente el perfil personal y profesional de cada alumno y alumna. Esta materia tiene como finalidad profundizar en las competencias que se han desarrollado durante toda la Educación Secundaria Obligatoria y que ya forman parte del bagaje cultural científico del alumnado, aunque su carácter de materia de modalidad le confiere también un matiz de preparación para los estudios superiores de aquellos estudiantes que deseen elegir una formación científica avanzada en el curso siguiente, en el que Física y Química se desdoblará en dos materias diferentes, una para cada disciplina científica.

El enfoque STEM que se pretende otorgar a la materia de Física y Química en toda la enseñanza secundaria y en el Bachillerato prepara a los alumnos y alumnas de forma integrada en las ciencias para afrontar un avance que se orienta a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Muchos alumnos y alumnas ejercerán probablemente profesiones que todavía no existen en el mercado laboral actual, por lo que el currículo de esta materia es abierto y competencial, y tiene como finalidad no solo contribuir a profundizar en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia, sino también encaminar al alumnado a diseñar su perfil personal y profesional de acuerdo a las que serán sus preferencias para el futuro. Para ello, el currículo de Física y Química de 1.º de Bachillerato se diseña partiendo de las competencias específicas de la materia, como eje vertebrador del resto de los elementos curriculares. Esto organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje y dota a todo el currículo de un carácter eminentemente competencial.

A partir de las competencias específicas, este currículo presenta los criterios de evaluación. Se trata de evitar la evaluación exclusiva de conceptos, por lo que los criterios de evaluación están referidos a las competencias específicas. Para la consecución de los criterios de evaluación, el currículo de Física y Química de primero de Bachillerato organiza en bloques los saberes básicos, que son los conocimientos, destrezas y actitudes que han de ser adquiridos a lo largo del curso, buscando una continuidad y ampliación de los de la etapa anterior pero que, a diferencia de esta, no contemplan un bloque específico de saberes comunes de las destrezas científicas básicas, puesto que estos deben ser trabajados de manera transversal en todos los bloques.

El currículo de Física y Química para 1.º de Bachillerato se presenta como una propuesta integradora que afianza las bases del estudio, poniendo de manifiesto el aprendizaje competencial, y que despierta vocaciones científicas entre el alumnado. Combinado con una metodología integradora STEM se asegura el aprendizaje significativo del alumnado, lo que resulta en un mayor número de estudiantes de disciplinas científicas.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física y de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.

2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Competencias específicas

1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana.

Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redunda en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos, implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

El desarrollo de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido. Así pues, el desarrollo de esta competencia específica permite detectar los problemas del entorno cotidiano y de la realidad socioambiental global, y abordarlos desde la perspectiva de la física y de la química, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común.

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

2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

El alumnado ha de desarrollar habilidades para observar desde una óptica científica los fenómenos naturales y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la física y de la química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de investigar los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores le permiten utilizar en Bachillerato la metodología científica con mayor rigor y obtener conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas.

El alumnado competente establece continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, lo que le permite encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden y los fenómenos que observan en el mundo que les rodea. De esta manera, las cuestiones que plantean y las hipótesis que formulan están elaboradas de acuerdo con conocimientos fundamentados y ponen en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos y las principales leyes de la física y la química. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionan son coherentes con las teorías científicas conocidas.

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

3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.

Para lograr una completa formación científica del alumnado es necesario adecuar el nivel de exigencia al evaluar sus destrezas para la comunicación científica. Para ello, el desarrollo de esta competencia en esta etapa educativa pretende que los alumnos y alumnas comprendan la información que se les proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, sea cual sea el formato en el que les sea proporcionada, y produzcan nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos, con la finalidad de reconocer el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento.

El correcto uso del lenguaje científico universal y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la física, la química y las demás disciplinas científicas y no científicas que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en el Bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercuta en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo.

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

4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

El desarrollo de las competencias científicas requiere el acceso a diversidad de fuentes de información para la selección y utilización de recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales. En la actualidad muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y la química pueden encontrarse en distintas plataformas digitales de contenidos, por lo que su uso autónomo facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de seleccionar, entre los distintos recursos existentes, aquellos que resultan veraces y adecuados para las necesidades de formación, ajustados a las tareas que se están desempeñando y al tiempo disponible.

A su vez, es necesaria la autonomía, responsabilidad y uso crítico de las plataformas digitales y sus diferentes entornos de aprendizaje como, por ejemplo, las herramientas de comunicación para el trabajo colaborativo mediante el intercambio de ideas y contenidos, citando las fuentes y respetando los derechos de autor, a partir de documentos en distintos formatos de modo que se favorezca el aprendizaje social. Para esto, es necesario que el alumnado aprenda a producir materiales tradicionales o digitales que ofrezcan un valor, no solo para sí mismos, sino también para el resto de la sociedad.

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

5. Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud propia y comunitaria y sobre el desarrollo medioambiental sostenible.

El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a métodos de trabajo, leyes y teorías más importantes, y las relaciones entre ellas, el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente, implica que el alumnado desarrolle una actitud comprometida en el trabajo experimental y el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, adopte ciertas posiciones éticas y sea consciente de los compromisos sociales que se infieren de estas relaciones.

Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la tecnología y las matemáticas. El desarrollo de todas estas destrezas de forma integral tiene mucho más sentido si se realiza en colaboración dentro de un grupo diverso que respete las diferencias de género, orientación, ideología, etc., en el que forman parte no solo la cooperación, sino también la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos equipos son validadas a través de la argumentación y es necesario el acuerdo común para que el colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos. No se deben olvidar, por otra parte, las ventajas de desarrollar el trabajo colaborativo por la interdependencia positiva entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc., que se fomentan a través del desarrollo de esta competencia específica.

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

6. Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica y la puesta en valor de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

Por último, esta competencia específica pretende dotar al alumnado de la destreza para decidir con criterios científicamente fundamentados y valorar la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica acomete en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven. El conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permite valorar críticamente cuáles son las repercusiones que tienen, y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su disposición.

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

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

Las orientaciones metodológicas, las competencias específicas asociadas en cada caso con los descriptores que establecen las competencias clave de los alumnos al término de la etapa, los criterios de evaluación y los contenidos para cada materia del Bachillerato se recogen en el anexo II del Decreto 64/2022.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Formulación inorgánica

<table>
<tr><th colspan="3">Justificación</th><th>Sesiones</th><th>Evaluación</th></tr>
<tr><td colspan="3">Revisaremos la formulación y nomenclatura inorgánica, según la IUPAC, introduciendo nuevas especies. Es indispensable conocer el lenguaje químico para la comunicación y el estudio científico.</td><td>De manera paralela a la Unidad 3</td><td>1ª</td></tr>
<tr><th colspan="5">Saberes básicos</th></tr>
<tr><td colspan="5">A. Enlace químico y estructura de la materia:
– Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos mediante las normas establecidas por la IUPAC como herramienta de comunicación en la comunidad científica y reconocimiento de su composición y sus aplicaciones en la vida cotidiana.</td></tr>
<tr><th>Objetivos generales</th><th colspan="2">Situaciones de aprendizaje</th><th colspan="2">Competencias clave</th></tr>
<tr><td>b), e), i), k)</td><td colspan="2">Las valencias:
Los alumnos diseñan sus propias tablas periódicas con todas las valencias para poder comenzar a formular.</td><td colspan="2">CCL: CCL1, CCL5
STEM: STEM3, STEM4
CD: CD1, CD2, CD3
CPSAA: CPSAA3.2
CE: CE2</td></tr>
<tr><th>Metodología</th><th colspan="2">Instrumentos de evaluación/calificación</th><th colspan="2">atención a las diferencias individuales</th></tr>
<tr><td>Debates.</td><td colspan="2">Participación en el aula.
Prueba objetiva.
Rúbricas.</td><td colspan="2">Repasos.
Recursos variados.
Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Competencias específicas</th><th colspan="3">Criterios de evaluación</th></tr>
<tr><td colspan="2">3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes</td><td colspan="3">3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos</td></tr>
</table>

registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje.	químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje universal para toda la comunidad científica. 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 ajenas.

Unidad 1: Los sistemas materiales.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Esta unidad se centra en el cálculo necesario para la preparación de disoluciones, utilizadas comúnmente en el estudio de la química. Finalmente, se aborda el concepto de mol, entendiendo las dimensiones de un átomo, y la obtención de la fórmula de un compuesto a partir de su composición. Además, se estudian las leyes fundamentales de la química y la estequiometría de las reacciones relacionándolas con situaciones de la vida cotidiana.	20	1ª

<table>
<tr><th colspan="3">Saberes básicos</th></tr>
<tr><td colspan="3">B. Reacciones químicas:
− Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables mensurables propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.
● Constante de Avogadro. Concepto de mol. Masa atómica, masa molecular y masa fórmula. Masa molar.
● Leyes de los gases ideales. Volumen molar. Condiciones normales o estándar de un gas. Ley de Dalton de las presiones parciales.
● Concentración de una disolución: concentración en masa, molaridad y fracción molar.
− Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las 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.
● Ley de Lavoisier de conservación de la masa, ley de Proust de las proporciones definidas y ley de Dalton de las proporciones múltiples. Composición centesimal de un compuesto.
● Cálculos estequiométricos en las reacciones químicas. Riqueza de un reactivo. Rendimiento de una reacción. Reactivo limitante y reactivo en exceso.</td></tr>
<tr><th>Objetivos generales</th><th>Situaciones de aprendizaje</th><th>Competencias clave</th></tr>
<tr><td>b), e), g), i), j), k), l)</td><td>¡Haz química!
Mediante simulaciones, los estudiantes explorarán las leyes fundamentales de la química, las propiedades de los gases y las disoluciones.</td><td>CCL: CCL1, CCL5
STEM: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5
CD: CD1, CD2, CD3
CPSAA: CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CPSAA4
CE: CE1, CE2</td></tr>
<tr><th colspan="2">Metodología</th><th>Instrumentos de evaluación/calificación</th><th>atención a las diferencias individuales</th></tr>
</table>

Debates. Aprendizaje cooperativo.	Participación en el aula. Trabajos. Prueba objetiva. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. 3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y	1.1. Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. 2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus

seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje universal para toda la comunidad científica. 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. 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 ajenas. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico,

	evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, 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.

Unidad 2: Estructura de la materia y enlace químico.

Justificación	Sesiones	Evaluación
En esta unidad haremos un repaso por la historia de la química para comprender la creación y la evolución de la tabla periódica. Además, se realizarán actividades para comprender la importancia de la investigación y el papel de las mujeres en la ciencia. El átomo es la base de la química, ya que está compuesto por las partículas más elementales. Conocer su estructura y comportamiento nos lleva a entender la combinación de los átomos para generar compuestos que constituyen la materia. Los átomos interaccionan entre sí generando enlaces que llevan a la formación de materia. Las propiedades y características vienen dadas por el tipo de enlace en el que se clasifica.	16	2ª
Saberes básicos		

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.
  - Primeros intentos de clasificación de los elementos químicos: las triadas de Döbereiner y las octavas de Newlands, entre otros.
  - Clasificaciones periódicas de Mendeleiev y Meyer.
  - La tabla periódica actual.
- 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.
  - Los espectros atómicos y la estructura electrónica de los átomos.
  - La configuración electrónica y el sistema periódico.
  - Propiedades periódicas de los elementos químicos: radio atómico, energía de ionización y afinidad electrónica.
- Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de los enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.
  - El enlace covalente: estructuras de Lewis para el enlace covalente. La polaridad de las moléculas. Fuerzas intermoleculares. Estructura y propiedades de las sustancias con enlace covalente: sustancias moleculares y redes covalentes.
  - El enlace iónico. Cristales iónicos. Propiedades de los compuestos iónicos.
  - El enlace metálico. Estructura y propiedades. Propiedades de las sustancias con enlace metálico.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l)	**¿Cómo sabemos de qué están hechas las estrellas?** En esta situación de aprendizaje, los estudiantes recorrerán siglos de experimentos e hipótesis que han conducido a nuestro conocimiento de la composición del Universo. Los espectros atómicos, de dificultad conceptual considerable pero fundamentales para nuestra actual	**CCL:** CCL1, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 **CPSAA:** CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CPSAA4 **CE:** CE1, CE2

	comprensión de la estructura de la materia, verán resaltada su importancia de manera práctica.	

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thiniking.	Participación en el aula. Trabajos. Prueba objetiva. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. 3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo	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. 2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un

experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	lenguaje universal para toda la comunidad científica. 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. 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 ajenas. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, además de

	explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. 5.3. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.

Unidad 3: Reacciones químicas

Justificación	Sesiones	Evaluación
En esta unidad se estudia la clasificación de las reacciones químicas analizando el impacto de la industria química sobre la crisis climática y la importancia de la misma en la sociedad.	12	2ª
Saberes básicos		
B. Reacciones químicas: – Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos. ● Reacciones exotérmicas y endotérmicas. ● Reacciones de síntesis, sustitución, doble sustitución, descomposición y combustión. ● Observación de distintos tipos de reacciones y comprobación de su estequiometría.		

- Importancia de las reacciones de combustión y su relación con la sostenibilidad y el medio ambiente.
- Importancia de la industria química en la sociedad actual.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), e), g), h), i), j), o)	**El calentamiento global** En esta situación de aprendizaje los estudiantes investigan las reacciones químicas involucradas en el calentamiento global. Buscarán información sobre la necesidad de estas reacciones y sobre la manera de sustituirlas o disminuir su impacto sobre el ecosistema terrestre.	**STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM5 **CD:** CD1, CD3 **CPSAA:** CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CPSAA5 **CE:** CE2

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thiniking.	Participación en el aula. Trabajos. Prueba objetiva. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las	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. 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

consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno. 6. Participar de forma activa en la construcción del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica.	el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad. 5.3. Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas. 6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas. 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 y la promoción de la salud.

Unidad 4: Química Orgánica.

Justificación	Sesiones	Evaluación
En esta unidad se aprende a formular y nombrar compuestos orgánicos, de acuerdo con la IUPAC, para comenzar a estudiar esta rama de la química ya que constituye la base de la vida.	8	2ª
Saberes básicos		
C. Química orgánica: – Estudio de las reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).		

<table>
<tr><td colspan="4">− Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.
● Características del átomo de carbono. Enlaces sencillos, dobles y triples. Grupo funcional y serie homóloga.
● Propiedades físicas y químicas generales de los hidrocarburos, los compuestos oxigenados y los nitrogenados.</td></tr>
<tr><td>Objetivos generales</td><td colspan="2">Situaciones de aprendizaje</td><td>Competencias clave</td></tr>
<tr><td>d), e), g), i), k)</td><td colspan="2">La química de la vida.
En esta situación de aprendizaje los estudiantes exploran las reacciones químicas fundamentales para la vida. Comienzan por identificar los componentes químicos en los alimentos, como proteínas, grasas y carbohidratos, y comprenden cómo se descomponen durante la digestión. Luego, buscarán información sobre reacciones químicas fundamentales, como la respiración celular, la síntesis de aminoácidos o la fotosíntesis.</td><td>CCL: CCL1, CCL5
STEM: STEM3, STEM4, STEM5
CD: CD1, CD2, CD3
CPSAA: CPSAA3.1, CPSAA3.2
CE: CE2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Metodología</td><td>Instrumentos de evaluación/calificación</td><td>atención a las diferencias individuales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Debates.
Aprendizaje cooperativo.
Visual Thiniking.</td><td>Participación en el aula.
Trabajos.
Cuestionarios interactivos.
Prueba objetiva.
Rúbricas.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas</td><td colspan="2">Criterios de evaluación</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia</td><td colspan="2">3.2. Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando</td></tr>
</table>

como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje universal para toda la comunidad científica. 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 ajenas. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.1. Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad.

Unidad 5: Cinemática.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Todo el universo está en constante movimiento, conocer las componentes de los movimientos en todas las direcciones del espacio sirve de introducción para poder analizar los diferentes tipos de movimientos. Una vez se conocen las componentes de los movimientos en todas las direcciones del	16	2ª

espacio se pueden describir distintos tipos de movimientos en función de sus variables. Estos se pueden aplicar al estudio de deportes o a la seguridad vial.		

Saberes básicos

D. Cinemática:

- Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para justificar la necesidad de definir un sistema de referencia y de interpretar y describir las 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 cinemáticas: posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, aceleración, componentes intrínsecas de la aceleración. Carácter vectorial de estas magnitudes.
- Clasificación de los movimientos y análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.
  - Clasificación de los movimientos en función del tipo de trayectoria y de las composiciones intrínsecas de la aceleración.
  - Estudio y elaboración de gráficas de movimientos a partir de observaciones experimentales y/o simulaciones interactivas.
  - Estudio de los movimientos rectilíneo y uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado, circular uniforme y circular uniformemente acelerado.
- Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico.
  - Relatividad de Galileo.
  - Composición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), e), h), i), k), l), m), n)	**Movimiento parabólico y deporte.** La posibilidad, por vez primera, del estudio del movimiento parabólico permitirá la	**CCL:** CCL1, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5

	comprensión de la trayectoria más habitual en las disciplinas deportivas.	**CD:** CD2 **CPSAA:** CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CPSAA4 **CE:** CE1

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Aprendizaje cooperativo.	Participación en el aula. Trabajos. Prueba objetiva. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. 3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje	1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido. 2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. 2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las

matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.4. 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. 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 actividad. 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, 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.

Unidad 6: Dinámica.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Todo objeto está sometido a fuerzas, aunque no tengan movimiento. Conociendo las fuerzas que se dan se pueden estudiar los movimientos y aplicarlo en campos como la ingeniería o el deporte. El centro de gravedad o centro de masas de un objeto o persona ofrece la posibilidad de resolver los problemas de movimiento más fácilmente debido a las formas o geometrías irregulares que presenta el objeto. Además, el momento lineal y la conservación del mismo nos permite deducir los movimientos tras colisiones.	16	3ª

Saberes básicos

E. Estática y dinámica:

- Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un par de fuerzas.
  - Composición vectorial de un sistema de fuerzas. Fuerza resultante.
  - La fuerza peso y la fuerza normal. Centro de gravedad de los cuerpos. La fuerza de rozamiento. La fuerza tensión. Determinación experimental de fuerzas en relación con sus efectos.
  - La fuerza elástica. Ley de Hooke.
  - La fuerza centrípeta. Dinámica del movimiento circular.
  - Leyes de Newton de la dinámica. Condiciones de equilibrio de traslación.
  - Concepto de sólido rígido. Momentos y pares de fuerzas. Condiciones de equilibrio de rotación.
- 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.
  - El centro de gravedad en el cuerpo humano y su relación con el equilibrio en la práctica deportiva.

- El centro de gravedad en una estructura y su relación con la estabilidad.

− Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.
  - Momento lineal e impulso mecánico. Relación entre ambas magnitudes. Conservación del momento lineal.
  - Reformulación de las leyes de la dinámica en función del concepto de momento lineal.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
d), e), g), i), j), k), l), m)	**Fuerzas, fuerzas, fuerzas.** Nos pondremos las gafas de ver fuerzas ¡por todas partes! Durante toda esta unidad los estudiantes aprenderán a analizar y explicar los fenómenos en función de las fuerzas que los originan o mantienen.	**CCL:** CCL1, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CD:** CD1, CD2, CD3 **CPSAA:** CPSAA1.2, CPSAA3.2, CPSAA4 **CE:** CE1, CE2

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking	Participación en el aula. Trabajos. Prueba objetiva. Rúbricas.	Repasos. Recursos variados. Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. 3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 4. Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje.	1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido. 2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. 2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su

5. Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.	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. 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. 5.3. 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.

Unidad 7: Trabajo, energía y calor. Termodinámica

Justificación	Sesiones	Evaluación
En esta unidad se introduce el término de termoquímica y el primer principio de la termodinámica por la que se rige el universo. El estudio de las variaciones de energía en procesos químicos es de gran relevancia para la industria química. El universo se comporta como un sistema termodinámico, por lo que es de gran importancia conocer los principios por los que se rige la termodinámica e identificar los tipos de sistemas que se pueden dar. El trabajo y la energía están directamente relacionados en un sistema. Conocer los diferentes tipos de	16	3ª

energía y la variación de trabajo en un sistema facilita los cálculos de problemas dinámicos.		

Saberes básicos

B. Reacciones químicas:

- Interpretación de la estequiometría y la termoquímica de las reacciones químicas para justificar las aplicaciones que tienen en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.
  - Los sistemas termodinámicos en química. Variables de estado. Equilibrio térmico y temperatura.
  - Procesos a volumen y presión constantes. Concepto de Entalpía.
  - La ecuación termoquímica y los diagramas de entalpía.
  - Determinación experimental de la entalpía de reacción.
  - Entalpías de combustión, formación y de enlace. La ley de Hess.

F. Energía:

- Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.
  - El calor como mecanismo de transferencia de energía entre dos cuerpos.
  - Energía interna de un sistema. Primer principio de la termodinámica. Clasificación de los procesos termodinámicos.
  - Conservación y degradación de la energía. Segundo principio de la termodinámica.
- Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente, mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático.
  - El trabajo como transferencia de energía entre los cuerpos: trabajo de una fuerza constante, interpretación gráfica del trabajo de una fuerza variable.
  - Potencia. Rendimiento o eficiencia de un sistema mecánico o eléctrico.
- Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.
  - Energía cinética. Teorema del trabajo-energía.
  - Fuerzas conservativas. Energía potencial: gravitatoria y elástica.
  - La fuerza de rozamiento: una fuerza no conservativa.

<table>
<tr><td colspan="4">● Principio de conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos.</td></tr>
<tr><td>Objetivos generales</td><td colspan="2">Situaciones de aprendizaje</td><td>Competencias clave</td></tr>
<tr><td>a), b), d), e), g), h), i), j), k), l), o)</td><td colspan="2">Efecto Coanda
Se basa en un proyecto de investigación sobre algunos fenómenos asociados al movimiento de los fluidos y sus principales aplicaciones en el campo de la producción de energía eólica y en la optimización y reducción del consumo energético en distintos ámbitos de nuestra vida cotidiana.</td><td>CCL: CCL1, CCL5
STEM: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5
CD: CD2
CPSAA: CPSAA1.2, CPSAA2.1, CPSAA4, CPSAA5
CE: CE1, CE2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Metodología</td><td>Instrumentos de evaluación/calificación</td><td>atención a las diferencias individuales</td></tr>
<tr><td colspan="2">Debates.
Aprendizaje cooperativo.
Visual Thinking</td><td>Participación en el aula.
Trabajos.
Prueba objetiva.
Rúbricas.</td><td>Repasos.
Recursos variados.
Supervisión de alumnos con TDAH, DEA y dislexia.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas</td><td colspan="2">Criterios de evaluación</td></tr>
</table>

1. Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. 2. Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias. 3. Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el uso correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental, para la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas. 6. Participar de forma activa en la construcción del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica.	1.1. Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. 1.2. Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. 1.3. Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido. 2.1. Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. 2.2. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad. 2.3. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el

	proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.4. 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. 6.1. Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas. 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 y la promoción de la salud.

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Se recogen en el apartado 9.1. Los hemos consensuado en el departamento y se han facilitado a los alumnos el primer día de clase. Cuando se apruebe esta programación se publicarán en la web del centro y se comunicarán a las familias mediante Raíces.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO

La Química es una disciplina esencial para comprender el mundo a nivel molecular y desempeña un papel fundamental en la formación científica de los estudiantes. Esta ciencia se estructura en tres bloques principales: enlace químico y estructura de la materia, las reacciones químicas y la química orgánica.

El estudio de la estructura de la materia y el enlace químico permite entender cómo se forman las sustancias que nos rodean, revelando las interacciones entre partículas que dan lugar a las propiedades de la materia. Las reacciones químicas, por su parte, son clave para explicar los cambios que experimentan las sustancias y cómo la energía se transforma durante estos procesos. Finalmente, la química orgánica, centrada en los compuestos del carbono, tiene gran relevancia para campos como la biología, la medicina y los materiales.

A través de estos bloques, la Química no solo facilita la comprensión de fenómenos cotidianos y la solución de problemas actuales en áreas como la sostenibilidad o la salud, sino que también fomenta un pensamiento crítico y científico que prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos y medioambientales del futuro.

La Química, como parte de las disciplinas STEM, se abordará de manera global e interdisciplinar, subrayando su conexión con asignaturas como Física, Tecnología, Ingeniería, Biología y Geología. Además, se destacarán sus repercusiones en la sociedad, lo que ayudará a despertar el interés del alumnado.

El desarrollo de competencias en Química implica comprender fenómenos y modelos químicos, así como la resolución de problemas en distintos contextos, fomentando el aprendizaje cooperativo. Siempre que sea posible, se realizarán actividades experimentales para afianzar estas competencias. El uso de tareas basadas en situaciones reales permitirá un enfoque interdisciplinar que, además de la química, fomentará valores como el respeto, el trabajo en equipo y el compromiso con la sostenibilidad.

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia

En el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, desarrollado por el Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato, se establecen las competencias específicas, conectadas por

descriptores a las competencias clave de los alumnos al término de la etapa, los criterios de evaluación y los contenidos o saberes básicos para cada materia del Bachillerato.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Química para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.

2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.
8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Competencias específicas

1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad.

La química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los porqués últimos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y de darles una explicación plausible a partir de las leyes científicas que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación clave del alumnado que vaya a optar por continuar su formación en itinerarios científicos, tecnológicos o sanitarios.

Con el desarrollo de esta competencia específica se pretende que el alumnado comprenda también que la química es una ciencia viva, cuyas repercusiones no solo han sido importantes en el pasado, sino que también suponen una importante contribución en la mejora de la sociedad presente y futura. A través de las distintas ramas de la química, el alumnado será capaz de descubrir cuáles son sus aportaciones más relevantes en la tecnología, la economía, la sociedad y el medioambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3 y CE1.

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente.

La ciencia química constituye un cuerpo de conocimiento racional, coherente y completo cuyas leyes y teorías se fundamentan en principios básicos y observaciones experimentales. Sería insuficiente, sin embargo, que el alumnado aprendiese química solo en este aspecto. Es necesario demostrar que el modelo coherente de la naturaleza que se presenta en esta ciencia es válido a través del contacto con situaciones cotidianas y con las preguntas que surgen de la observación de la realidad. Así, el alumnado que estudie esta disciplina debe ser capaz de identificar los principios básicos de la química que justifican que los sistemas materiales tengan determinadas propiedades y aplicaciones de acuerdo con su composición y que existe una base fundamental de carácter químico en el fondo de cada una de las cuestiones medioambientales actuales y, sobre todo, en las ideas y métodos para solucionar los problemas relacionados con ellas.

Solo desde este conocimiento profundo de la base química de la naturaleza de la materia y de los cambios que le afectan se podrán encontrar respuestas y soluciones efectivas a cuestiones reales y prácticas, tal y como se presentan a través de nuestra percepción o se formulan en los medios de comunicación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: CCL2, STEM2, STEM5, CD5 y CE1.

3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

La química utiliza lenguajes cuyos códigos son muy específicos y que es necesario conocer para trabajar en esta disciplina y establecer relaciones de comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad científica. En un sentido amplio, esta competencia no se enfoca exclusivamente en utilizar de forma correcta las normas de la IUPAC para nombrar y formular, sino que también hace alusión a todas las herramientas que una situación relacionada con la química pueda requerir, como las herramientas matemáticas que se refieren a ecuaciones y operaciones, o los sistemas de unidades y las conversiones adecuadas dentro de ellos, por ejemplo.

El correcto manejo de datos e información relacionados con la química, sea cual sea el formato en que sean proporcionados, es fundamental para la interpretación y resolución de problemas, la elaboración correcta de informes científicos e investigaciones, la ejecución de prácticas de laboratorio, o la resolución de ejercicios, por ejemplo. Debido a ello, esta competencia específica supone un apoyo muy importante para la ciencia en general, y para la química en particular.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM4, CCL1, CCL5, CPSAA4 y CE3.

4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».

Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás influida por los medios de comunicación, especialmente en los relacionados con la publicidad de ciertos productos, de que los productos químicos, y la química en general, son perjudiciales para la salud y el medioambiente. Esta creencia se sustenta, en la mayoría de las ocasiones, en la falta de información y de alfabetización científica de la población. El alumnado que estudia química debe ser consciente de que los principios fundamentales que explican el funcionamiento del universo tienen una base científica, así como ser capaz de explicar que las sustancias y procesos naturales se pueden describir y justificar a partir de los conceptos de esta ciencia.

Además de esto, las ideas aprendidas y practicadas en esta etapa les deben capacitar para argumentar y explicar los beneficios que el progreso de la química ha tenido sobre la sociedad y que los problemas que a veces conllevan estos avances son causados por el empleo negligente, desinformado, interesado o irresponsable de los productos y procesos que ha generado el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM5, CPSAA5 y CE2.

5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas.

En toda actividad científica la colaboración entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con solvencia herramientas digitales y recursos variados y compartir los resultados de los estudios, respetando siempre la atribución de los mismos, repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, pues el avance es cooperativo. Que haya una apuesta firme por la mejora de la investigación científica, con hombres y mujeres que deseen dedicarse a ella por vocación, es muy importante para nuestra sociedad actual pues implica la mejora de la calidad de vida, la tecnología y la salud, entre otras.

El desarrollo de esta competencia específica persigue que el alumnado se habitúe desde esta etapa a trabajar de acuerdo a los principios básicos que se ponen en práctica en las ciencias experimentales y desarrolle una afinidad por la ciencia, por las personas que se dedican a ella y por las entidades que la llevan a cabo y que trabajan por vencer las desigualdades. A su vez, adquirir destrezas en el uso del razonamiento científico les da la

capacidad de interpretar y resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos de la investigación, el mundo laboral y su realidad cotidiana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CD3 y CD5.

6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.

No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar las ideas básicas de la química para entender los fundamentos de otras disciplinas científicas. Al igual que la sociedad está profundamente interconectada, la química no es una disciplina científica aislada, y las contribuciones de la química al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento (y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Para que el alumnado llegue a ser competente desarrollará su aprendizaje a través del estudio experimental y la observación de situaciones en las que se ponga de manifiesto esta relación interdisciplinar; la aplicación de herramientas tecnológicas en la indagación y la experimentación; y el empleo de herramientas matemáticas y el razonamiento lógico en la resolución de problemas propios de la química. Esta base de carácter interdisciplinar y holístico que es inherente a la química proporciona al alumnado que la estudia unos cimientos adecuados para que puedan continuar estudios en diferentes ramas de conocimiento, y a través de diferentes itinerarios formativos, lo que contribuye de forma eficiente a la formación de personas competentes.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril: STEM4, CPSAA3.2 y CC4.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación

y apoyados en situaciones de aprendizaje. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 1: Origen y evolución de los componentes del Universo.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de los espectros atómicos, los principios cuánticos y la tabla periódica es esencial para comprender la estructura de los átomos, predecir propiedades químicas, desarrollar tecnologías, explicar fenómenos naturales y avanzar en campos como la química, la física y la ingeniería. Estos conocimientos son fundamentales en la investigación, la industria y la tecnología, y han llevado a avances que impactan en la vida cotidiana y en la sociedad en su conjunto.	20	1ª

Saberes básicos

A. Enlace químico y estructura de la materia:

1. Espectros atómicos.

- Radiación electromagnética. 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.
  - El espectro de emisión del hidrógeno.

2. Principios cuánticos de la estructura atómica.

- Teoría cuántica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía.
- Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.
  - Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno.
  - Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.
  - Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.

- Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecano-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
- Números cuánticos. Estructura electrónica del átomo. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, Building-up o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

3. Tabla periódica y propiedades de los átomos.

- Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.
- Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), c), d), e), g), i), j), k), l)	**La industria, el día a día y la química.** Los estudiantes exploran la utilidad de los elementos químicos a través de un trabajo guiado. Para ello deberán investigar y buscar información despertando así el espíritu científico y crítico, además de guiarles hacia un estudio más independiente.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA3.2, CPSAA4 **CC:** CC4 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Clase invertida.	Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad. 2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente. 3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. 6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.	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 y la economía, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 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. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. 6.1. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación.

	6.3. 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.

Unidad 2: El enlace químico

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de los enlaces químicos es esencial para comprender la estructura de las moléculas y con ello explicar fenómenos naturales y avanzar en campos como la química, la física y la ingeniería. Estos conocimientos son fundamentales en la investigación, la industria y la tecnología, y han llevado a avances que impactan en la vida cotidiana y en la sociedad en su conjunto.	13	1ª

Saberes básicos

A. Enlace químico y estructura de la materia:

4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.

- Enlace químico. 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.
- Enlace covalente. Modelos de Lewis, teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) y teoría de enlace de valencia: hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.
- Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de BornHaber. Propiedades de las sustancias químicas con enlace iónico.
- Enlace metálico. 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: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de elementos y compuestos moleculares.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), c), d), e), g), i), j), k), l)	**Creando moléculas.** En esta experiencia educativa, los estudiantes exploran la química cuántica utilizando un juego de bolas y enlaces para visualizar la estructura atómica y molecular, y comprenden cómo los principios cuánticos explican la organización de la tabla periódica y la formación de enlaces químicos. Además, llevan a cabo investigaciones y debates sobre las aplicaciones prácticas de la química cuántica. Esta experiencia proporciona una comprensión profunda de la química cuántica de manera visual y práctica.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA3.2, CPSAA4 **CC:** CC4 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking.	Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante	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 y la economía, identificando los avances en el campo de la

de la química en el desarrollo de la sociedad. 2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente. 3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. 6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.	química que han sido fundamentales en estos aspectos. 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. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. 6.1. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación. 6.3. 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.

Unidad 3: Termoquímica

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de la termoquímica es crucial en la química y la ciencia en general, ya que proporciona una comprensión profunda de cómo la energía se intercambia en las reacciones químicas. Permite la predicción de cambios de energía, la optimización de procesos industriales y la evaluación de la eficiencia de reacciones químicas. La termoquímica es esencial en la síntesis de compuestos, la producción de energía y el diseño de tecnologías sostenibles. Además, ayuda a entender fenómenos naturales y contribuye al desarrollo de estrategias para abordar desafíos globales como el cambio climático y la energía renovable.	17	2ª

Saberes básicos

B. Reacciones químicas:

1. Termodinámica química.

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

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), e), h), i), j), o)	**Comida y bebida autocalentable.** En esta experiencia de aprendizaje, los estudiantes exploran la termoquímica a través de comidas y bebidas autocalentables, como las MRE (comidas listas para consumir) militares o las bolsas de gel que generan calor.	**CCL:** CCL2 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM5 **CPSAA:** CPSAA5 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE2

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking.	Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad. 2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente. 4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos	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 y la economía, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando

informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».	los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana. 2.1. Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y

	aplicación han contribuido al progreso de la sociedad.

Unidad 4: Velocidad de las reacciones y equilibrio.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de la velocidad de las reacciones y el equilibrio químico es esencial en química, ya que permite comprender y controlar procesos químicos en aplicaciones industriales, ambientales y biológicas. El conocimiento de la cinética de reacción es fundamental para optimizar la producción, minimizar residuos y mejorar la eficiencia en la industria química. Por otro lado, el equilibrio químico es crucial para comprender cómo las reacciones avanzan en ambas direcciones y para predecir condiciones de equilibrio en sistemas químicos. Estos conceptos son la base para el diseño de catalizadores, el desarrollo de fármacos y la comprensión de reacciones químicas en sistemas biológicos, lo que tiene un impacto significativo en la ciencia y la tecnología.	24	2ª

Saberes básicos

B. Reacciones químicas:

2. Cinética química.

- Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.
- Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma. Ecuación de Arrhenius.
    - Utilización de catalizadores en procesos industriales.

3. Equilibrio químico.

- Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.
- La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre Kc y Kp.
- Solubilidad. Producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.
- Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.
    - Importancia del equilibrio químico en la industria y en situaciones de la vida cotidiana.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), d), e), g), h), i), j), k), l)	**Desvelando el poder de los catalizadores.** Esta situación de aprendizaje se centra en la comprensión de la velocidad de las reacciones y el equilibrio químico a través del estudio de catalizadores de alto valor químico, sin entrar en detalles sobre los pasos específicos. Los estudiantes exploran cómo los catalizadores afectan las tasas de reacción y el estado de equilibrio en sistemas químicos.	**CCL:** CCL1, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4 **CPSAA:** CPSAA3.2, CPSAA4 **CC:** CC4 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD5 **CE:** CE1, CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Gamificación.	Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base	1.1. Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la

experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad. 3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. 5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas. 6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.	ciencia, la tecnología y la economía, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. 3.3. Practicar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en

	otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química. 5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas. 5.2. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. 5.4. Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual. 6.2. 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.

Unidad 5: Reacciones ácido – base y redox.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El estudio de las reacciones ácido-base y redox es crucial en química debido a su relevancia en una amplia variedad de	28	3ª

aplicaciones. Las reacciones ácido-base son fundamentales para comprender la química de soluciones, el equilibrio del pH en sistemas biológicos y la neutralización de sustancias químicas. Por otro lado, las reacciones redox son esenciales en la generación de energía, la electrólisis, la corrosión y numerosos procesos industriales. Comprender estas reacciones es vital para optimizar procesos químicos, controlar la calidad del agua y contribuir al desarrollo de tecnologías sostenibles. Además, son la base de muchos procesos biológicos, como la respiración celular y la fotosíntesis.		

Saberes básicos

B. Reacciones químicas:

4. Reacciones ácido – base.

- Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.
  - Electrolitos.
- Equilibrio de ionización del agua. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
- pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes Ka y Kb.
- Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- Disoluciones reguladoras del pH. Concepto y aplicaciones en la vida cotidiana.
- Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

5. Reacciones de reducción y oxidación (redox).

- Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.
  - Par redox. Oxidantes y reductores.
- Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación- reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- Electrodos. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox. Pilas galvánicas y celdas electroquímicas.

- Electrólisis de sales fundidas y en disolución acuosa.

- Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. Aplicaciones de la electrólisis.
- 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.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
a), b), d), e), h), i), j) k), l), o)	**La acidificación de los océanos.** Los estudiantes exploran las reacciones ácido – base y redox a través de la acidificación de los océanos, relacionando cómo los procesos químicos influyen en el cambio del pH del agua de mar y afectan la química de los ecosistemas marinos.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA4, CPSAA5 **CD:** CD1, CD2, CD3, CD5 **CE:** CE1, CE2, CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Debates. Aprendizaje cooperativo. Visual Thinking. Gamificación.	Prueba objetiva.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad.	1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química. 1.3. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia

2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente. 3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. 4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico». 5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas.	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. 2.1. Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos. 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.

	4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí. 4.3. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad. 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.

Unidad 6: Química orgánica.

Justificación	Sesiones	Evaluación

El estudio de la química orgánica es fundamental, ya que se centra en la comprensión de las moléculas de carbono, que son la base de la vida y la mayoría de los compuestos químicos. Los polímeros, que son macromoléculas orgánicas, tienen un papel crucial en la fabricación de plásticos, fibras y materiales avanzados. Además, el conocimiento de la reactividad en la química orgánica es esencial para la síntesis de productos químicos, medicamentos y materiales, lo que impacta en la industria farmacéutica, la fabricación de productos químicos y la investigación biomédica. En resumen, la química orgánica es esencial para la vida moderna, la innovación tecnológica y la mejora de la calidad de vida.	10	3ª

Saberes básicos

C. Química orgánica:

1. Nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Nombrar y formular hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.

2. Isomería. Isomería de posición, cadena y función. Isomería cis-trans. Representación de moléculas orgánicas.
- 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.

3. Reactividad orgánica.
- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

4. 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.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
a), b), d), e), g), h), i), j), o)	**Pequeñas moléculas, grandes fármacos.** La química orgánica se enfoca en la creación de compuestos orgánicos, que son las pequeñas moléculas esenciales en el diseño de medicamentos. Estas moléculas orgánicas, a pesar de su tamaño reducido, desempeñan un papel crucial al interactuar con objetivos biológicos y tratar enfermedades. La química orgánica es fundamental en la síntesis y modificación de estas pequeñas moléculas farmacéuticas, lo que la convierte en una disciplina esencial en la industria farmacéutica y la investigación de nuevos tratamientos médicos.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA3.2, CPSAA4, CPSAA5 **CC:** CC4 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE2, CE3

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Debates. Gamificación.	Pruebas objetivas.	Repasos. Recursos variados.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medioambiente. 3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus	2.1. Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. 2.2. Reconocer y comunicar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco

reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. 4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico». 6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.	contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos. 3.1. 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. 4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química. 4.3. 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. 6.2. Deducir las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química. 6.3. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las

	matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Los criterios se recogen de manera específica en el apartado 9.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de recuperación de evaluaciones o partes pendientes. El primer día de clase se les comunica a los alumnos y a lo largo del primer mes se les facilitan a las familias mediante Raíces.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

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

Por otro lado, con la enseñanza de esta materia se pretende desmitificar que la física sea algo complejo, mostrando que muchos de los fenómenos que ocurren en el día a día pueden comprenderse y explicarse a través de modelos y leyes físicas accesibles. Conseguir que resulte interesante el estudio de estos fenómenos contribuye a formar una ciudadanía crítica y con una base científica adecuada. La física está presente en los avances tecnológicos que facilitan un mejor desarrollo económico de la sociedad, que actualmente prioriza la sostenibilidad y busca soluciones a los graves problemas ambientales. La continua innovación

impulsa este desarrollo tecnológico y el alumnado, que puede formar parte de esta comunidad científica, debe poseer las competencias para contribuir a él y los conocimientos, destrezas y actitudes que lleven asociados. Fomentar en el estudiante la curiosidad por el funcionamiento y conocimiento de la naturaleza es el punto de partida para conseguir unos logros que contribuirán de forma positiva en la sociedad.

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

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

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

los campos eléctrico y magnético, tanto estáticos como variables en el tiempo, y sus características y aplicaciones tecnológicas, biosanitarias e industriales.

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

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

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

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

1. Organización y secuenciación de objetivos, contenidos, criterios de evaluación, y adquisición de competencias específicas en la materia

En el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, desarrollado por el Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato, se establecen las competencias específicas, conectadas por descriptores a las competencias clave de los alumnos al término de la etapa, los criterios de evaluación y los contenidos o saberes básicos para cada materia del Bachillerato.

Comenzamos por establecer los objetivos de la materia: los logros que esperamos que el alumnado haya alcanzado al finalizar el curso, y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave y específicas.

Objetivos de la materia

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Física para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar sus repercusiones en el desarrollo científico y tecnológico.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como el análisis de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseño experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.
6. Desarrollar actitudes y hábitos saludables que permitan hacer frente a problemas de la sociedad actual en aspectos relacionados con el uso y consumo de nuevos productos.
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones, tanto en problemas locales como globales.

8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y sus aportaciones a lo largo de la historia.

Competencias específicas

1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.

Utilizar los principios, leyes y teorías de la física requiere de un amplio conocimiento de sus fundamentos teóricos. Comprender y describir, a través de la experimentación o la utilización de desarrollos matemáticos, las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza permite, a su vez, desarrollar el pensamiento científico para construir nuevo conocimiento aplicado a la resolución de problemas en distintos contextos en los que interviene la física. Esto implica apreciar la física como un campo del saber con importantes implicaciones en la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.

De esta forma, a partir de la comprensión de las implicaciones de la física en otros campos de la vida cotidiana, consigue formarse una opinión fundamentada sobre las situaciones que afectan a cada contexto, lo que es necesario para desarrollar un pensamiento crítico y una actitud adecuada para contribuir al progreso a través del conocimiento científico adquirido, aportando soluciones sostenibles.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, STEM2, STEM3, CD5.

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

El estudio de la física, como ciencia de la naturaleza, debe proveer de la competencia para analizar fenómenos que se producen en el entorno natural. Para ello, es necesario adoptar los modelos, teorías y leyes que forman los pilares fundamentales de este campo de

conocimiento y que a su vez permiten predecir la evolución de los sistemas y objetos naturales. Al mismo tiempo, esta adopción se produce cuando se relacionan los fenómenos observados en situaciones cotidianas con los fundamentos y principios de la física.

Así, a partir del análisis de diversas situaciones particulares se aprende a inferir soluciones generales a los problemas cotidianos, que pueden redundar en aplicaciones prácticas necesarias para la sociedad y que darán lugar a productos y beneficios a través de su desarrollo desde el campo tecnológico, industrial o biosanitario.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA2, CC4.

3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación.

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

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL5, STEM1, STEM4, CD3.

4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible.

Entre las destrezas que deben adquirirse en los nuevos contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la de utilizar plataformas y entornos virtuales de aprendizaje. Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales de distinto tipo y en distinto formato y son útiles para el aprendizaje de la física, así como medios para el aprendizaje individual y social. Es necesario, pues, utilizar estos recursos de forma autónoma y eficiente para facilitar el aprendizaje autorregulado y al mismo tiempo ser responsable en las interacciones con otros estudiantes y con el profesorado.

Al mismo tiempo, la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos permiten acercar la física de forma creativa a la sociedad, presentándola como un campo de conocimientos accesible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM3, STEM5, CD1, CD3, CPSAA4.

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

Las ciencias de la naturaleza tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquiera de estas disciplinas científicas es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas. El caso de la física no es diferente, y es relevante trasladar a los alumnos y alumnas la curiosidad por los fenómenos que suceden en su entorno y en distintas escalas. Hay procesos físicos cotidianos que son reproducibles fácilmente y pueden ser explicados y descritos con base en los principios y leyes de la física. También hay procesos que, aun no siendo reproducibles, están presentes en el entorno natural de forma generalizada y gracias a los laboratorios virtuales se pueden simular para aproximarse más fácilmente a su estudio.

El trabajo experimental constituye un conjunto de etapas que fomentan la colaboración e intercambio de información, ambos muy necesarios en los campos de investigación actuales. Para ello, se debe fomentar en su desarrollo la experimentación y estimación de los errores, la utilización de distintas fuentes documentales en varios idiomas y el uso de recursos tecnológicos. Finalmente, se debe plasmar la información en informes que recojan todo este proceso, lo que permitiría a los estudiantes formar, en un futuro, parte de la comunidad científica.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM1, CPSAA3.2, CC4, CE3.

6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.

La física constituye una ciencia profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestras vidas cotidianas y que, por tanto, forma parte clave del desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos, y la aplicación de planteamientos similares a los estudiados en distintas situaciones muestra la universalidad de esta ciencia.

Los conocimientos y aplicaciones de la física forman, junto con los de otras ciencias como las matemáticas o la tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un incentivo en el desarrollo tecnológico y viceversa, el progreso de la tecnología alumbra nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la física. La colaboración entre distintas comunidades científicas expertas en diferentes disciplinas es imprescindible en todo este desarrollo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CPSAA5 y CE1.

Contenidos, criterios de evaluación

A continuación, en forma de tablas, procedemos a la organización y secuenciación de los saberes básicos que hemos programado para la consecución de los objetivos y la adquisición de las competencias específicas y clave, en relación con los criterios de evaluación y apoyados en situaciones de aprendizaje. Estas últimas suponen la introducción de situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Unidad 1: Vibraciones y ondas.

Justificación	Sesiones	Evaluación
Comenzamos el curso con la consideración de las ondas, con mucha menos presencia en el curriculum de cursos anteriores, como mecanismo de propagación de la energía. La consideración previa del movimiento oscilatorio permite introducir de manera muy concisa las consideraciones cinemáticas, dinámicas y energéticas que se emplearán a lo largo de todo el curso.	18	1ª

Saberes básicos

C. Vibraciones y ondas:

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas de un cuerpo oscilante. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple y conservación de energía en estos sistemas. Representación gráfica en función del tiempo.
- Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple.
  - Velocidad de propagación y de vibración. Diferencia de fase.
  - Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones.
- Estudio de las ondas sonoras: mecanismos de formación y velocidad de las mismas.
  - Cualidades del sonido. Intensidad sonora. Escala decibélica.
  - Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor: el efecto Doppler.
  - Aplicaciones tecnológicas del sonido.

<table>
<tr><th>Objetivos generales</th><th colspan="2">Situaciones de aprendizaje</th><th>Competencias clave</th></tr>
<tr><td>b), c), d), e), g), h), i), j), k), o)</td><td colspan="2">Armónicos
La música ofrece un terreno intuitivo donde considerar los conceptos relativos a las ondas, desde los más sencillos hasta los más complejos como el desarrollo en serie de Fourier.</td><td>CCL: CCL1, CCL5
STEM: STEM1, STEM2, STEM4, STEM5
CPSAA: CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5
CC: CC4
CD: CD1, CD3
CE: CE3</td></tr>
<tr><th colspan="2">Metodología</th><th>Instrumentos de evaluación/calificación</th><th>atención a las diferencias individuales</th></tr>
<tr><td colspan="2">Clase invertida.
Aprendizaje cooperativo.</td><td>Trabajos.
Pruebas objetivas.
Rúbricas.</td><td>Recursos variados.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Competencias específicas</th><th colspan="2">Criterios de evaluación</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental.
2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la</td><td colspan="2">1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos.
1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física.
2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física.
2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</td></tr>
</table>

sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario. 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	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. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 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.

Unidad 2: Interacción gravitatoria.

Justificación	Sesiones	Evaluación
La interacción gravitatoria permite introducir el concepto de campo, de radical importancia para la consideración posterior de la interacción electromagnética. Asimismo, permite una primera aproximación al concepto de revolución científica, y un terreno sencillo donde retomar conocimientos de mecánica.	15	1ª

Saberes básicos

A. Campo gravitatorio:

- Estudio de la fuerza gravitatoria. Ley de Gravitación Universal. Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo y relación con las fuerzas centrales.
  - Intensidad del campo gravitatorio creado por una o varias masas.
  - Momento angular de una masa respecto a un punto: cálculo y relación con las fuerzas centrales. Aplicación de la conservación del momento angular al estudio del movimiento de un cuerpo en un 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 gravitatorio.
  - Movimiento orbital de satélites, planetas y galaxias.
  - Líneas de campo gravitatorio.
- 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.
  - Carácter conservativo del campo gravitatorio. Trabajo en el campo gravitatorio. Velocidad de escape.

- Potencial gravitatorio creado por una o varias masas. Superficies equipotenciales.

– Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.

- Leyes de Kepler.

– Introducción a la cosmología y a la astrofísica.

- Aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, en el conocimiento del universo y la repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.
- Historia y composición del Universo.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), c), d), e), g), h), i), j), k), o)	*Space Science Experience presencial* *(Proyecto CESAR, ESA)* ***La masa de Júpiter*** Galileo	**CCL:** CCL2 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM5 **CPSAA:** CPSAA5 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE2

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Clase invertida. Aprendizaje cooperativo.	Trabajos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. 2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario. 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. 2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. 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,

su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3 Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. 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.

Unidad 3: Interacción gravitatoria.

Justificación	Sesiones	Evaluación

Por primera vez en su trayectoria académica los estudiantes pueden conocer a fondo uno de los momentos más importantes en la historia de la física y de su impacto en la sociedad. La síntesis electromagnética ofrece una visión moderna del desarrollo actual de la física, a la vez que permite explorar el impacto social del conocimiento científico y sus aplicaciones.	36	2ª

Saberes básicos

B. Campo electromagnético:

- Estudios de los campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de uno o ambos campos.
  - Movimientos de cargas en campos eléctricos y/o magnéticos uniformes.
  - Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas. Ley de Coulomb.
- Cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- Teorema de Gauss. Aplicaciones a esfera y lámina cargadas. Jaula de Faraday.
- Energía de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- Carácter conservativo del campo eléctrico. Trabajo en el campo eléctrico.
- Potencial eléctrico creado por una o varias cargas. Diferencia de potencial y movimiento de cargas. Superficies equipotenciales.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Intensidad del campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente rectilínea. Momento de fuerzas sobre una espira.
- Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.

- Interacción entre conductores rectilíneos y paralelos.
- Ley de Ampère.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Flujo de campo magnético. Generación de la fuerza electromotriz inducida: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.
- Ley de Faraday- Henry.
- Ley de Lenz.
- Generación de corriente alterna. Representación gráfica de la fuerza electromotriz en función del tiempo.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), c), d), e), g), h), i), j), k), o)	**Datación paleomagnética** La inversión del campo magnético terrestre, (fenómeno cuyo origen aún no es del todo conocido) permite, al no ser periódico, la construcción de una escala de tiempo geológico.	**CCL:** CCL2 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM5 **CPSAA:** CPSAA5 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE2

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**
Clase invertida. Aprendizaje cooperativo.	Trabajos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**

1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. 2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario. 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. 2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. 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,

6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3 Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. 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.

Unidad 4: Óptica.

Justificación	Sesiones	Evaluación

Se propone en este momento del curso para el estudio de la Óptica, toda vez que ya conocen la naturaleza del espectro electromagnético, y son capaces de generalizar los fenómenos ondulatorios aoem de distintas frecuencias, fuera del rango visible.	12	3ª

Saberes básicos

C. Vibraciones y ondas:

- Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos sobre los modelos ondulatorio y corpuscular. La luz como onda electromagnética.
- Espectro electromagnético. Aplicaciones de ondas electromagnéticas del espectro no visible.
- Velocidad de propagación de la luz. Índice de refracción.
- Fenómenos luminosos: Reflexión y refracción de la luz y sus leyes. Estudio cualitativo de la dispersión, interferencia, difracción y polarización.
- Aplicaciones tecnológicas de estos fenómenos.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción. Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos. Aplicaciones tecnológicas: el microscopio y el telescopio.
- Óptica de la visión. Defectos visuales.

Objetivos generales	Situaciones de aprendizaje	Competencias clave
b), c), d), e), g), h), i), j), k), o)	**Interacción radiación-materia** Se repartirán las zonas relevantes del espectro electromagnético en grupos de trabajo, con la misión de escribir un informe sobre la interacción radiación-materia en el rango correspondiente, y sus aplicaciones tecnológicas, industriales y biosanitarias.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA3.2, CPSAA4 **CC:** CC4 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE3

Metodología	Instrumentos de evaluación/calificación	atención a las diferencias individuales
Clase invertida. Aprendizaje cooperativo.	Trabajos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Recursos variados.

Competencias específicas	Criterios de evaluación
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. 2. Adoptar los modelos, teorías y leyes aceptados de la física como base de estudio de los sistemas naturales y predecir su evolución para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario. 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. 2.1. Analizar y comprender la evolución de los sistemas naturales, utilizando modelos, leyes y teorías de la física. 2.2. Inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen. 2.3. Conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario, analizándolos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física. 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

lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 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.

Unidad 5: Física del siglo XX.

Justificación	Sesiones	Evaluación
El cuerpo de la materia se circunscribe hasta este momento del curso a la Física Clásica. En esta última unidad se vislumbra la revolución científica que se inició a principios del siglo XX.	15	3ª

Saberes básicos

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

1. Principios de la Relatividad.

- Sistemas de referencia inercial y no inercial.
- La Relatividad en la Mecánica Clásica.
- Limitaciones de la física clásica.
  - Experimento de Michelson-Morley.
- Mecánica relativista: principios fundamentales de la relatividad especial y sus consecuencias.
  - Postulados de Einstein.
  - Contracción de la longitud y dilatación del tiempo.
  - Masa y energía relativistas.

2. Principios de la física cuántica.

- Otras limitaciones de la física clásica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico y espectros atómicos. Trabajo de extracción y energía cinética de los fotoelectrones en el efecto fotoeléctrico.
- Mecánica cuántica.
  - Dualidad onda-corpúsculo y cuantización. Hipótesis de De Broglie.
  - Principio de incertidumbre formulado en base a la posición y el momento lineal y al tiempo y la energía.
  - Aplicaciones de la física cuántica.

3. Núcleos atómicos.

- Radiactividad natural y otros procesos nucleares.
- Tipos de radiaciones y desintegración radiactiva. Leyes de Soddy y Fajans.
- Núcleos atómicos y estabilidad de los isótopos.
- El núcleo atómico: fuerzas nucleares y energía de enlace.
- Reacciones nucleares.
- Leyes de la desintegración radiactiva. Actividad en una muestra radiactiva.
- Efectos de las radiaciones. Riesgos y aplicaciones en el campo de la ingeniería, la tecnología y la salud. Datación de fósiles y medicina nuclear.

4. Física de partículas e interacciones fundamentales.

- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales.
- Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones).
- Interacciones fundamentales: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
- Aceleradores de partículas.
- Fronteras y desafíos de la física.

Objetivos generales	**Situaciones de aprendizaje**	**Competencias clave**
b), c), d), e), g), h), i), j), k), o)	**Divulga** Se propone la confección de una infografía, sobre aquel aspecto de la unidad que prefieran, para exponer en el centro.	**CCL:** CCL1, CCL2, CCL5 **STEM:** STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5 **CPSAA:** CPSAA4 **CC:** CC4 **CD:** CD5 **CE:** CE1, CE3

Metodología	**Instrumentos de evaluación/calificación**	**atención a las diferencias individuales**

Clase invertida. Debates. Aprendizaje cooperativo. APS	Trabajos. Pruebas objetivas. Rúbricas.	Recursos variados.

Competencias específicas	**Criterios de evaluación**
1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes, considerando su base experimental y desarrollo matemático en la resolución de problemas, para reconocer la física como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. 3. Utilizar el lenguaje de la física con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., para establecer una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como una herramienta fundamental en la investigación. 4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas digitales de información y de comunicación en el trabajo individual y colectivo para el fomento de la creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de conocimientos accesible. 5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación, el razonamiento	1.1. Reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental, empleando adecuadamente los fundamentos científicos relativos a esos ámbitos. 1.2. Resolver problemas de manera experimental y analítica, utilizando principios, leyes y teorías de la física. 3.1. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la elaboración e interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. 3.3. Expresar de forma adecuada los resultados, argumentando las soluciones obtenidas, en la resolución de los ejercicios y

lógico-matemático y la cooperación, en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, para poner en valor el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. 6. Reconocer y analizar el carácter multidisciplinar de la física, considerando su relevante recorrido histórico y sus contribuciones al avance del conocimiento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unas bases de conocimiento y relación con otras disciplinas científicas.	problemas que se plantean, bien sea a través de situaciones reales o ideales. 4.1. Consultar, elaborar e intercambiar materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros miembros del entorno de aprendizaje, utilizando de forma autónoma y eficiente plataformas digitales. 4.2. Usar de forma crítica, ética y responsable medios de comunicación digitales y tradicionales como modo de enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y colectivo. 5.1. Obtener relaciones entre variables físicas, midiendo y tratando los datos experimentales, determinando los errores y utilizando sistemas de representación gráfica. 5.2. Reproducir en laboratorios, reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que los condicionan, considerando los principios, leyes o teorías implicados, generando el correspondiente informe con formato adecuado e incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas. 5.3. Valorar la física, debatiendo de forma fundamentada sobre sus avances y la implicación en la sociedad, desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad. 6.1. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a la formulación de las leyes y teorías aceptadas actualmente en el conjunto de las disciplinas científicas, como las fases para el entendimiento de las metodologías de la ciencia, su evolución constante y su universalidad.

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

2. Criterios específicos de calificación y recuperación en la materia

Los criterios se recogen de manera específica en el apartado 9.1. Criterios generales de calificación durante el curso y procedimientos de recuperación de evaluaciones o partes pendientes. El primer día de clase se les comunica a los alumnos y a lo largo del primer mes se les facilitan a las familias mediante Raíces.

III. PLAN DE MEJORA DE RESULTADOS ACADÉMICOS DE MATERIAS Y ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO

Como novedad con respecto a la LOE, la LOMLOE establece que el proyecto educativo debe incluir un plan de mejora **que se revisará periódicamente**. En concreto, en su artículo 121.2 ter dice:

> *"El proyecto educativo incorporará un plan de mejora, que se revisará periódicamente, en el que, a partir del análisis de los diferentes procesos de evaluación del alumnado y del propio centro, se planteen las estrategias y actuaciones necesarias para mejorar los resultados educativos y los procedimientos de coordinación y de relación con las familias y el entorno."*

Asumimos los objetivos generales de desarrollo y fomento de las **competencias básicas transversales** y, en especial, de la competencia lingüística, tanto comprensión como expresión oral y escrita, la científica y matemática, la de aprender a aprender y la digital.

Asumimos los **objetivos específicos** señalados en la PGA y nos comprometemos a seguir cumpliendo las tareas para ellos asignadas a los **equipos docentes y departamentos**:

- Reducción del absentismo escolar: registro diario de faltas de asistencia en RAÍCES y comunicación sistemática de la pérdida de evaluación continua.

- Mayor individualización del proceso de enseñanza aprendizaje: establecimiento de planes específicos para alumnos repetidores.
- Simplificación del procedimiento de recuperación de pendientes: Planes de Refuerzo del departamento según el modelo del Anexo II.b y comunicación fehaciente a las familias.
- Optimización de recursos: creación de una carpeta digital en el departamento con las ACIS que cada curso elabora el profesorado; actualización del material del departamento para suplir guardias sobrevenidas.

A estos objetivos añadimos los propios del departamento, las **propuestas de mejora** que acordamos mantener de años anteriores, así como las nuevas propuestas que acordamos introducir tras la evaluación del Plan de mejora del curso 24/25, todo ello recogido en la correspondientes Memorias:

- Colaborar activamente en la coordinación de los equipos docentes y con las familias.
- Aumentar el grado de satisfacción de nuestro alumnado en lo que a resolución de dudas y motivación por nuestra parte se refiere.
- No descuidar el alto grado de eficacia alcanzado en la detección y paliación de los saberes no asimilados en cursos anteriores, vigilar que esto no se perciba por parte del alumnado como un exceso de presión o de exigencia demasiado elevada por nuestra parte.
- Contribuir desde nuestras materias a disminuir la brecha en los resultados académicos entre alumnos de sección y programa.
- Procurar la detección de situaciones de especial dificultad para nuestros alumnos y nuestras alumnas, por dificultades económicas o sociales de sus familias, o por problemas de salud, también mental, de familiares o de los propios alumnos; paliar en la medida de lo posible su impacto sobre su bienestar y trayectoria académica.
- Potenciar la relación del alumnado con el entorno.
- Cuidar de nuestra formación, inicial o permanente, también en cuanto a capacitación digital.
- Mejorar el grado de actualización del apartado del departamento en la web del centro.

Mantenemos las estrategias diseñadas para paliar la ausencia de sesiones de laboratorio en los niveles donde no tenemos horas de **desdoble**. Son estrategias variadas: creación de un banco de recursos de material de laboratorio que se pueda llevar al aula,

realización de experiencias de laboratorio guiadas en casa y utilización de simuladores de laboratorio y experiencias virtuales, tanto en el aula como en casa. Ha tenido muy buena acogida por parte de los alumnos, como se puede ver en las encuestas realizadas, por lo que se seguirá implementando en el curso 2026/2027.

La creación de bancos de recursos compartidos, entre los profesores del departamento, así como instrumentos de evaluación y actividades que han mostrado ser eficaces, para extenderlas por otros niveles o cursos, está siendo muy efectiva y satisfactoria.

También reflejamos en la Memoria como propuesta de mejora, continuar ampliando la variedad de instrumentos de evaluación, incorporando pruebas de lectura, pruebas tipo test, controles, etc. como medida de atención a las diferencias individuales del alumnado. Así como incorporar otras pruebas competenciales, añadidas a las de tipo PISA; que mejoren la adquisición de las competencias básicas y específicas, o incluso que sirvan como herramienta de diagnóstico.

Atendiendo a todo ello, y a los nuevos aspectos señalados en la normativa, actualizamos el Plan de Mejora de resultados académicos del departamento, que proponemos a continuación, con indicadores de logro concretos y cuantificables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TAREAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	TEMPORA-LIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO
Coordinación entre miembros del departamento.	Acuerdos. Seguimiento programación. Adecuación programación.	Encuestas. Memoria.	Inicio y fin de evaluaciones.	Grado de cumplimiento de la programación. Grado de satisfacción del alumnado.

Paliación de saberes no aprendidos en cursos pasados.	Detección. Adaptación de recursos y metodología.	Resultados. Encuesta. Memoria	Inicio de cada unidad didáctica.	Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
Renovación de los materiales, recursos e instrumentos de evaluación.	Formación inicial y permanente del profesorado. Planificación. Seguimiento. Revisión.	Resultados. Encuesta. Memoria .	Anual. Inicio de cada unidad didáctica. Final de cada evaluación.	Adquisición de competencias por parte del profesorado. Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
Uso habitual del aula virtual y otras herramientas digitales para información, distribución de materiales y recursos y asignación de tareas.	Mejora en la capacitación digital del profesorado.	Resultados. Encuesta. Memoria	Anual	Adquisición de competencias por parte del profesorado. Mejora de la Competencia digital del alumnado. Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
Medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado	Ordinarias: para las recuperaciones Planes refuerzo Planes repetidores	Entrega de ejercicios resueltos. Trabajo colaborativo. Planteamiento de problemas.	Anual	Mejora de los resultados académicos. Mejora de las Competencias básicas transversales.

	ACIS trabajos multidisciplinares AACC Repaso conceptos fundamentales para dificultades de aprendizaje. Reducción de la brecha en resultados entre alumnos de sección y programa.	Disponibilidad hacia el alumnado. Cumplimiento de tareas en trabajo colaborativo.		Grado de satisfacción del alumnado. Grado de participación del alumnado en las actividades complementarias y extraescolares.
Refuerzo para la recuperación de evaluaciones no superadas.	Resolución de exámenes realizados durante la evaluación.	Entrega de los exámenes hechos y corrección.	Final de cada evaluación.	Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
Actualización de la web del departamento	Detección de necesidades. Enlaces de interés. Creación de un calendario de eventos.	Encuesta alumnos. Memoria final del curso.	Anual	Visitas a la web. Mejora de la Competencia digital. Grado de satisfacción del alumnado.

Bancos de recursos compartidos	Mantener actualizados los existentes Crear uno para pruebas competenciales: aplicación tarea siguiente	Encuestas . Mejora de resultados. Memoria.	Primer y segundo trimestres	Mejora de los resultados académicos. Mejora de la práctica docente. Grado de satisfacción del alumnado.
Mejora en la adquisición de las competencias básicas y específicas.	Se trabajará con textos tipo Pisa en todos los niveles.	Pruebas con las competencias específicas como referentes.	Segundo y/o tercer trimestre.	Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
Mejora de resultados en la EvAU.	Resolución de ejercicios PAU/EvAU de otros años.	Ejercicios: propuestos, resueltos, con solución. Examen.	Anual	Mejora de los resultados académicos. Grado de satisfacción del alumnado.
INDICADORES DE LOGRO: del 1 al 4.				

Seguimiento y evaluación del Plan de Mejora

Evaluaremos la progresión de este Plan al menos una vez al trimestre con el fin de poderlo modificar y adaptar siempre que sea necesario.

Por otra parte, en la Memoria final del departamento recogeremos el grado de consecución de cada objetivo específico. También allí recogeremos propuestas de mejora para considerar en la Programación Didáctica del curso 26/27.

IV. ACTIVIDADES PREVISTAS POR EL DEPARTAMENTO PARA EL PERÍODO EXTRAORDINARIO DE JUNIO. ALUMNADO DE 1º BACHILLERATO CON MATERIAS SUSPENSAS Y ALUMNOS SIN MATERIAS SUSPENSAS

Además de la atención (docencia y evaluación) a los alumnos de la ESO, durante el periodo lectivo comprendido entre la convocatoria ordinaria y extraordinaria de Bachillerato se atenderá a estos alumnos ajustándose a la organización general del centro. De ser posible, cada grupo de los indicados a continuación contará con un profesor; en todo caso, se procurará que reciban una atención de acuerdo a sus necesidades.

1. Alumnado con materias suspensas

Los alumnos que no han superado la materia de la asignatura en la convocatoria ordinaria (incluidos, en su caso, alumnos de 2º de Bachillerato) trabajarán las distintas evaluaciones con materiales y actividades de repaso, resolviendo los exámenes realizados durante el curso y los ya realizados en las convocatorias ordinaria y extraordinaria de cursos pasados. Este repaso lo harán tanto por su cuenta en casa como con su profesora en las horas de clase establecidas en el horario de todo el curso.

2. Alumnado sin materias suspensas

Los alumnos que hayan aprobado la asignatura trabajarán contenidos que no hayan podido ser vistos con profundidad a lo largo del curso, en su caso, incluyendo la realización de alguna práctica de laboratorio que pueda servir para este fin. Se incidirá en los contenidos que sean más relevantes y de mayor interés para el próximo curso. Se recurrirá preferentemente a técnicas de trabajo colaborativo.

ANEXOS