

**PROGRAMACIÓN  
DEL  
DEPARTAMENTO  
DE  
FÍSICA Y QUÍMICA**

**CURSO  
2017 / 2018**

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

**SEGUNDO**

**DE ESO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

**La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de ESO. En tercer curso como materia troncal general.**

**El estudio de la Física y Química se hace indispensable en la sociedad actual, donde la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra actividad cotidiana.**

El alumnado de tercer curso deberá afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza ha adquirido en la etapa previa de Educación Primaria. Dado que en este ciclo la Física y Química puede tener carácter terminal, el objetivo prioritario ha de ser contribuir a la cimentación de una cultura científica básica junto con la Biología y Geología. El enfoque de la materia será fundamentalmente fenomenológico, es decir, que los contenidos se presentarán como la explicación lógica de sucesos conocidos por el alumnado.

Dentro de los contenidos, el bloque 1, común a todos los niveles, trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En 2º curso, se realiza un enfoque macroscópico que permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal.

En 2º curso, se realiza una introducción a la cinemática. Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

comunicativas.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Secundaria, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
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.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia digital (CD)

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
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.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)
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 de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)  Competencia social y ciudadana. (CSC)
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)  Conciencia y expresiones culturales (CEC)
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades a las que desde la misma desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Física y Química** para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

<b>Objetivos de la materia de Física y Química</b>	<b>2º curso<sup>1</sup></b>	<b>3º curso</b>	<b>4º curso</b>
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.	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0UD1 UD2 UD3 UD4UD5 UD7	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
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.	UD0 UD1 UD2 UD4 UD5 UD6	UD0 UD1 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0 UD1 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
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.	UD0 UD2 UD4	UD0 UD1 UD2 UD3 UD5 UD6 UD7	UD0 UD2 UD4 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.	UD0 UD1 UD3 UD7	UD0 UD4 UD5 UD7	UD0 UD4 UD6 UD8 UD9 UD10 UD11
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD7	UD0UD1 UD2 UD3 UD4UD5 UD7	UD0 UD1 UD4 UD7 UD8 UD9 UD11
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.	UD0 UD3 UD7	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso.	UD0 UD3 UD4 UD5 UD11
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.	UD0 UD3 UD6 UD7	UD0 UD2 UD4UD5 UD6 UD7	UD0 UD3 UD4 UD5 UD8 UD9 UD10 UD11

<sup>1</sup> UD: Unidad Didáctica.

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

Objetivos de la materia de Física y Química	2º curso	3º curso	4º curso
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.	UD0 UD3 UD2 UD5 UD6 UD7	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0 UD2 UD3 UD4 UD5 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.	UD0 UD3 UD2 UD4 UD5	UD0 UD1 UD2 UD4 UD5	UD0 UD1 UD2 UD5 UD6 UD7 UD8

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- **Bloque 1. La actividad científica.**
  - 1.1. El método científico: sus etapas.
  - 1.2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
  - 1.3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
  - 1.4. El trabajo en el laboratorio.
  - 1.5. Proyecto de investigación.
  
- **Bloque 2. La materia.**
  - 2.1. Propiedades de la materia.
  - 2.2. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.
  - 2.3. Leyes de los gases.
  - 2.4. Sustancias puras y mezclas.
  - 2.5. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
  - 2.6. Métodos de separación de mezclas.
  
- **Bloque 3. Los cambios.**
  - 3.1. Cambios físicos y cambios químicos.
  - 3.2. La reacción química.
  - 3.3. La química en la sociedad y el medio ambiente.
  
- **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.**
  - 4.1. Velocidad media y velocidad instantánea. Concepto de aceleración.
  - 4.2. Máquinas simples.
  
- **Bloque 5. Energía.**
  - 5.1. Energía. Unidades.
  - 5.2. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.
  - 5.3. Fuentes de energía.
  - 5.4. Uso racional de la energía.
  - 5.5. Las energías renovables en Andalucía.
  - 5.6. Energía térmica. El calor y la temperatura.
  - 5.7. La luz.
  - 5.8. El sonido.

El primer bloque trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la

toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En 2º curso, se realiza un enfoque macroscópico que permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal. En 2º curso, se realiza una introducción a la cinemática.

Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

<b>Bloque 1. La actividad científica</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
1.1. El método científico: sus etapas.	UD.0 Conocimiento científico Pág. 10
1.2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.	UD.0 Magnitudes físicas. Unidades y medida Págs. 12-15; El lenguaje de la ciencia Págs. 16, 17
1.3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	UD.0 Ciencia, tecnología y sociedad Págs. 22, 23; En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Realidad o ficción" Pág. 29 UD.1 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Floto porque soy poco denso" Pág. 49 UD.2 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: El cuarto estado de agregación" Pág. 71 UD.4 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Jugamos con las fuerzas" Pág. 113 UD.5 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Mapas de ruido" Pág. 133 UD.6 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Instrumentos ópticos" Pág. 157 UD.7 En las actividades "Comprende, piensa, investiga", "Trabaja con la imagen", "En la web" que se trabajan en la unidad; "Emprender-aprender. Física cotidiana: Generación de electricidad" Pág. 179

Bloque 1. La actividad científica	Evidencias en las Unidades Didácticas
1.4. El trabajo en el laboratorio.	UD.0 Material de laboratorio. Normas de seguridad Págs. 18-21 Emprende Ciencia recreativa: El informe científico Págs. 24, 25 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Los errores de medida Pág. 27 UD.1 Taller de ciencias. Trabajo práctico: ¿Disolución, coloide o suspensión? Pág. 47; Emprende Ciencia recreativa: ¿Sólido o líquido viscoso? Págs. 44, 45 UD.2 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Ebullición de una mezcla Pág. 69; Emprende Ciencia recreativa: Cubitos de aceite Págs. 66, 67 UD.3 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Reacciones químicas Pág. 89; Emprende Ciencia recreativa: Pegamento casero Págs. 86, 87 UD.4 Taller de ciencias. Trabajo práctico: La aceleración de la gravedad Pág. 111 Emprende Ciencia recreativa: El factor tiempo en las fuerzas Págs. 108, 109 UD.5 Taller de ciencias. Trabajo práctico: ¿De qué depende la energía mecánica? Pág. 131 Emprende Ciencia recreativa: Teléfono de hilo Págs. 128, 129 UD.6 Emprende Ciencia recreativa: Espectroscopio casero Págs. 152, 153 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Propagación del calor Pág. 155 UD.7 Emprende Ciencia recreativa: Energías eólica e hidráulica Págs. 174, 175 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Máquinas térmicas Pág. 177
1.5. Proyecto de investigación.	UD.0 Emprende Ciencia recreativa: El informe científico Págs. 24, 25 Taller de ciencias. Trabajo práctico: Los errores de medida Pág. 27 Emprender-aprender. Física cotidiana: Realidad o ficción Pág. 29

Bloque 2. La materia.	Evidencias en las Unidades Didácticas
2.1. Propiedades de la materia.	UD.1 Propiedades de la materia Págs. 32-35
2.2. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular.	UD.2 Características de los estados de agregación Págs. 52, 53; La teoría cinética de la materia TCM Págs. 54-56; Los cambios de estado Págs. 62, 63; Gráficas de cambios de estado Págs. 64, 65
2.3. Leyes de los gases.	UD.2 Leyes de los gases Págs. 58-61
2.4. Sustancias puras y mezclas.	UD.1 Sustancias puras y mezclas Págs. 36, 37
2.5. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.	UD.1 Disoluciones en estado líquido Pág. 38, 39; Suspensiones y coloides Págs. 42, 43
2.6. Métodos de separación de mezclas.	UD.1 Técnicas de separación de mezclas Págs. 40, 41

Bloque 3. Los cambios.	Evidencias en las Unidades Didácticas
3.1. Cambios físicos y cambios químicos.	UD.3 Los cambios químicos en los sistemas materiales Págs. 74, 75
3.2. La reacción química.	UD.3 Reacciones químicas Págs. 76, 77; Características de las reacciones químicas Págs. 78, 79

<b>Bloque 3. Los cambios.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.3. La química en la sociedad y el medio ambiente.	UD.3 Productos químicos de origen natural y artificial Págs. 80, 81; La química mejora nuestra calidad de vida Págs. 82, 83; Reacciones químicas y medioambiente Págs. 84, 85

<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.1. Velocidad media y velocidad instantánea. Concepto de aceleración.	UD.4 Movimientos.”Rapidez media” Pág. 101,”Aceleración” Págs. 102, 103
4.2. Máquinas simples.	UD.4 Máquinas simples Págs. 104, 105

<b>Bloque 5. Energía</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
5.1. Energía. Unidades.	UD.5 Energía Págs. 116, 117 UD.6 La energía térmica y la temperatura Págs. 136, 137; El calor, una energía en tránsito Págs. 138, 139
5.2. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación.	UD.5 Manifestaciones de la energía Págs. 118-120; Intercambios de energía Pág. 121; Principio de conservación de la energía mecánica Págs. 122, 123
5.3. Fuentes de energía.	UD.7 Fuentes de energía Págs. 160-163
5.4. Uso racional de la energía.	UD.7 Principales usos de la energía Págs. 166, 167; Problemáticas derivadas del uso energético Págs. 168, 169; Posibles soluciones al problema energético Págs. 170,171; Desarrollo sostenible Págs. 172, 173
5.5. Las energías renovables en Andalucía.	UD.7 Las energías renovables en Andalucía Págs. 164, 165
5.6. Energía térmica. El calor y la temperatura.	UD.6 La energía térmica y la temperatura Págs. 136, 137; El calor, una energía en tránsito Págs. 138, 139; Efectos del calor Págs. 140, 141; Propagación del calor Págs. 142, 143; Conductores y aislantes Págs. 144, 145
5.7. La luz.	UD.6 Ondas electromagnéticas Págs. 146, 147; La luz Págs. 148-151
5.8. El sonido.	UD.5 Ondas mecánicas Págs. 124, 125; Sonido Págs. 126, 127

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 3 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

<b>UD</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>Secuencia temporal</b>
UD 0	Metodología científica	Trimestre 1
UD 1	La materia	Trimestre 1
UD2	Estados de agregación	Trimestre 1
UD3	Cambios químicos en los sistemas materiales	Trimestre 2
UD4	Fuerzas y movimientos	Trimestre 2
UD5	Energía mecánica	Trimestre 3
UD6	Energía térmica	Trimestre 3
UD7	Fuentes de energía	Trimestre 3

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 1. La actividad científica.</b>			
E.A.1.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. E.A.1.1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	C.E.1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.	CMCT	UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: El método científico Pág. 10; Cambios físicos y químicos Pág. 11; Relaciones de proporcionalidad pág. 16; Gráficas frecuentes Pág. 17 Trabaja con la imagen: Pág. 10 Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 11; 17-19 Pág. 17 Ejercicios resueltos: 3 Pág. 16; 4 Pág. 17 Emprender-aprender: Química Física cotidiana. Pág. 29 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Conocimiento científico“;”Cambios físicos y químicos“Pág. 26 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido:”Conocimiento científico” actividades 1, 2 Pág. 28;”Cambios físicos y químicos” actividades 3, 4 Pág. 28

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.2.1.Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.</p>	<p>C.E.1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.</p>	<p>CCL CSC</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 8                      Pensamos en grupo: Pág. 9                      Imágenes, tablas y esquemas: Relaciones CTS Pág. 22; Algunos ejemplos de relaciones CTS Pág. 23                      Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 11; 22-25 Pág. 23  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “ El lenguaje de la ciencia“ Pág. 26  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido:”El lenguaje de la ciencia” actividades 13-15 Pág. 29</p>
<p>E.A.1.3.1.Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p>	<p>C.E.1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Antes de empezar: Pág. 9                      Pensamos en grupo: Pág. 9                      Imágenes, tablas y esquemas: Expresiones de valores de magnitudes físicas Pág. 12;                      Magnitudes fundamentales y sus unidades SI, Magnitudes derivadas y sus unidades Pág. 13;                      Múltiplos y submúltiplos Pág. 14; Relaciones de proporcionalidad Pág. 16; Gráficas frecuentes Pág. 17                      Trabaja con la imagen:”“ Pág.                      Comprende, piensa, investiga: 6-9 Pág. 13; 10-16 Pág. 15; 17-19 Pág. 17                      Ejercicios resueltos: 1, 2 Pág. 14; 3 Pág. 16; 4 Pág. 17                      Emprender-aprender: Química Física cotidiana. Pág. 29.  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “ Magnitudes físicas. Unidades y medidas“ ;” El lenguaje de la ciencia“ Pág. 26  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido:”Magnitudes físicas. Unidades y medidas” actividades 5-12 Págs. 28, 29;”El lenguaje de la ciencia” actividades 13-15 Pág. 29</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>a las que contribuye Competencias clave</b></p>	<p><b>REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN</b></p>
<p>E.A.1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. E.A.1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>	<p>C.E.1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</p>	<p>CCL CMCT CAA CSC</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 9 Imágenes, tablas y esquemas: Cualidades de los instrumentos de medida Pág. 15; Productos químicos: Etiquetas Pág. 18; Gestión de residuos de laboratorio Pág. 19; Material básico de laboratorio Págs. 20, 21 Comprende, piensa, investiga: 10-16 Pág. 15; 20, 21 pág. 19 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Material de laboratorio. Normas de seguridad“ Pág. 26</p> <p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1 Pág. 47 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> ¿Sólido o líquido viscoso? Págs. 44, 45 Experimenta y reflexiona: Pág. 45 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: ¿Disolución, coloide o suspensión? Pág. 47</p> <p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 69 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> Cubitos de aceite págs.. 66, 67 Experimenta y reflexiona: Pág. 67 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. Trabajo práctico: Ebullición de una mezcla Pág. 69</p> <p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-6 Pág. 89 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> Pegamento casero Págs. 86, 87 Experimenta y reflexiona: Pág. 87 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Reacciones químicas Pág. 89</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>E.A.1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.</p>	<p>C.E.1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparecen en publicaciones y medios de comunicación</p>	<p>CCL CSC CAA</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 11; 1-4 Pág. 27 Emprender-aprender: Física cotidiana ¿Realidad o ficción? Pág. 29 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> El informe científico: El muñeco de nieve Págs. 24, 25 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “El lenguaje de la ciencia“ Pág. 26 Trabajo práctico: Los errores de medida Pág. 27 Comprende, piensa, investiga: 1-4 Pág. 27 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “El lenguaje de la ciencia” actividades 13-15 Pág. 29</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.</p> <p>E.A.1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>	<p>C.E.1.6. Desarrollar y defender pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.</p>	<p>CCL CMCT CD SIEP</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-4 Pág. 27 Emprender-aprender: Física cotidiana ¿Realidad o ficción? Pág. 29 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> El informe científico: El muñeco de nieve Págs. 24, 25 Trabajo práctico: Los errores de medida Pág. 27 Comprende, piensa, investiga: 1-4 Pág. 27</p> <p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1 Pág.47 Emprender-aprender: física cotidiana “floto porque soy poco denso” Pág. 49 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> ¿Sólido o líquido viscoso? Págs. 44, 45 Experimenta y reflexiona: Pág. 45 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. Trabajo práctico: ¿Disolución, coloide o suspensión? Pág. 47</p> <p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 69 Emprender-aprender: Física cotidiana “El cuarto estado de agregación” Pág. 71 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> Cubitos de aceite págs. 66, 67 Experimenta y reflexiona: Pág. 67 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. Trabajo práctico: Ebullición de una mezcla Pág. 69</p> <p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: 1-6 Pág. 89 Emprender-aprender: Reacciones en la cocina Pág. 91 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> Pegamento casero Págs. 86, 87 Experimenta y reflexiona: Pág. 87 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuyeCompetencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p>UD.4  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Comprende, piensa, investiga: 1-5 Pág. 111                      Emprender-aprender: Física cotidiana”Jugamos con las fuerzas” Pág. 113  <u>Emprende Ciencia recreativa:</u>                      El factor tiempo en las fuerzas Pág. 108;                      Rozamiento Pág. 109                      Experimenta y reflexiona: Pág. 109  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      Trabajo práctico: La aceleración de la gravedad Pág. 111</p> <p>UD.5  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Comprende, piensa, investiga: 1-7 Pág. 131                      Emprender-aprender: Física cotidiana”Mapas de ruido” Pág. 133  <u>Emprende Ciencia recreativa:</u>                      Teléfono de hilo Págs. 128, 129                      Experimenta y reflexiona: Pág.129  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      Trabajo práctico: ¿De qué depende la energía mecánica? Pág. 131</p> <p>UD.6  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Comprende, piensa, investiga: 1-4 Pág. 155                      Emprender-aprender: Física cotidiana”Instrumentos ópticos” Pág. 157  <u>Emprende Ciencia recreativa:</u>                      Espectroscopio casero Págs. 152, Disco de Newton Pág. 153                      Experimenta y reflexiona: Pág. 153  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      Trabajo práctico: Propagación del calor Pág. 155</p> <p>UD.7  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Comprende, piensa, investiga: 1-4 Pág. 177                      Emprender-aprender: Física cotidiana”Generación de electricidad” Pág. 179  <u>Emprende Ciencia recreativa:</u></p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 2. La materia.</b>			
<p>E.A.2.1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.</p> <p>E.A.2.1.2. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.</p> <p>E.A.2.1.3. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.</p>	<p>C.E.2.1. Reconocer las propiedades generales y características de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág.30                      Antes de empezar: Pág. 31                      Pensamos en grupo: Pág. 31                      Imágenes, tablas y esquemas: Capacidad y volumen Pág. 32; Medida de volúmenes Pág. 33; Procedimiento experimental Pág. 35                      Comprende, piensa, investiga: 1, 2 Pág. 32; 3-8 Pág. 34                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 34  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Propiedades de la materia“ Pág. 46  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: :” Propiedades de la materia” actividades 1-3 Pág. 48</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.2.2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.</p> <p>E.A.2.2.2. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.</p> <p>E.A.2.2.3. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.</p> <p>E.A.2.2.4. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la</p>	<p>C.E.2.2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág.50                      Antes de empezar: Pág. 51                      Pensamos en grupo: Pág. 51                      Imágenes, tablas y esquemas: La forma y el volumen en los estados de agregación Pág. 52; Compresibilidad Pág. 53; La energía cinética Pág. 54; característica de la materia en cada estado de agregación Pág. 54; Los sólidos no fluyen Pág. 55; Compresión y difusión Pág. 55; Denominación de los cambios de estado Pág. 62; Formas en que puede ocurrir la vaporización Pág. 63; Energía térmica Pág. 64; Curva de calentamiento del agua Pág. 64                      Trabaja con la imagen: Pág. 53; Pág. 56; Pág. 63                      Comprende, piensa, investiga: 1-6 Pág. 53; 7-9 Pág. 55; 10-15 Pág. 56; 16-20 Pág. 57; 31-33 Pág. 63; 34-37 Pág. 65                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 57; 6 Pág. 65                      Emprender-aprender: Química Física cotidiana. Pág. 71  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Características de los estados de agregación“ ;” La teoría cinético molecular“; ”Cambios de estado“ ;”Gráficas de cambios de estado“; ”Temperatura y presión” Pág. 68  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: ”Características de los estados de agregación” actividad 1 Pág. 70 ;”Teoría cinética de la materia” actividades 2-4 Pág. 70;”Cambios de estado” actividad 10 Pág. 71;”Gráficas de cambios de estado” actividades 11, 12 Pág. 71</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.2.3.1. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.</p> <p>E.A.2.3.2. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.</p>	<p>C.E.2.3. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>	<p>UD.2</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>            Antes de empezar: Pág. 51            Pensamos en grupo: Pág. 51            Imágenes, tablas y esquemas: Ley de Boyle-Mariotte y representación Págs. 58, 59;            Primera y segunda leyes de Charles y Gay-Lussac, la TCM Págs. 60, 61            Comprende, piensa, investiga: 21-24 Pág. 59; 25, 26 Pág. 60; 27-30 Pág. 61            Ejercicios resueltos: 2, 3 Pág. 59; 4, 5 Pág. 61            Emprender-aprender: Química Física cotidiana. Pág. 71</p> <p><u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.            “La teoría cinético molecular”; ”Temperatura y presión“; “Comportamiento de los gases” Pág. 68</p> <p><u>Actividades finales:</u>            Trabaja con lo aprendido:”Teoría cinética de la materia” actividades 2-4 Pág. 70 ;”Presión. Leyes de los gases” actividades 5-9 Págs. 70, 71</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.2.4.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.</p> <p>E.A.2.4.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.</p> <p>E.A.2.4.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.</p>	<p>C.E.2.4. Identificar sistemas materiales como sustancias puras y mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</p>	<p>CCL CMCT CSC</p>	<p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 30                      Antes de empezar: Pág. 31                      Pensamos en grupo: Pág. 31                      Imágenes, tablas y esquemas: Elementos y compuestos Pág. 36; Tipos de mezclas Pág. 37; Procedimiento de preparación de una disolución, Ejemplos de disoluciones según estado de agregación Pág. 38; Tipos de disoluciones según su concentración Pág. 39; Ejemplos de suspensiones y coloides Págs. 42, 43; Cómo diferenciar un coloide de una disolución Pág. 43                      Comprende, piensa, investiga: 9-12 Pág. 36; 21-24 Pág. 43; 13-16 Pág. 39                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 39                      Emprender-aprender: Química Física cotidiana. Pág. 49  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Sustancias puras y mezclas”;                      ”Disoluciones“; ”Suspensión y coloides“;                      Pág. 46  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: :”Sustancias puras y mezclas” actividades 4, 5 Pág. 48 ;”Disoluciones” actividades 6-11 Pág. 48</p>
<p>E.A.2.5.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.</p>	<p>C.E.2.5. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Imágenes, tablas y esquemas: Técnicas para separar los componentes de una mezcla heterogénea Pág. 40; Técnicas para separar los componentes de una mezcla homogénea Pág. 41                      Comprende, piensa, investiga: 17-20 Pág. 41; 21-24 Pág. 43  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Técnicas de separación”. Pág. 46  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: :”Técnicas de separación de mezclas” actividades 12-16 Pág. 49</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuyeCompetencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 3. Los cambios químicos</b>			
<p>E.A.3.1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. E.A.3.1.2. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.</p>	<p>C.E.3.1. Distinguirentre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas quepongande manifiesto siseforman ononuevas sustancias.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág.72 Antes de empezar: Pág. 73 Imágenes, tablas y esquemas: Disoluciones y cambios de estado no son procesos químicos Pág. 74; Posibles evidencias de un cambio químico Pág. 75 Comprende, piensa, investiga: 1-3 Pág. 75 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Los cambios químicos en los sistemas materiales”. Pág. 88 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: ”Los cambios en los sistemas materiales” actividades 1-3 Pág. 90</p>
<p>E.A.3.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.</p>	<p>C.E.3.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Pensamos en grupo: Pág. 73 Imágenes, tablas y esquemas: Reordenación de átomos en la combustión del metano Pág. 76; Fórmulas químicas de algunas sustancias cotidianas Pág. 77; Comprobación experimental de la ley de conservación de la masa Pág. 78 Comprende, piensa, investiga: 4-6 Pág. 77; 7-10 Pág. 79 Ejercicios resueltos: 1 Pág. 79 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Reacciones químicas”; ”Características de las reacciones químicas”. Pág. 88 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: ”Reacciones químicas” actividades 4, 5 Pág. 90 ;”Características de las reacciones químicas” actividades 6-11 Pág. 90</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.3.6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.</p> <p>E.A.3.6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	<p>C.E.3.6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p>	<p>CAA CSC</p>	<p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: Industria química Pág. 80; Productos de origen natural y sintético Pág. 81; Productos químicos que mejoran nuestra calidad de vida Pág. 83 Comprende, piensa, investiga: 11-15 Pág. 81; 16-19 Pág. 82 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Productos químicos y química en nuestra vida". Pág. 88 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Productos químicos y química en nuestra vida" actividades 13-17 Págs. 90, 91</p>
<p>E.A.3.7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p> <p>E.A.3.7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> <p>E.A.3.7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.</p>	<p>C.E.3.7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p>	<p>CCL CAA CSC</p>	<p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: Diseños industriales tradicional y sostenible Pág. 82; Productos químicos que mejoran nuestra calidad de vida Pág. 83; La capa de ozono pág. 84; Consecuencias del efecto invernadero y de la lluvia ácida Pág. 85 Trabaja con la imagen: Pág. 84; Pág. 85 Comprende, piensa, investiga: 16-19 Pág. 82 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Reacciones químicas y medio ambiente" Pág. 88 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Reacciones químicas y medio ambiente" actividades 18-22 Pág. 91</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas</b>			
<p>E.A.4.2.1. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.</p> <p>E.A.4.2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.</p>	<p>C.E.4.2. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.4  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág.92                      Antes de empezar: Pág. 93                      Imágenes, tablas y esquemas: Trayectoria como sistema de referencia Pág. 99; Espacio recorrido Pág. 100; Unidades de rapidez Pág. 101                      Trabaja con la imagen: Pág. 98; Pág. 100                      Comprende, piensa, investiga: 8-11 Pág. 99; 12-14 Pág. 101                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 101  <u>Taller de ciencias:</u>                      “Fuerzas”, “Fuerzas cotidianas”, “Movimientos”. Pág. 110  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Fuerzas” actividades 1, 2 Pág. 112; “Fuerzas cotidianas” actividades 3-6 Pág. 112; “Movimientos” actividades 7-15 Pág.</p>
<p>E.A.4.3.1. Deducir la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p> <p>E.A.4.3.2. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.</p>	<p>C.E.4.3. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando éstas últimas.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.4  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Antes de empezar: Pág. 93                      Imágenes, tablas y esquemas: Unidades de rapidez Pág. 101; Movimientos acelerados Pág. 102                      Trabaja con la imagen: Pág. 102                      Comprende, piensa, investiga: 12-14 Pág. 101; 15-19 Pág. 103                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 101; 2-4 Pág. 103  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Fuerzas”, “Fuerzas cotidianas”, “Movimientos” Pág. 110  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Fuerzas” actividades 1, 2 Pág. 112; “Fuerzas cotidianas” actividades 3-6 Pág. 112; “Movimientos” actividades 7-15 Pág.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.4.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.</p>	<p>C.E.4.4. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 93 Imágenes, tablas y esquemas: Palancas Pág. 104; Plano inclinado y polea Pág. 105 Trabaja con la imagen: Pág. 104 Comprende, piensa, investiga: 20-22 Pág. 105 Ejercicios resueltos: 5, 6 Pág. 105 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Máquinas simples". Pág. 110 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Máquinas simples" actividades 16-19 Pág. 113</p>
<p>E.A.4.7.1. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.</p>	<p>C.E.4.7. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: 107 Medios de observación del universo Pág. 107 Comprende, piensa, investiga: 23-27 Pág. 106 Ejercicios resueltos: 7 Pág. 106 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Niveles de agrupación entre cuerpos celestes"; Pág. 110 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Niveles de agrupación entre cuerpos celestes" actividades 20-22 Pág. 113</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 5. Energía.</b>			
<p>E.A.5.1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.</p> <p>E.A.5.1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.</p>	<p>C.E.5.1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.5  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 114                      Antes de empezar: Pág. 115                      Pensamos en grupo: Pág. 115                      Imágenes, tablas y esquemas: Interacciones, cambios y energía Pág. 116; Principio de conservación de la energía Pág. 117; Formas en que se intercambia la energía Pág. 121; Calor y trabajo Pág. 121; Fuerzas disipativas Pág. 122                      Trabaja con la imagen: Pág. 116; Pág. 122                      Comprende, piensa, investiga: 1-6 Pág. 117; 12, 13 Pág. 121; 14-17 Pág. 123                      Ejercicios resueltos: 2 Pág. 123  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Energía”; “Manifestaciones de la energía”; “Intercambios de energía”; “Principio de conservación de la energía mecánica”. Pág. 130  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Energía. Manifestaciones” actividades 1-11 Pág. 132; “Intercambios de energía” actividades 11-18 Pág. 132; “Principio de conservación de la energía mecánica” actividades 19-24 Págs. 132, 133;”</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.</p>	<p>C.E.5.2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.5  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Antes de empezar: Pág. 115                      Pensamos en grupo: Pág. 115                      Imágenes, tablas y esquemas: Conversión de energía cinética en potencial y viceversa Pág. 118; Energías eléctrica y química Pág. 119; Energía nuclear Pág. 120                      Trabaja con la imagen: Pág. 118; Pág. 120                      Comprende, piensa, investiga: 7-11 Pág. 119                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 119  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Energía”; ”Manifestaciones de la energía”; ”Intercambios de energía”. Pág. 130  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: ”Energía. Manifestaciones” actividades 1-11 Pág. 132 ;”Intercambios de energía” actividades 11-18 Pág. 132”</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.</p> <p>E.A.5.3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.</p> <p>E.A.5.3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.</p>	<p>C.E.5.3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 134                      Antes de empezar: Pág. 135                      Pensamos en grupo: Pág. 135                      Imágenes, tablas y esquemas: Temperatura y agitación térmica Pág. 136; Relación entre las tres escalas termométricas Pág. 137; Cómo se alcanza el equilibrio térmico Pág. 138;                      Experimentos con el calor y la temperatura Pág. 139; Propagación del calor por conducción y convección Pág. 142; Radiación: Transmisión de energía en el vacío Pág. 143; El aislamiento térmico en las viviendas Pág. 145                      Comprende, piensa, investiga: 1, 2 Pág. 136; 3-7 Pág. 137; 8-10 Pág. 138; 11, 12 Pág. 139; 17-21 Pág. 143; 22-24 Pág. 145                      Ejercicios resueltos: 1 Pág. 137  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Energía térmica y temperatura”;                      ”Propagación del calor”. Pág. 154  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: ”Energía térmica y temperatura” actividades 1-4 Pág. 156; ”Propagación del calor” actividades 11-16 Pág. 156;</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.</p> <p>E.A.5.4.2. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.</p> <p>E.A.5.4.3. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.</p>	<p>C.E.5.4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.</p>	<p>CCL CMCT CAA CSC</p>	<p>UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 134                      Antes de empezar: Pág. 135                      Pensamos en grupo: Pág. 135                      Imágenes, tablas y esquemas: Efectos del calor: Cambios de estado Pág. 140; Dilatación: anillo de Gravesande Pág. 141; Efectos del calor: cambios químicos Pág. 141                      Trabaja con la imagen: Pág. 140                      Comprende, piensa, investiga: 13-16 Pág. 141  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Calor. Efectos del calor” Pág. 154  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Calor. Efectos del calor” actividades 5-10 Pág. 156</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.</p>	<p>C.E.5.5. Valorar el papel de la energía en nuestras vidas, identificar las diferentes fuentes, comparar el impacto medioambiental de las mismas y reconocer la importancia del ahorro energético para un desarrollo sostenible.</p>	<p>CCL CAA CSC</p>	<p>UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 158                      Antes de empezar: Pág. 159                      Pensamos en grupo: Pág. 159                      Imágenes, tablas y esquemas: Usos de la energía en el hogar Pág. 166; Máquinas térmicas pág. 167; Problemáticas a escala mundial Pág. 169; Propuestas globales y acciones particulares Pág. 170; Pilas de combustible: ¿el motor del futuro? Pág. 171                      Trabaja con la imagen: Pág. 160 Pág. 166; Pág. 169; Pág. 170                      Comprende, piensa, investiga: 20, 21 Pág. 167                      Ejercicios resueltos: Pág.  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Fuentes de energía”; “Principales usos de la energía”; “Necesidades energéticas de la sociedad”; “Problemas derivados del consumo energético”; “Posibles soluciones al problema energético”; “Desarrollo sostenible” Pág. 176  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Fuentes de energía” actividades 1-11 Pág. 178 ; “Principales usos de la energía” actividades 12-17 Pág. 178; “Problemas derivados del consumo energético. Soluciones” actividades 18-25 Págs. 178, 179; “Desarrollo sostenible” actividades 1-2. Pág. 179; actividades 26-28 Pág. 179</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.</p> <p>E.A.5.6.2. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.</p>	<p>C.E.5.6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales.</p>	<p>CCL CAA CSC SIEP</p>	<p>UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Pensamos en grupo: Pág. 159 Imágenes, tablas y esquemas: Fuentes de energía primaria y secundaria Pág. 160; Perspectivas de crecimiento de la demanda mundial de energía primaria Pág. 168; Mapa de distribución de fuentes de energía en España Pág. 171; nuestra principal fuente de energía Pág. 161; Fuentes de energía renovables y no renovables Págs. 162, 163 Trabaja con la imagen: Pág.168 Comprende, piensa, investiga: 1-6 Pág. 161; 7-14 Pág. 163 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Fuentes de energía"; "Principales usos de la energía"; "Necesidades energéticas de la sociedad"; "Problemas derivados del consumo energético"; "Posibles soluciones al problema energético". Pág. 176 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Fuentes de energía" actividades 1-11 Pág. 178 ; "Principales usos de la energía" actividades 12-17 Pág. 178; "Problemas derivados del consumo energético. Soluciones" actividades 18-25 Págs. 178, 179.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.</p>	<p>C.E.5.7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.</p>	<p>CCL CAA CSC</p>	<p>UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 159 Pensamos en grupo: Pág. 159 Imágenes, tablas y esquemas: Perspectivas de crecimiento de la demanda mundial de energía primaria Pág. 168; Problemáticas a escala mundial Pág. 169; Propuestas globales y acciones particulares Pág. 170; Pilas de combustible: ¿el motor del futuro? Pág. 171; Desarrollo sostenible Pág. 172; Protocolo de Kyoto Pág. 173; Consumo responsable de los recursos Pág. 173 Trabaja con la imagen: Pág. 168; Pág. 169; Pág. 170 Comprende, piensa, investiga: 22-25 Pág. 173 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. ““Necesidades energéticas de la sociedad“;”Problemas derivados del consumo energético“;”Posibles soluciones al problema energético“;”Desarrollo sostenible” Pág. 176 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido:”Problemas derivados del consumo energético. Soluciones” actividades 18-25 Págs. 178, 179;”Desarrollo sostenible” actividades 1-2 Pág. 179</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuyeCompetencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
C.E.5.12. Reconocer la importancia que las energías renovables tienen en Andalucía		CCL CSC	<p>UD.7  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Imágenes, tablas y esquemas: Consumo de energía primaria en España y evolución de las renovables en Andalucía Pág.164                      Comprende, piensa, investiga: 15-19 Pág. 165  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Necesidades energéticas de la sociedad”; “Problemas derivados del consumo energético”; “Posibles soluciones al problema energético”; “Desarrollo sostenible” Pág. 176  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Principales usos de la energía” actividades 12-17 Pág. 178; “Problemas derivados del consumo energético. Soluciones” actividades 18-25 Págs. 178, 179; “Desarrollo sostenible” actividades 1-2 Pág. ;</p>
C.E.5.13. Identificar los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.		CMCT	<p>UD.6  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Antes de empezar: Pág. 135                      Pensamos en grupo: Pág. 135                      Imágenes, tablas y esquemas: Radiación Pág.146; Espectro electromagnético Pág. 147; Propagación de la luz Pág. 148; Reflexión y refracción de la luz Pág. 149; Dispersión y absorción de la luz Pág. 150                      Trabaja con la imagen: Pág. 146; Pág. 148; Pág. 150                      Comprende, piensa, investiga: 25-27 Pág. 147; 28-33 Pág. 149  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Ondas electromagnéticas. Luz”. Pág. 154  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Ondas electromagnéticas. Luz” actividades 17-21 Págs. 156, 157</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
C.E.5.14. Reconocer los fenómenos de eco y reverberación.		CMCT	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Pensamos en grupo: Pág. 115 Imágenes, tablas y esquemas: Ondas en una cuerda. Características Pág. 124; Ondas transversales y longitudinales Pág. 125; Generación y percepción del sonido pág. 126; Características del sonido Pág. 126; Eco y reverberación Pág. 127 Trabaja con la imagen: Pág. 124 Comprende, piensa, investiga: 18-21 Pág. 125; 22-24 Pág. 127 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Ondas mecánicas”; “Sonido” Pág. 130 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Ondas mecánicas. Sonido” actividades 25-29 Pág. 133

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>C.E.5.15. <i>Valorar el problema de la contaminación acústica y lumínica.</i></p>	<p>CCL CSC</p>		<p>UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: Niveles sonoros Pág. 127 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Ondas mecánicas”; “Sonido” Pág. 130 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Ondas mecánicas. Sonido” actividades 25-29 Pág. 133</p> <p>UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: Contaminación lumínica Pág. 151 Comprende, piensa, investiga: 34, 35 Pág. 151 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Ondas electromagnéticas. Luz”. Pág. 154 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Ondas electromagnéticas. Luz” actividades 17-21 Págs. 156, 157</p> <p>UD.7 Lectura comprensiva: “Máquinas térmicas” Pág. 167. Se propone análisis y puesta en común de las posibles repercusiones de este tipo de consumo y transformación de energía en la contaminación acústica y lumínica. Análisis de las imágenes: “Fuentes de energía renovables y fuentes de energía no renovables” Págs. 162, 163. Se propone puesta en común sobre cómo la manipulación estas fuentes de energía pueden contribuir en la contaminación acústica y lumínica del entorno.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	a las que contribuye Competencias clave	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
C.E.5.16. Elaborar y defender un proyecto de investigación sobre instrumentos ópticos aplicando las TIC.		CCL CD CAA SIEP	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Emprender-aprender: Física cotidiana”Instrumentos ópticos” Pág. 157 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Ondas electromagnéticas. Luz”. Pág. 154 <u>Emprende Ciencia recreativa:</u> Espectroscopio casero Págs. 152, Disco de Newton Pág. 153 Experimenta y reflexiona: Pág. 153 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido:”Ondas electromagnéticas. Luz” actividades 17-21 Págs. 156, 157

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En la Educación Secundaria Obligatoria las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un conocimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de «saber» debe «saber hacer» y «saber ser y estar» ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de éste con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

## DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales

El aprendizaje por competencias, que se caracteriza por:

- a) **Transversalidad e integración.** Implica que el proceso de enseñanza- aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- b) **Dinamismo.** Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.
- c) **Carácter funcional.** Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- d) **Trabajo competencial.** Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- e) **Participación y colaboración.** Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye y **comparte con el resto la responsabilidad de promover en los alumnos y alumnas** la adquisición de las competencias clave, **que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa.** La aportación de la Física y Química a la competencia lingüística se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.

La competencia matemática está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales.

Las tecnologías de la comunicación y la información constituyen un recurso fundamental en el sistema educativo andaluz, especialmente útil en el campo de la ciencia. A la competencia digital se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, obteniendo y tratando datos, presentando proyectos, etc.

A la competencia de aprender a aprender, la Física y Química aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.

La contribución de la Física y Química a las competencias sociales y cívicas está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.

El desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor está relacionado con la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

Conocer, apreciar y valorar, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la naturaleza a lo largo de la historia, forma parte de nuestra cultura y pueden estudiarse en el marco de la Física y Química, para contribuir al desarrollo de la

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

competencia en conciencia y expresión cultural.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- a) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- g) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- i) Los valores y conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los

hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de estamateria, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

En nuestra materia se trabajan contenidos trasversales de educación para la salud, el consumo y el cuidado del medioambiente, como son las sustancias que pueden ser nocivas para la salud, la composición de medicamentos y sus efectos, aditivos, conservantes y colorantes presentes en la alimentación, el estudio de los elementos y compuestos que conforman nuestro medioambiente y sus transformaciones.

Los elementos transversales, algunos íntimamente relacionados con la Física y Química como pueden ser la educación para la salud y la educación para el consumo, se abordarán en el estudio de la composición de alimentos elaborados, el uso seguro de los productos de limpieza de uso doméstico, y la fecha de caducidad de productos alimenticios y medicamentos, entre otros. La educación vial se podrá tratar con el estudio del movimiento. Contribuye a la educación vial explicando cómo evitar o reducir el impacto en los accidentes de tráfico cuando estudia los tipos de movimiento, fuerzas, distintos tipos de energías y nuevos materiales. A la educación en valores puede aportar la perspectiva histórica del desarrollo industrial y sus repercusiones. Cuando se realizan debates sobre temas de actualidad científica y sus consecuencias en la sociedad, estaremos promoviendo la educación cívica y la educación para la igualdad, justicia, la libertad y la paz. En la tarea diaria se procurará favorecer la autoestima, el espíritu emprendedor y evitar la discriminación, trabajando siempre desde y para la igualdad de oportunidades.

El uso seguro de las TIC deberá estar presente en todos los bloques. No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO para los que se ha desarrollado el presente currículo básico 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.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación de manera habitual en el desarrollo del currículo tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o

varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación a los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado sino también de quienes me rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta:

Que para conseguir que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre los principios básicos de la Física y la Química y su poder para explicar el mundo que nos rodea, se deben plantear actividades en las que se analicen situaciones reales a las que se puedan aplicar los conocimientos aprendidos.

El trabajo en grupos cooperativos con debates en clase de los temas planteados y la presentación de informes escritos y orales sobre ellos, haciendo uso de las TIC, son métodos eficaces en el aprendizaje de esta materia. En este sentido, el alumnado buscará información sobre determinados problemas, valorará su fiabilidad y seleccionará la que resulte más relevante para su tratamiento, formulará hipótesis y diseñará estrategias que permitan contrastarlas, planificará y realizará actividades experimentales, elaborará conclusiones que validen o no las hipótesis formuladas. Las lecturas divulgativas y la búsqueda de información sobre la historia y el perfil científico de personajes relevantes también animarán al alumnado a participar en estos debates.

Por otro lado, la resolución de problemas servirá para que se desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una estrategia: descomponer el problema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, utilizar los conceptos y métodos matemáticos pertinentes, elaborar e interpretar gráficas y esquemas, y presentar en forma matemática los resultados obtenidos usando las unidades adecuadas. En definitiva, los problemas contribuyen a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección, tienen como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos y alumnas, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. El estudio experimental proporciona al alumnado una idea adecuada de qué es y qué significa hacer ciencia.

Es conveniente que el alumnado utilice las TIC de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Éstas ayudan a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información e implican la necesidad de clasificar la información según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando más tiempo para el trabajo creativo y para el análisis e interpretación de los resultados además de ser un recurso altamente motivador. Existen aplicaciones virtuales interactivas que permite realizar simulaciones y contraste de predicciones que difícilmente serían viables en el laboratorio escolar. Dichas experiencias ayudan a asimilar conceptos científicos con gran claridad. Es por ello que pueden ser un complemento estupendo del trabajo en el aula y en el laboratorio.

Por último, las visitas a centros de investigación, parques tecnológicos, ferias de ciencias o universidades en jornadas de puertas abiertas que se ofrecen en Andalucía, motivan al alumnado para el estudio y comprensión de esta materia.

La metodología seguida en cada unidad comienza con una doble página con tres apartados que, a modo de acercamiento a la unidad y para tener una toma de contacto previa, se proponen:

- **Texto introductorio motivador.**
- **Antes de empezar.** Se recuerdan aquí todos los contenidos ya estudiados, relacionados con la unidad, cuyo repaso se recomienda.
- **Pensamos en grupo.** Las preguntas que incluye invitan a la reflexión y pueden servir para desencadenar un debate en el aula.

**Los contenidos de cada unidad** se estructuran en epígrafes que presentan y desarrollan el contenido teórico acompañado de numerosas actividades de aplicación, tanto resueltas como propuestas. En ellas se podrá encontrar, además:

- **Imágenes, tablas y esquemas** aclaratorios que facilitan la comprensión de los contenidos.
- **Prácticas de laboratorio.** Trabajo práctico
- **Comprende , piensa, investiga.**
- **Trabaja con la imagen.** Pretende facilitar la comprensión de los contenidos a través de la interpretación de fotografías e ilustraciones.
- **Ejercicios resueltos.** Permitirán el aprendizaje de procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, y ayudarán al análisis de los resultados obtenidos.

- **Emprende Ciencia recreativa.** Experimentos de ciencia recreativa que se pueden realizar con materiales sencillos y de forma autónoma por nuestros estudiantes. Complementan y amplía, desde otra perspectiva, los trabajos prácticos que también se ofrecen en cada unidad, y se pueden utilizar como pequeños proyectos de investigación.
- **Taller de ciencias.** Pretende ayudar a afianzar los contenidos estudiados en la unidad a través de la elaboración de resúmenes y esquemas.
- **Trabajo práctico.** Ofrece una sencilla colección de experiencias que permitirán al alumnado recordar y aplicar contenidos de la unidad inicial del libro, Metodología científica, y, a su vez trabajar sobre los contenidos desarrollados en cada unidad. Estos trabajos prácticos, en muchas ocasiones, se dejan «abiertos», para que sean los propios alumnos y alumnas los que resuelvan diferentes situaciones que pueden producirse en un laboratorio.
- **Trabaja con lo aprendido. Actividades** relacionadas con todos los contenidos de la unidad que permiten reforzar lo estudiado y, además, permiten que los estudiantes evalúen lo aprendido. Al igual que con las actividades del interior de la unidad, se incluyen soluciones numéricas para facilitar la autoevaluación.
- **Emprender-aprender.** Trata de potenciar la creatividad, la autoestima, la responsabilidad, la motivación y la planificación a través del trabajo e indagación sobre una breve información previa que se facilita.
- Soluciones numéricas que permiten **autoevaluar** la resolución de las actividades.
- **Sugerencias de trabajo o de consulta** de los apéndices del libro y de los recursos digitales ofrecidos en [anayaeducación.es](http://anayaeducación.es).

Se concluye con:

- **Emprende Ciencia recreativa.**
- **Experimenta y reflexiona.**
- **Taller de ciencias: Las ideas clave, Organizo las ideas, Trabajo práctico**
- **Trabajo práctico**
- **Comprende, piensa, investiga...**
- **Emprender-aprender: Física o Química cotidiana.**
- **En la web.**
- **Trabaja con lo aprendido:**

Además, atendiendo a las necesidades de utilización, se recogen también los siguientes recursos:

- **Emprende Ciencia recreativa**
- **Apéndice: Trabajo práctico**  
Las prácticas de laboratorio permitirán que los estudiantes desarrollen estrategias propias del trabajo científico.
- **Apéndice: Formulación**  
En este apéndice se han agrupado, para facilitar su consulta, todas las reglas necesarias para formular y nombrar los compuestos inorgánicos que se van a utilizar este curso. No se contempla para esta Unidad.
- **Banco de actividades y de problemas resueltos.**

- **Material de laboratorio** necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de esta unidad.
- **En la web del profesorado** en [anayaeducacion.es](http://anayaeducacion.es) encontraremos actividades interactivas de Evaluación (EV), Exposición (EX), Ejercitación (EJ)
  - Actividades interactivas variadas
  - Lecturas sobre técnicas, métodos y prácticas concretas de laboratorio.
  - Videos explicativos
  - Presentaciones animadas
  - Laboratorios virtuales.
  - Herramientas interactivas de visualización de conceptos.
- Además en la web [anayaeducacion.es](http://anayaeducacion.es) se puede consultar el documento Apéndice: Tabla Periódica

## 8. LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, EN CONSONANCIA CON LAS ORIENTACIONES METODOLÓGICAS ESTABLECIDAS

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, entre sus características diremos que será:

- **Formativa** ya que propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza- aprendizaje. Dicha evaluación aportará la información necesaria, al inicio de dicho proceso y durante su desarrollo, para adoptar las decisiones que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos y la adquisición de las competencias clave, todo ello, teniendo en cuenta las características propias del alumnado y el contexto del centro docente.
- **Criterial** por tomar como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias curriculares. Se centrará en el propio alumnado y estará encaminada a determinar lo que conoce (saber), lo que es capaz de hacer con lo que conoce (saber hacer) y su actitud ante lo que conoce (saber ser y estar) en relación con cada criterio de evaluación de las materias curriculares.
- **Integradora** por tener en consideración la totalidad de los elementos que constituyen el currículo y la aportación de cada una de las materias a la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el desarrollo de las competencias clave, si bien, su carácter integrador no impedirá que el profesorado realice de manera **diferenciada** la evaluación de cada materia en función de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables que se vinculan con los mismos.
- **Continua** por estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que le permitan continuar su proceso de aprendizaje.
- La evaluación tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y **se realizará conforme a criterios de plena objetividad**. Para ello se seguirán los criterios y mecanismos para garantizar dicha objetividad del proceso de evaluación establecidos en el proyecto educativo del centro.

### 8.1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

#### Evaluación inicial

La evaluación inicial se realizará por el equipo docente del alumnado con durante el primer mes del curso escolar con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de las distintas materias. Tendrá en cuenta:

- el análisis de los informes personales de la etapa o el curso anterior correspondientes a los alumnos y a las alumnas de su grupo,
- otros datos obtenidos por profesorado sobre el punto de partida desde el que el alumno o alumna inicia los nuevos aprendizajes.

Dicha evaluación inicial tendrá carácter orientador y será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo por parte del equipo docente y para su adecuación a las características y conocimientos del alumnado.

El equipo docente, como consecuencia del resultado de la evaluación inicial, adoptará las medidas pertinentes de apoyo, ampliación, refuerzo o recuperación para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen o de adaptación curricular para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Para ello, el profesorado realizará actividades diversas que activen en el alumnado los conocimientos y destrezas desarrollados con anterioridad, trabajando los aspectos fundamentales que el alumnado debería conocer hasta el momento. De igual modo se dispondrán actividades suficientes que permitan conocer realmente la situación inicial del alumnado del grupo en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de la materia, a fin de abordar el proceso educativo realizando los ajustes pertinentes a las necesidades y características tanto de grupo, como individuales para cada alumno o alumna, de acuerdo con lo establecido en el marco del plan de atención a la diversidad.

### **Evaluación continua**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá en cuenta tanto el progreso general del alumnado a través del desarrollo de los distintos elementos del currículo.

La evaluación tendrá en consideración tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el logro de los objetivos de la etapa. El currículo está centrado en el desarrollo de capacidades que se encuentran expresadas en los objetivos de las distintas materias curriculares de la etapa. Estos son secuenciados mediante criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables que muestran una progresión en la consecución de las capacidades que definen los objetivos.

Los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave, a través de las diversas actividades y tareas que se desarrollen en el aula.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se llevará a cabo mediante las distintas realizaciones del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes contextos o instrumentos de evaluación, que comentaremos con más detalle en el *cómo evaluar*.

### **Evaluación final o sumativa**

Es la que se realiza al término de un periodo determinado del proceso de enseñanza-aprendizaje para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y la adquisición prevista de las competencias clave y, en qué medida los alcanzó cada alumno o alumna del grupo-clase.

Es la conclusión o suma del proceso de evaluación continua en la que se valorará el proceso global de cada alumno o alumna. En dicha evaluación se tendrán en cuenta tanto los aprendizajes realizados en cuanto a los aspectos curriculares de cada materia, como el modo en que desde estos han contribuido a la adquisición de las competencias clave.

El resultado de la evaluación se expresará mediante las siguientes valoraciones: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Estos términos irán acompañados de una calificación numérica, en una escala de uno a diez, sin emplear decimales, aplicándose las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4. Suficiente: 5. Bien: 6. Notable: 7 u 8. Sobresaliente: 9 o 10. El nivel obtenido será indicativo de una progresión y aprendizaje adecuados, o de la conveniencia de la aplicación de medidas para que el alumnado consiga los aprendizajes previstos.

El nivel competencial adquirido por el alumnado se reflejará al final de cada curso de acuerdo con la secuenciación de los criterios de evaluación y con la concreción curricular detallada en las programaciones didácticas, mediante los siguientes términos: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).

La evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se regirá por el principio de inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo. El departamento de orientación del centro elaborará un informe en el que se especificarán los elementos que deben adaptarse para facilitar el acceso a la evaluación de dicho alumnado. Con carácter general, se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones incluida la evaluación final de etapa, se adapten al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. En la evaluación del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo participará el departamento de orientación y se tendrá en cuenta la tutoría compartida a la que se refiere la normativa vigente.

## 8.2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

Los referentes para la evaluación serán:

- **Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia** (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.
- **Lo establecido en esta programación didáctica.**
- **Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación** asociados a los criterios de evaluación, que podremos encontrar en los apartados 8.3 y 8.5. de esta programación didáctica y las correspondientes unidades de programación.

## 8.3. ¿CÓMO EVALUAR?

La evaluación se llevará a cabo por el equipo docente mediante la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal. Para ello se utilizarán diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de

evaluación, así como a las características específicas del alumnado.

Los procedimientos de evaluación indican cómo, quién, cuándo y mediante qué técnicas y con qué instrumentos se obtendrá la información. Son los procedimientos los que determinan el modo de proceder en la evaluación y fijan las técnicas e instrumentos que se utilizan en el proceso evaluador.

En este sentido, las **técnicas e instrumentos** que empleemos para la recogida de datos y que responden al “¿Cómo evaluar?” serán:

#### **Técnicas:**

- **Las técnicas de observación**, que evaluarán la implicación del alumnado en el trabajo cooperativo, expresión oral y escrita, las actitudes personales y relacionadas y los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la materia.
- **Las técnicas de medición**, a través de pruebas escritas u orales, informes, trabajos o dossier, cuaderno del alumnado, intervenciones en clase,...
- **Las técnicas de autoevaluación**, favoreciendo el aprendizaje desde la reflexión y valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros y compañeras en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Instrumentos** se utilizan para la recogida de información y datos. Son múltiples y variados, destacando entre otros:

#### ◊ PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO:

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro de evaluación individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y estándares de aprendizaje.
  - Registro de evaluación trimestral individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad a lo largo del trimestre.
  - Registro anual individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre a lo largo del curso.
  - Registro trimestral grupal de calificación y evaluación de las competencias clave, en el que el profesorado recogerá los datos globales de cada uno de los aspectos evaluados de acuerdo a unos criterios de calificación aprobados por el equipo docente. Este registro-resumen se le facilitará al tutor o tutora del grupo para que conozca las fortalezas y debilidades de su alumnado y pueda organizar la información que se le traslade a las familias con mayor precisión.
  - El cuaderno podrá recoger un perfil competencial individual de la materia, en el que se presentan los criterios de evaluación organizados por competencias clave, facilitando su evaluación a lo largo del curso escolar.
- Rúbricas: serán el instrumento que contribuya a objetivar las valoraciones asociadas a los niveles de desempeño de las competencias mediante indicadores de logro. Entre otras rúbricas comunes a otras materias se podrán utilizar:
  - Rúbrica para la evaluación de las intervenciones en clase: Exposición oral.

- Rúbrica para la evaluación de pruebas orales y escritas.
- Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumnado.
- Rúbrica para la evaluación en la participación en los trabajos cooperativos.
- Otras rúbricas, registros y escalas de observación que permitan al profesorado llevar a cabo una evaluación formativa relacionadas con la materia, como es el caso de:
  - Escala de realización de problemas.
  - Rúbrica para la utilización del método científico en el laboratorio y la resolución de problemas

Estos instrumentos de evaluación se asociarán a los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje en las distintas unidades de programación.

#### ◇ PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- Portfolio, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado. El alumnado podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.
- Diana de autoevaluación, mediante la que el alumnado mediante un simple golpe de vista puede observar sus fortalezas y debilidades en los diferentes aspectos que pretendamos evaluar.
- Registros y rúbricas para que el alumnado tome conciencia de sus logros y fortalezas y sus posibilidades de progreso.

#### ◇ PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: planificación.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: motivación del alumnado.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: desarrollo de la enseñanza.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: seguimiento y evaluación. del proceso de enseñanza-aprendizaje

### **8.4. EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE**

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible, movilizandolos sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.

La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos,

destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversos escenarios utilizando instrumentos tales como rúbricas o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.

### 8.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA Y DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

En función de las decisiones tomadas por los departamentos, se dispondrá de una serie de criterios de calificación, a partir de los cuales se pueden expresar los resultados de la evaluación para la materia, que permitirá expresar los resultados de evaluación, por medio de calificaciones. De igual modo, la calificación ha de tener una correspondencia con el grado de logro de las competencias clave y los objetivos de la materia.

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos, teniendo como referentes los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Pruebas orales y escritas	Intervenciones en clase. (exposiciones orales)	Cuaderno del alumnado	Trabajos e informes (expresión escrita)	Trabajos cooperativos		
%	%	%	%	%	%	%

Con la suma de los resultados ponderados obtendremos la calificación trimestral. Los resultados de la evaluación se expresarán en los siguientes términos: Insuficiente (IN): 1, 2, 3, 4, Suficiente (SU): 5, Bien (BI): 6, Notable (NT): 7,8 y Sobresaliente (SB): 9,10, considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. (ver en Anexos "Registros por UD del profesorado", "Registro trimestral del profesorado" y "Síntesis del registro trimestral").

## **INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION**

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos o tres exámenes por trimestre y la nota resultará del valor medio de ellos.

Para recuperar los trimestres suspensos los alumnos dispondrán de un examen en junio que distinguirá la recuperación de los contenidos referidos a la 1ª, 2ª y 3ª evaluaciones. En dicho examen podrán presentarse aquellos alumnos que tengan alguna evaluación suspensa. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

## 9. LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados favorecen en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismos y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamiento de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo

desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y evaluación de sus aprendizajes. A tal efecto el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, al comienzo del curso o cuando el alumnado se incorpore al mismo, se informará a éste y a sus padres, madres o representantes legales, de los programas y planes de atención a la diversidad establecidos en el centro e individualmente de aquellos que se hayan diseñado para el alumnado que los precise, facilitando a la familias la información necesaria para que puedan apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas. Con la finalidad de llevar cabo tales medidas, es recomendable realizar un diagnóstico y descripción del grupo o grupos de alumnado a los que va dirigida esta programación didáctica, así como una valoración de las necesidades individuales de acuerdo a sus potenciales y debilidades, con especial atención al alumnado que requiere medidas específicas de apoyo educativo (alumnado de incorporación tardía, con necesidades educativas especiales, con altas capacidades intelectuales...). Para todo ello un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en el que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirá la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

**PHYSICS AND CHEMISTRY**  
**SECOND LEVEL**  
**ESO**

## 1. UNIT 0

### Title

*The scientific method*

### Unit description

This unit deals with the scientific method, distinguishing between what is and what is not scientific knowledge. Different aspects of the scientific method will be described in detail and applied to experiments. The differences between physical and chemical changes will be explained, and both fundamental and derived physical magnitudes and their units will be studied. Students will learn how to write numbers in scientific notation and to use some instruments that measure volumes.

The equations that express physical magnitudes will also be studied, and students will learn to express, analyse and present data using tables and graphs. Students will learn laboratory safety procedures and will be introduced to the basic materials used in physics and chemistry laboratories. Finally, they will be taught how to dispose properly of waste produced in laboratory work.

To complete the unit, a practical exercise concerning measurement errors will be proposed.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

Scientific knowledge.

- Physical and chemical changes.
- Physical quantities. Units of measurement.
- Scientific language.
- Laboratory materials. Safety guidelines.
- Science, technology and society.

### Schedule



September:



October:

## 2. TEACHING OBJECTIVES

- Using the scientific method as a strategy to increase knowledge.
- Using appropriate units of measurement, corresponding to the situation under consideration.
- Using basic laboratory instruments and materials proficiently.
- Researching the scientific method.

### 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC	
<b>Scientific knowledge.</b> <b>Physical and chemical changes.</b> <b>Physical quantities.</b> <b>Units of measurement.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physical quantities.</li> <li>- Units and measurements.</li> <li>- Fundamental and derived units. The International System of Units.</li> <li>- Scientific notation.</li> <li>- Multiples and fractions.</li> <li>- Measurement instruments.</li> </ul> <b>Scientific language.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physical equations.</li> <li>- Tables and graphs.</li> </ul> <b>Laboratory materials.</b> <b>Safety guidelines.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic laboratory materials.</li> <li>- Safe laboratory practices.</li> <li>- Handling laboratory waste.</li> </ul> <b>Science, technology and society.</b>	1. Recognise and identify the characteristics of the scientific method.	1.1. Formulate hypotheses to explain common phenomena using scientific theories and models.	CCL CMCT CD CAA CSYC SIEP CEC	
		1.2. Record observations, data and results in an organised and rigorous manner, communicating them orally or in writing using schematics, graphs, tables and mathematical formulae.		
		2. Evaluate scientific research and its impact in industry and in social progress.	2.1. Relate scientific research to technological applications in every-day life.	CCL CMCT CD CSYC SIEP CEC
		3. Understand scientific procedures used to take measurements.	3.1. Establish relationships between physical quantities and the units used, giving preference to the International System of Units and scientific notation in order to express the results.	CCL CMCT CD CAA
	4. Recognise the basic materials and instruments found in physics and chemistry laboratories, and know and respect safety	4.1. Recognise and identify common symbols used to label chemical products and installations, and understand their significance.	CCL CMCT CD CAA	

	guidelines and procedures for disposing of laboratory waste, in order to protect the environment.	4.2. Identify basic laboratory material and instruments and know how to use them in experiments, respecting safety guidelines and identifying preventive attitudes and behaviours.	CSYC
	5. Interpret information about scientific subjects published in magazines and other communications media.	5.1. Select, understand and interpret relevant information in a scientific article and transmit the conclusions properly in oral or written form.	CCL CMCT CD
		5.2. Identify the main characteristics associated with the reliability and objectivity of information available via the Internet and other digital media.	CSYC SIEP CEC
	6. Undertake simple research, applying the scientific method and using Information and Communications Technology (ICT).	6.1. Undertake simple research on one of the subjects studied, applying the scientific method and using ICT to search for and select information and to present the conclusions.	CCL CMCT CD CSYC
		6.2. Participate, value, manage and respect individual work and team work.	SIEP

**1. UNIT i**

**Title**

*Matter*

### Unit description

In this unit, we shall study the general properties of matter, and some specific properties. Among the specific properties, we shall study density in greater detail, and we shall learn experimental methods to determine the density of a body or a material system

We shall classify matter as pure substances or mixtures. Regarding pure substances, we shall learn that there are simple substances formed by a single chemical element, and compound substances formed by various different chemical elements. Regarding mixtures, we shall distinguish between heterogeneous and homogeneous mixtures and study and practice methods for separating their components. We shall work with solutions, identifying their components, and learning to prepare them and calculate their concentrations. We shall also discuss suspensions and colloids as heterogeneous mixtures and observe examples of this type of mixture that are found in daily life.

At the end of the unit, we shall propose a practical experiment to distinguish between solutions, colloids and suspensions.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

- The properties of matter.
- Pure and mixed substances.
- Liquid solutions.
- Methods for separating mixtures.
- Suspensions and colloids.

### Schedule

October:  November: 

## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To recognise the applications and main characteristics of matter.
- To distinguish between pure and mixed substances and apply this knowledge.
- To separate the components in a mixture correctly, using different methods.

### 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC	
<p><b>The properties of matter.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Some general properties: mass and volume.</li> <li>- A specific property: density.</li> <li>- Experimental measurement of density.</li> </ul> <p><b>Pure and mixed substances.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pure substances: simple and compound.</li> <li>- Heterogeneous mixtures.</li> <li>- Homogeneous mixtures.</li> </ul> <p><b>Liquid solutions.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solutions.</li> <li>- The concentration of a solution.</li> </ul> <p><b>Methods for separating mixtures.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For heterogeneous mixtures.</li> <li>- For homogeneous mixtures.</li> </ul> <p><b>Suspensions and colloids.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensions.</li> <li>- Colloids.</li> </ul>	<p>1. Recognise general properties and specific characteristics of matter and relate them to their nature and applications.</p>	<p>1.1. Distinguish between general properties and characteristic properties of matter, using the latter to characterise substances.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CSYC</p>	
		<p>1.2. Relate the properties of matter in daily life with the way it is used.</p>		
		<p>1.3. Describe how to determine the volume and mass of a solid experimentally, and to calculate its density</p>		
		<p>2. Identify material systems as pure or mixed substances and evaluate the importance and applications of particularly interesting mixtures.</p>	<p>2.1. Distinguish and classify commonly-used material systems as pure or mixed substances, and specifying, in the later case, whether it is a homogeneous or heterogeneous mixture or a colloid.</p>	<p>CCL CMCT CD SIEP</p>
			<p>2.2. Identify the solvent and the solute when analysing the composition of particularly interesting homogeneous mixtures.</p>	
			<p>2.3. Carry out simple experiments in the preparation of solutions, describing the procedure and the materials used, and determine the concentration, expressing</p>	

		it in grams per litre.	
	3. Propose methods for separating the components of a mixture.	3.1. Design methods for separating mixtures according to the characteristic properties of the substances in the mixture, describing the appropriate laboratory material.	CCL CMCT CD CAA SIEP

## 1. UNIT ii

### Title

*The states of matter*

### Unit description

This unit deals with the states of matter. Students will study the characteristics of the three common states of matter, explaining these characteristics via the kinetic molecular theory. They will also learn the names for the processes involved in changes of state and the temperatures at which these state changes occur will be identified as a specific property of each particular substance. They will also learn to interpret and draw phase change diagrams.

A practical project will be proposed at the end of the unit to measure the boiling point of a mixture.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

The characteristics of the states of matter.

- The kinetic theory of matter.
- Phase changes.
- Phase change diagrams.

### Schedule

November: Dec



## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To know the properties of the different states of matter.
- To understand the kinetic theory of matter.
- To explain the characteristics of the states of matter and phase changes via the kinetic molecular theory.
- To analyse phase changes in practice and draw conclusions.
- To interpret and draw phase change diagrams.

### 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
<p><b>The characteristics of the states of matter.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Shape and volume.</li> <li>- Ability to flow and compressibility.</li> <li>- Ability to diffuse.</li> </ul> <p><b>The kinetic theory of matter.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The kinetic theory and the states of matter.</li> <li>- The kinetic theory explains the characteristics of the states of matter.</li> </ul> <p><b>Phase changes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The characteristics of phase changes.</li> <li>- Phase change temperature.</li> </ul> <p><b>Phase change diagrams.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The heating curve.</li> <li>- The cooling curve.</li> </ul>	1.Explain the properties of the different states of matter and phase changes using the kinetic molecular theory.	1.1.Explain how a substance may exist in different states, depending on the conditions of temperature and pressure.	CCL CMCT CD CAA CSYC
		1.2.Explain the properties of gases, liquids and solids using the kinetic molecular model.	
		1.3.Describe and interpret phase changes using the kinetic molecular model, and apply it to the interpretation of every-day phenomena.	
		1.4.Deduce the melting and boiling points of a substance from its phase change diagram, and identify the substance from the appropriate data tables.	

## 1. UNIT iii

### Title

*The atom and chemical substances*

### Unit description

This unit deals with the internal structure of matter, introducing the students to the concept of the atom. They will learn Dalton's atomic theory and the general characteristics of atoms and subatomic particles. They will study the atomic number as a characteristic that distinguishes between different chemical elements, and atomic mass number as an approximation to the mass of an atom. They will also learn how chemical elements have been organised in groups and periods in the Periodic Table in order to study them, and how the main characteristics of the elements vary in this table. They will also learn about ions and how they are formed. They will study how molecules and crystals are formed, and how they are represented by chemical formulae. For a better understanding of the sizes of atoms and molecules, they will study different types of microscopes and the structures that each type allows us to see. Finally, they will study some important applications of chemical elements in industry, technology and medicine.

A practical project will be proposed at the end of the unit to observe the discontinuity of matter.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

- Matter is composed of atoms.
- Characteristics of atoms.
- Chemical elements.
- Atoms and ions.
- Molecules and crystals.
- Can we see atoms?
- Applications of chemical elements

### Schedule

December:  January: 

## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To use atomic models as instruments to interpret different theories and to understand the internal structure of matter.
- To know and use the Periodic Table.
- To explain the properties of groups of atoms with complex structures.
- To distinguish between atoms and molecules.

### 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
<p><b>Matter is composed of atoms.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalton's atomic theory.</li> </ul> <p><b>Characteristics of atoms.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The size of atoms.</li> <li>- The particles that form atoms.</li> <li>- Characteristics of subatomic particles.</li> </ul> <p><b>Chemical elements.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atomic number.</li> <li>- Atomic mass number.</li> <li>- Chemical symbols.</li> <li>- The Periodic Table of chemical elements.</li> </ul> <p><b>Atoms and ions.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atoms.</li> <li>- Ions.</li> <li>- The formation of ions.</li> </ul> <p><b>Molecules and crystals.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemical formulae</li> </ul> <p><b>Can we see atoms?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Types of microscope.</li> </ul> <p><b>Applications of chemical elements</b></p>	<p>1. To recognise that atomic models are instruments used to interpret the different theories, and the need to use them to interpret and understand the internal structure of matter.</p>	<p>1.1. To represent atoms on the basis of their atomic number and atomic mass number, using the planetary model.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CEC</p>
		<p>1.2. Describe the characteristics of the basic subatomic particles and their location within the atom.</p>	
		<p>1.3. Relate the notation <math>{}^X_Z A</math> with atomic number and atomic mass number, determining the number of each type of the basic subatomic particles.</p>	
	<p>2. Interpret the order of the elements in the Periodic Table and recognise the most important ones by their symbols.</p>	<p>2.1. Explain the way that the elements are now organised into groups and periods in the Periodic Table.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CEC</p>
	<p>3. To understand how atoms bond to form more complex structures and explain the properties of the</p>	<p>3.1. Understand and explain how an ion is formed from the corresponding atom, using suitable notation to represent it.</p>	<p>CCL CMCT CD SIEP</p>

	resulting substances.	3.2. Explain how some atoms tend to bond together to form molecules, interpreting this phenomenon in terms of commonly-used substances.	CEC
	4. To distinguish between atoms and molecules and between elements and compounds in familiar, commonly-used substances.	4.1. Recognise the atoms and molecules that form commonly-used substances, classifying them as elements or compounds on the basis of their chemical formulae.	CCL CMCT CD CAA CSYC
		4.2. Use Communications and Information Technology (CIT) to present the properties and applications of a particularly interesting element and/or chemical compound, starting with a guided search for bibliographic and/or digital information.	

## 1. UNIT iv

### Title

*Chemical changes in matter*

### Unit description

This unit deals with what a chemical change is and how we can identify it. Students will learn to regard the starting substances as reagents and the substances that are formed as products, and to represent the reactions using chemical equations, and will learn to recognise the equations of some common reactions. They will learn two of the laws that characterise chemical reactions: the law of conservation of mass and the law of definite proportions, applying these to simple problems. The factors that affect the speed of chemical reactions will also be explained.

Part of the unit will be dedicated to synthesis reactions that produce artificial chemical substances, to modification of natural substances, and to the chemical industry, technology and health. Finally, we shall study some of the negative impacts of the chemical industry, and humanity's advances in industrial designs that are chemically compatible with the environment.

At the end of the unit, we shall propose a practical project to demonstrate a chemical reaction and to observe some factors that change the rate of reactions.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

- Chemical changes in matter.
- Chemical reactions.
- Characteristics of chemical reactions.
- Natural and artificial chemical products.
- Chemicals improve our quality of life.
- Chemical reactions and the environment.

### Schedule

January:  February: 

## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To detect the physical and chemical changes that take place when substances are formed in the course of simple experiments.
- To explore the characteristics of chemical reactions as regards the two laws concerning the masses of the reagents and the products, and the rate of chemical reactions.
- To describe the process by which the reagents are transformed to form the products.
- To carry out simple laboratory experiments or simulations on the law of conservation of mass

and the factors that influence the rates of chemical reactions.

- To indicate the value of chemistry when used to obtain or manufacture products that improve peoples' quality of life.
- To reflect on the importance of the chemical industry in our society and its environmental effects.

### 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
<b>Chemical changes in matter.</b> - How can we tell that a chemical reaction is taking place? <b>Chemical reactions.</b> - Why are new substances formed? - Chemical equations. <b>Characteristics of chemical reactions.</b> - The law of conservation of mass. - The law of definite proportions. - The rate of a chemical reaction.	1. To distinguish between physical and chemical changes by carrying out simple experiments that reveal whether new substances are formed or not.	1.1. Distinguish between physical and chemical changes in commonplace activities, according to whether or not new substances are formed.	CCL CMCT CD CAA CSYC
		1.2. Describe the procedure for carrying out simple experiments that reveal that new substances are formed and indicate that chemical reactions are involved.	
<b>Natural and artificial chemical products.</b> - The chemical industry. - Natural and artificial products. <b>Chemicals improve our quality of life.</b>	2. To characterise chemical reactions as changes in which some substances are transformed into others.	2.1. Define which are the reagents and which the products in simple chemical reactions by interpreting the schematic representation of a chemical reaction.	CCL CMCT CD CAA
	3. To describe on a molecular level the process whereby the reagents are transformed into products in terms of the theory of collisions.	3.1. Represent and interpret a chemical reaction based on the atomic-molecular theory and the theory of collisions.	CCL CMCT CD CAA CEC

<p><b>Chemical reactions and the environment.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The destruction of the ozone layer.</li> <li>- The anomalous greenhouse effect.</li> <li>- Acid rain.</li> </ul>	<p>4. To deduce the law of conservation of mass and identify reagents and products in simple laboratory experiments and/or computer simulations.</p>	<p>4.1. Identify the reagents and products, starting with representations of simple chemical reactions, and confirm the law of conservation of mass experimentally.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CEC</p>
	<p>5. To carry out simple laboratory experiments to confirm the influence of certain factors in the rates of chemical reactions.</p>	<p>5.1. Propose a simple experiment to confirm experimentally the effect of the concentrations of the reagents in the rate of formation of the products of a chemical reaction.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA SIEP</p>
		<p>5.2. Interpret everyday situations in which the temperature has a significant influence in the rate of a reaction.</p>	
	<p>6. To indicate the importance of chemistry in the production of new substances and its importance in improving peoples' quality of life.</p>	<p>6.1. Classify some everyday products according to whether they are natural or artificial</p>	<p>CCL CMCT CD CSYC SIEP</p>
		<p>6.2. Identify products produced by the chemical industry and associate them with improvements in peoples' quality of life.</p>	
	<p>7. To evaluate the importance of the chemical industry in society and its effects on the environment.</p>	<p>7.1. Describe the environmental impact of carbon dioxide, sulphur oxides, nitrogen oxides and CFCs and other greenhouse gases and their relationship with world-wide environmental problems.</p>	<p>CCL CMCT CD CSYC SIEP</p>
		<p>7.2. Propose measures and attitudes, both for individuals and for society, to mitigate global-scale environmental problems.</p>	

		7.3. Defend, with reasons, the influence that the development of the chemical industry has had on social progress, based on scientific information from different sources.	
--	--	--	--

## 1. UNIT v

### Title

*Forces in nature*

### Unit description

This unit will describe the concept of force and its effects, and some common forces. In first place, the concept of force and its units are covered, and the ways in which forces are classified are explained: According to the property of the matter to which it is related and according to the need for contact. Some common forces will be studied in more detail, with their effects and causes: friction, weight, normal forces, tension, elastic forces. Students will also learn to apply these concepts to solve problems.

Hooke's Law will be applied in practical situations and problems, to teach the relationship between deformation and force.

Motion will also be studied in more detail: its relative nature and the need to establish a frame of reference, and also its characteristic elements: path, distance travelled, displacement, mean speed and acceleration, applying these to simple problems.

Finally, explain how human beings have learnt to reduce the force required to carry out a task by using simple machines. Classify levers, and identify the effort, the resistance and the fulcrum in each case. Simple machines in everyday use will be studied and this knowledge will be applied to problems.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

- Forces.
- Common forces.
- Elastic deformation.
- Motion.
- Simple machines.

### Schedule

February:  March: 

## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To understand that deformations and changes in the state of motion of bodies are a result of the forces that act on them.
- To evaluate the role that friction plays in daily life.
- To identify the forces in nature and some phenomena associated with them.
- To determine the speed of an object as a function of quantities such as space and time.
- To interpret graphs of position and speed as functions of time, to distinguish between mean and instantaneous speed and to derive the acceleration.
- To understand what simple machines are and their use for transforming motion and reducing the applied force.

## 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
----------	---------------------	-------------------------------	----

<p><b>Forces.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- What is force?</li> <li>- Types of force.</li> </ul> <p><b>Common forces.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Friction.</li> <li>- Weight.</li> <li>- Normal forces.</li> <li>- Tension.</li> <li>- Elastic forces.</li> <li>- The nature of common forces.</li> </ul> <p><b>Elastic deformation.</b></p> <p><b>Motion.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frame of reference.</li> <li>- Position.</li> <li>- Path.</li> <li>- Distance travelled.</li> <li>- Mean speed.</li> <li>- Acceleration.</li> </ul> <p><b>Simple machines.</b></p>	1. To understand the role of forces as the causes of changes in the state of motion and of deformations.	1.1. Using commonplace situations, identify the forces involved and their relationship with the corresponding deformations or changes of the state of motion of a body.	CCL CMCT CD CAA CSYC
		1.2. Establish the relationship between the elongation of a spring and the forces that have caused it, describing the material required and the procedure to be followed in order to confirm this experimentally.	
		1.3. Establish the relationship between a force and the corresponding deformation or change in the state of motion of a body.	
		1.4. Describe the use of dynamometers to measure elastic forces and record the results in tables and graphs, expressing the results in SI units.	
	2. To establish the speed of a body as the relationship between the distance travelled and the time it takes to cover this distance.	2.1. Determine, by experiment or using a computer program the mean speed of a body, and interpret the result.	CCL CMCT CD CAA
		2.2. Solve common problems with calculations involving speed.	
	3. To deduce the acceleration using position/time and speed/time graphs	3.1. Deduce the mean speed from graphs of position as a function of time.	CCL CMCT CD CAA CSYC
		3.2. Determine whether a motion includes acceleration or not from graphs of position or speed against time.	

	<p>4. To evaluate the use of simple machines to transform one motion into a different motion, and to reduce the force that needs to be applied.</p>	<p>4.1. Interpret the operation of simple machines by considering the effort and the distance from the fulcrum, and carry out simple calculations on the multiplicative effect on the force produced by these machines.</p>	<p>CCL CMCT CD SIEP CEC</p>
	<p>5. To understand the role that friction plays in daily life.</p>	<p>5.1. Analyse the effects of frictional forces and their influence in the motion of living creatures and vehicles.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA SIEP</p>
	<p>6. To recognise the different forces that appear in nature and the phenomena associated with them.</p>	<p>6.1. Produce a report using Communications and Information Technology (CIT) from observations or a guided search for information that relates the different forces that occur in nature and the phenomena associated with them.</p>	<p>CCL CMCT CD CAA CEC</p>

## 1. UNIT vi

### Title

*Mechanical energy*

### Unit description

In this unit, we shall start to study energy. First we shall define energy, its units and its characteristics. We shall list the different ways in which energy can appear, including their mathematical expressions in some cases. We shall explain that energy may only be exchanged via heat or work. In particular, mechanical, kinetic and gravitational potential energies will be studied in greater detail, including simple problems that illustrate the principle of conservation of energy.

Finally, we shall study mechanical waves and their characteristics, with particular attention to sound waves. The qualities of sound and phenomena such as echoes and reverberation will be covered. We shall also examine the effect of the acoustic contamination produced by human activities.

At the end of the unit we shall propose a practical experiment to determine the physical quantities on which a body's mechanical energy depends.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to

acquire the following knowledge:

- Energy.
- Manifestations of energy.
- Energy exchange.
- The principle of conservation of mechanical energy.
- Mechanical waves.
- Sound.

**Schedule**



April:

May:

**2. TEACHING OBJECTIVES**

- To understand that energy is the ability of a material system to cause changes in another material system or in itself.
- To recognise different types of energy in everyday situations and in practical experiments.
- To understand the transformation of kinetic energy into potential energy and vice versa, applying the principle of conservation of energy in situations in which there are frictional forces.
- To indicate situations in which energy is transferred or exchanged via heat or via work.
- To learn the concept of waves, their characteristics and the different types that exist.
- To analyse the properties, phenomena and effects associated with sound waves.
- To solve problems involving different types of energy, expressing the results in SI units.
- To carry out tasks and practical experiments involving energy and mechanical waves.

**3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES**

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
<b>Energy.</b> - What is energy? - Characteristics of energy.	1. To understand that energy is the capacity to produce transformations or changes.	1.1. Explain that energy can be transferred, stored or dissipated, but cannot be created or destroyed, giving examples.	CCL CMCT CD SIEP

<p><b>Manifestations of energy.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanical energy.</li> <li>- Electrical energy.</li> <li>- Chemical energy.</li> <li>- Nuclear energy.</li> <li>- Thermal energy.</li> </ul> <p><b>Energy exchange.</b></p> <p><b>The principle of conservation of mechanical energy.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dissipative forces.</li> <li>- The conservation of mechanical energy.</li> </ul> <p><b>Mechanical waves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- What are waves?</li> <li>- Types of wave.</li> </ul> <p><b>Sound.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The generation and perception of sound.</li> <li>- The properties of sound.</li> <li>- Echoes and reverberations.</li> <li>- Noise pollution.</li> </ul>		1.2. Recognise and define energy as a quantity, expressing it in the corresponding SI unit.	
	2. To identify the different types of energy that appear in common phenomena and simple laboratory experiments.	2.1. Relate the concept of energy with the ability to produce changes, and identify the different types of energy that appear in everyday situations, explaining the transformations between the different types.	CCL CMCT CD SIEP CEC
	3. To analyse the transformations between kinetic and potential energy, applying the principle of conservation of mechanical energy when friction is negligible, and the general principle of conservation of energy when it is dissipated by friction	3.1. Solve problems involving transformations between kinetic and potential energy, applying the principle of conservation of mechanical energy.	CCL CMCT CAA SIEP CEC
		3.2. Identify situations in which mechanical energy is lost because of dissipative forces.	
	4. To understand that heat and work are two forms of energy transfer, identifying the situations in which they are produced.	4.1. Identify heat and work as forms of energy exchange and distinguish between the colloquial meanings of these words and their scientific meanings.	CCL CMCT CAA CSYC SIEP
		4.2. Understand the conditions that determine whether a system exchanges energy in the form of heat or in the form of work.	
	5. To understand what a wave is, its characteristics, and the types of wave that exist, and understand the properties and phenomena related to sound waves.	5.1. Distinguish between the different types of wave and explain their characteristics and/or their manner of propagation.	CCL CMCT CAA CSYC SIEP CEC
		5.2. - Describe and explain the properties,	

		phenomena and effects associated with sound waves.	
		5.3. Carry out simple practical experiments to confirm sound transmission and its properties.	

## 1. UNIT vii

### Title

*Thermal energy.*

### Unit description

This unit deals with the study of thermal energy. We shall start by explaining the way in which thermal energy depends on temperature, how it is measured, and temperature scales. The differences between the concepts of thermal energy, temperature and heat will be explained. To understand the concept of heat as energy transfer, we shall describe thermal equilibrium and how it is attained. We shall also study heat units, and all of these concepts will be applied to solving simple problems. The effects of heat on material systems and the ways in which heat propagates will be studied, giving examples of heat propagation in nature. Finally, we shall study the characteristics of thermal conductors and thermal insulators, and how these are used in daily life.

Electromagnetic radiation will be studied, relating it to heat, and the place of visible light in the electromagnetic spectrum will be explained. Students will learn about the propagation of light in any medium, and the resistance of these media to the passage of light. The differences between reflection and refraction of light will be explained and activities will be proposed to help to understand them. Dispersion and colour will be discussed as two fundamental characteristics of light. Finally, the concept of light pollution will be discussed, relating it to human activities and explaining its possible negative effects on our surroundings.

At the end of the unit, a practical task will be proposed to observe how different materials transmit heat in different ways.

The intention is that the different activities proposed in this unit will enable the students to acquire the following knowledge:

- Thermal energy and temperature.
- Heat as transfer of energy.

- The effects of heat.
- Heat propagation.
- Thermal conductors and insulators.
- Electromagnetic waves.
- Light.

### Schedule



## 2. TEACHING OBJECTIVES

- To understand the meaning of the terms energy, heat and temperature, and establish the relationships between them.
- To explain different mechanisms for thermal energy transfer that can be found in commonplace situations.
- To analyse the effects of thermal energy via simple practical experiments and everyday situations.
- To understand what an electromagnetic wave is and how it propagates.
- To understand what types of wave constitute the electromagnetic spectrum.
- To examine the behaviour and effects of some electromagnetic waves in relation to human beings.
- To understand, explain and apply the properties of light.
- To solve problems involving thermal energy, temperature and heat.
- To promote awareness of the negative consequences for society of light pollution.

## 3. UNIT CONTENT/ASSESSMENT CRITERIA/ASSESSABLE LEARNING STANDARDS/CORE COMPETENCES

Core competences (CC): competence in linguistic communication (CCL), competence in mathematics, science and technology (CMCT), digital competence (CD), learning to learn (CAA), social and civic competence (CSYC), sense of initiative and entrepreneurship (SIEP), cultural awareness and expression (CEC).

Contents	Assessment criteria	Assessable learning standards	CC
<b>Thermal energy and temperature.</b>	1.To relate the concepts of energy, heat and	1.1.Explain the concept of temperature and	CCL

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermal energy.</li> <li>- Temperature and thermal energy.</li> <li>- Temperature scales.</li> </ul> <p><b>Heat as transfer of energy.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- What is thermal equilibrium?</li> <li>- What is heat?</li> <li>- Units of heat.</li> <li>- Is heat the same as temperature?</li> </ul> <p><b>The effects of heat.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physical changes.</li> <li>- Chemical changes.</li> </ul> <p><b>Heat propagation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduction.</li> <li>- Convection.</li> <li>- Radiation.</li> </ul> <p><b>Thermal conductors and insulators.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermal conductors.</li> <li>- Thermal insulators.</li> <li>- Conductors and insulators in society.</li> </ul> <p><b>Electromagnetic waves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiation and electromagnetic waves.</li> <li>- The electromagnetic spectrum.</li> </ul> <p><b>Light.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- What is light?</li> <li>- The propagation of light.</li> <li>- Reflection and refraction.</li> <li>- Dispersion.</li> <li>- The colours of objects.</li> <li>- Light pollution.</li> </ul>	temperature and describe the mechanisms by which thermal energy is transferred in different everyday situations.	distinguish it from energy and heat.	CMCT CD CAA SIEP CEC
		1.2.Knowledge of the existence of an absolute temperature scale, and the relationship between the Kelvin and the Celsius scale.	
		1.3.Distinguish energy transfer mechanisms, identifying them in different common situations and in atmospheric phenomena and explaining the selection of materials used to construct buildings and in the design of heating systems.	
	2.To interpret the effects of thermal energy on objects in everyday situations and in laboratory experiments.	2.1.Explain expansion, based on some of its applications, such as liquid thermometers, expansion joints in buildings, etc.	CCL CMCT CD CAA CSYC SIEP CEC
		2.2.Explain the Celsius temperature scale, establishing the fixed points of a thermometer based on expansion of a volatile liquid.	
		2.3.Give a qualitative interpretation of common phenomena and experiments that illustrate thermal equilibrium, associating it with attaining equal temperatures.	
	3.To understand what an electromagnetic wave is and how these propagate, and to analyse the behaviour and effects of some of the waves that constitute the electromagnetic	3.1.Establish relationships between temperature and electromagnetic waves.	CCL CMCT CD CAA CSYC SIEP CEC
		3.2.Recognise and define the electromagnetic spectrum, indicating the most important sections and	

	<p>spectrum, with particular emphasis on the properties of light.</p>	<p>relating these to the corresponding frequencies.</p>	
		<p>3.3. Identify and describe the properties of light and explain their applications in common situations and phenomena.</p>	

# **MÉTODOS DE LA CIENCIA**

## **SEGUNDO DE ESO**

## INTRODUCCIÓN

Esta materia optativa viene a ayudar en la consecución de uno de los objetivos básicos en la Educación Secundaria Obligatoria, como es el de proporcionar a los alumnos y alumnas una educación científica básica. Esto significa comprender tanto la naturaleza de la Ciencia como los métodos empleados por los científicos.

El alumnado ha venido desarrollando, a lo largo de la Etapa, un concepto de Ciencia acorde con un conjunto de principios, leyes, teorías y explicaciones que los científicos dan a los fenómenos naturales, humanos y sociales. Es necesario, que además, la Ciencia se contemple como una construcción social, en constante evolución, que depende tanto de los paradigmas científicos predominantes en cada época, como de las necesidades y exigencias sociales del momento.

Podemos reconocer algunos procesos fundamentales en la actividad de todo científico:

- la identificación y definición de problemas
- la selección y evaluación de fuentes de información
- la formulación de hipótesis explicativas y/o predictivas
- el diseño de experimentos
- el control de variables
- el manejo de instrumentos y herramientas de observación y medida
- la rigurosidad en el tratamiento de datos
- la obtención coherente de conclusiones
- el análisis crítico y
- la comunicación de resultados.

El aprendizaje de las ciencias implica no sólo el conocimiento de los aspectos conceptuales específicos de cada disciplina, sino también de los procedimientos y actitudes comunes a toda actividad científica.

La inclusión de MÉTODOS DE LABORATORIO DE FÍSICA Y QUÍMICA como materia optativa obedece fundamentalmente a dos motivos:

- a) Ofrecer al alumnado una visión más unificada o global de la Ciencia.
- b) Mostrar la importancia que para la enseñanza de las ciencias poseen los trabajos prácticos.

La realización de pequeñas investigaciones ofrece un marco general muy adecuado para el tratamiento de contenidos científicos. Es por ello importante, plantear las investigaciones como estrategias planificadas de resolución de problemas, mediante las cuales los alumnos desarrollen las capacidades de delimitación y formulación de problemas, de enunciación de hipótesis, de manejo de fuentes de información, de diseño y realización de actividades experimentales, de sistematización y análisis de resultados, etc.

No obstante, los trabajos de investigación deben abordarse dentro de un determinado cuerpo de conocimientos o de varios de ellos. En consecuencia, las pequeñas investigaciones que se realicen deberán favorecer, no sólo el aprendizaje de los métodos propios de la Ciencia, sino la construcción de los marcos conceptuales globales e integradores que ayuden al alumno a conocer e interpretar mejor la realidad social y natural.

Por último, el desarrollo de trabajos de investigación debidamente contextualizados permitirá afrontar el aprendizaje de valores y actitudes:

- específicamente científicos (objetividad, curiosidad, creatividad, constancia, precisión, escepticismo, precaución y prudencia, etc),
- sociales o cívicos (organización del trabajo y colaboración en las tareas de grupo, respeto a los demás, cuidado y mantenimiento de materiales, etc) o
- de carácter más general (razonamiento y juicio, actitud crítica, solidaridad y cooperación, responsabilidad, etc)

## **COMPETENCIAS CLAVE**

### **Competencia matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología**

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de la Física y Química. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte 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 Química tiene una incidencia directa en la adquisición de las competencias básicas en Ciencia y Tecnología. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos: de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas, y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Pero estas competencias también requieren los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Es necesario para ello lograr la familiarización con el trabajo científico, para el tratamiento de situaciones de interés, y con su carácter tentativo y creativo: desde la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo, significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas, pasando por el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones, incluyendo, en su caso, diseños experimentales, hasta el análisis de los resultados.

### **Competencia digital**

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, 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.

### **Competencia social y cívica**

La contribución de la Física y Química a la competencia social y ciudadana está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico. La alfabetización científica permite la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social.

En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender mejor cuestiones que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad del pensamiento y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, 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.

### **Competencia lingüística**

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. 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. Por otra parte, la adquisición de la terminología específica sobre los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de las experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

### **Aprender a aprender**

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos, participar en la construcción tentativa de soluciones, en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

### **Conciencia y expresión culturales**

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

Esta competencia se trabajará de manera transversal a lo largo de todo el proceso de aprendizaje en el desarrollo de los proyectos.

## **OBJETIVOS**

Esta materia ha de contribuir a desarrollar en los alumnos y las alumnas las siguientes capacidades:

1.- Formular y reconocer problemas y utilizar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la Ciencia, en su resolución.

2.- Conocer e interpretar el entorno natural y social y algunos de los fenómenos que en él

ocurren.

3.- Utilizar de forma crítica distintas fuentes de información.

4.- Elaborar informes escritos.

5.- Diseñar y utilizar instrumentos y técnicas de contrastación.

6.- Colaborar en la planificación y ejecución de trabajos en equipo.

7.- Tener una actitud científica y crítica ante la realidad y fomentar la curiosidad y el deseo de profundizar en los conocimientos.

8.- Realizar los trabajos de laboratorio o campo con seguridad, limpieza y orden.

9.- Valorar la Ciencia como actividad humana en la que intervienen en su desarrollo y aplicación factores sociales y culturales.

## CONTENIDOS

Una vez aclarado que se entiende por contenidos tanto los conceptuales como los procedimentales y actitudinales, las especiales características de esta materia aconsejan que los contenidos se presenten estructurados en torno a los procedimientos y actitudes que caracterizan los métodos usuales del trabajo científico:

### Habilidades intelectuales

Se incluyen aquí las estrategias de investigación y los procesos cognitivos que contribuyen a capacitar al alumno para resolver problemas de una forma científica.

- Planteamiento de problemas y formulación de hipótesis
- Observación
- Uso de fuentes de información
- Tratamiento de datos
- Clasificación
- Diseño de la investigación
- Obtención de Conclusiones
- Comunicación de resultados

### Destrezas técnicas

Se incluyen aquí las técnicas y destrezas manipulativas necesarias para trabajar de forma eficaz en el laboratorio.

- manejo de instrumentos y aparatos
- Construcción de instrumentos y aparatos sencillos
- Utilización de técnicas básicas de campo y laboratorio.

- Conservación, mantenimiento y seguridad.

### **Actitudes relativas a la resolución de problemas**

Se incluyen aquí contenidos actitudinales que constituyen un componente esencial, aunque no siempre explícito, de los trabajos de investigación y que contribuyen a la adquisición de una formación científica adecuada.

- Curiosidad
- Creatividad
- Confianza en sí mismo
- Constancia

### **Actitudes relativas al carácter social del conocimiento.**

Se incluyen aquí contenidos actitudinales relacionados con una visión de la Ciencia como construcción social, cuyo desarrollo no es ajeno al contexto en que se genera el conocimiento, representando el producto del trabajo acumulativo de generaciones de hombres y mujeres.

- Cooperación
- Comunicación
- Actitud crítica

Para conseguir objetivos de la asignatura y trabajar los contenidos más arriba expuestos, se han seleccionado para el presente curso las siguientes investigaciones, temporalizadas por trimestres.

### **Primer trimestre:**

- Instrucciones generales para el trabajo en el Laboratorio.
  - Normas de Trabajo
  - Advertencias generales
  - Medidas de seguridad
  - Material de uso corriente y aparatos
  - Limpieza y conservación
  - Productos químicos
  - Residuos químicos
  - El Cuaderno de Laboratorio
- La medida.
  - La longitud. El calibre
  - El volumen
  - La masa
  - La densidad
- Determinación de densidades de sólidos y líquidos.
  - Densidad de líquidos
  - Densidad de sólidos regulares
  - Densidad de sólidos irregulares
  - El densímetro

## DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

- El método científico. Estudio del péndulo.
- Comprobación de la ley de Hooke. Elaboración de gráficas.

### **Segundo Trimestre:**

- Métodos de separación de mezclas.
  - Filtración
  - Decantación
  - Cromatografía
  - Electrólisis
- Estudio de los movimientos.
  - Movimiento rectilíneo uniforme
  - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
- Comprobación del principio de Arquímedes.
- Determinación del radio terrestre.
- Cambios de estado.
- Solubilidad y temperatura.

### **Tercer Trimestre:**

- Disoluciones.
  - % en masa
  - % en volumen
  - Molaridad
- Ácidos y bases.
  - Ácidos y bases cotidianos
  - Indicadores
  - Neutralizaciones
  - Valoración ácido-base
- Reacciones químicas.
  - Estudio de distintos tipos de reacciones
  - Energía y reacción química. Temperatura y velocidad de reacción
  - Comprobación de la ley de Lavoisier
- Visualización del DNA.

## **METODOLOGÍA:**

La metodología constituye el conjunto de normas y decisiones que organizan la acción didáctica en el aula. En este sentido, se pueden ofrecer una serie de pautas sobre las que se va a basar la acción del profesor:

- a) Tomar como punto de partida lo que los alumnos conocen acerca de los métodos de trabajo utilizados por la Ciencia.
- b) Plantear los procesos de enseñanza y aprendizaje en torno a problemas relacionados con contenidos científicos básicos.
- c) Programar un conjunto diversificado de actividades.
- d) Crear un ambiente adecuado para realizar un trabajo intelectual eficaz
- e) Propiciar la elaboración, consolidación y maduración de conclusiones personales acerca de los contenidos de enseñanza trabajados.

Junto a estas pautas, de carácter general, conviene tener presente la necesidad de establecer un hilo conductor que organice y secuencie los diferentes trabajos que se van a realizar.

- La optativa se impartirá de manera continuada en el Aula del Laboratorio de Química.
- Los alumnos y alumnas trabajarán en grupos de dos personas, siendo tres la máxima excepción permitida.
- Los alumnos usarán un cuaderno de anotaciones, de manera individual, en el que anotarán, al menos, la teoría que se les explica, los datos y procedimientos de las investigaciones, las dudas, las actividades que se realizan, los esquemas de los montajes, la bibliografía consultada, los cálculos, el análisis y las discusiones sobre los resultados y las conclusiones a las que se llega.
- Al finalizar cada una de las investigaciones, cada alumno elaborará un informe sobre las mismas, sacado de su cuaderno de anotaciones, en el que se expondrá de manera ordenada, el proceso en el que se ha trabajado y las conclusiones que se han obtenido.

## **EVALUACIÓN:**

La asignatura se evaluará, positiva o negativamente, atendiendo a los siguientes criterios:

- Sobre la formulación y resolución de problemas.  
Valorar la capacidad del alumno para formular problemas relacionados con el medio natural y social, elaborar hipótesis, diseñar estrategias de resolución, aplicarlas y extraer las conclusiones oportunas
- Sobre la utilización crítica de las fuentes de información y la expresión de conclusiones.

Valorar si se analizan de manera sistemática y rigurosa diferentes fuentes de información, distinguiendo lo relevante de lo accesorio y los datos de las opiniones. Así mismo si son capaces de extraer información de gráficas o tablas y de comunicar con claridad y precisión las conclusiones de un trabajo realizado.

- Sobre el empleo de instrumentos y técnicas de investigación.  
Valorar la capacidad de los alumnos para seleccionar, aplicar y utilizar los instrumentos y técnicas de investigación más adecuados.
- Sobre la participación en el trabajo en equipo.  
Valorar la capacidad de los alumnos para implicarse en la realización de las tareas de clase, trabajando en grupo, escuchando, argumentando y participando.
- Sobre la idea de la Ciencia y la Técnica  
Valorar la capacidad de los alumnos para relativizar los modelos teóricos propuestos por la Ciencia.
- Sobre la adquisición de conceptos básicos de las ciencias  
Evaluar si los alumnos poseen un bagaje conceptual básico que les permita comprender e interpretar procesos sencillos.

Para evaluar la asignatura se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Corrección de los **informes** sobre cada una de las investigaciones realizadas.
- Realización de **controles** sobre los contenidos y los procedimientos que se están aprendiendo.
- **Observación sistemática** del desarrollo de la clase. En dicha observación se tomarán anotaciones, de manera especial, sobre los siguientes elementos:
  - la actitud del alumno ante la asignatura,
  - su grado de compromiso a la hora de abordar las investigaciones,
  - su participación en el trabajo del grupo y su nivel de coordinación con los demás miembros del mismo.
  - el grado en que desarrolla sus hábitos de orden y limpieza.
  - su capacidad para planificar estrategias de investigación, así como para sacar conclusiones de los datos que va obteniendo.

Si la evaluación no ha sido positiva se podrá recuperar mediante trabajos, informes no entregados o realizados incorrectamente, o exámenes sobre la materia vista en el trimestre.

Se realizará una evaluación continua a lo largo del curso y en junio se hará un examen teórico-práctico para aquellos alumnos que no hayan superado alguna evaluación.

De igual manera, los alumnos que tenga calificación negativa en junio podrán presentarse en septiembre a un examen de recuperación de tipo similar al realizado en junio.

## **MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD E INCLUSIÓN**

### **Descripción del grupo después de la evaluación inicial**

A la hora de plantear las medidas de atención a la diversidad e inclusión hemos de recabar, en primer lugar, diversa información sobre cada grupo de alumnos y alumnas; como mínimo debe conocerse la relativa a:

- El número de alumnos y alumnas.
- El funcionamiento del grupo (clima del aula, nivel de disciplina, atención...).
- Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto al desarrollo de contenidos curriculares.
- Las necesidades que se hayan podido identificar; conviene pensar en esta fase en cómo se pueden abordar (*planificación de estrategias metodológicas, gestión del aula, estrategias de seguimiento de la eficacia de medidas, etc.*).
- Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto a los aspectos competenciales.
- Los desempeños competenciales prioritarios que hay que practicar en el grupo en esta materia.
- Los aspectos que se deben tener en cuenta al agrupar a los alumnos y a las alumnas para los trabajos cooperativos.
- Los tipos de recursos que se necesitan adaptar a nivel general para obtener un logro óptimo del grupo.

### ***Necesidades individuales***

La evaluación inicial nos facilita no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que también nos proporciona información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:

- Identificar a los alumnos o a las alumnas que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Se debe tener en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).
- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificación de refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).
- Establecer conclusiones sobre las medidas curriculares a adoptar, así como sobre los recursos que se van a emplear.
- Analizar el modelo de seguimiento que se va a utilizar con cada uno de ellos.

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

- Acotar el intervalo de tiempo y el modo en que se van a evaluar los progresos de estos estudiantes.
- Fijar el modo en que se va a compartir la información sobre cada alumno o alumna con el resto de docentes que intervienen en su itinerario de aprendizaje; especialmente, con el tutor.

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

## **TERCERO DE ESO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

**La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de ESO. En tercer curso comomateria troncal general. El estudio de la Física y Química se hace indispensable en la sociedad actual, donde la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra actividad cotidiana.**

El alumnado de tercer curso deberá afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza ha adquirido en la etapa previa de Educación Primaria. Dado que en este ciclo la Física y Química puede tener carácter terminal, el objetivo prioritario ha de ser contribuir a la cimentación de una cultura científica básica junto con la Biología y Geología. El enfoque de la materia será fundamentalmente fenomenológico, es decir, que los contenidos se presentarán como la explicación lógica de sucesos conocidos por el alumnado.

Dentro de los contenidos, el bloque 1, común a todos los niveles, trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En 3º curso se busca un enfoque descriptivo para el estudio a nivel atómico y molecular. También en 3º curso se introduce la formulación de compuestos binarios.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal. En 3º curso se analizan los distintos tipos de fuerzas.

Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física. La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar los objetivos enumerados en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Secundaria, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

m) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
n) 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.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
o) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
p) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
q) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia digital (CD)

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

r) 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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
s) 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.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
t) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
u) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
v) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	Conciencia y expresiones culturales.(CEC)
w) 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 de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)  Competencia social y ciudadana. (CSC)
x) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)  Conciencia y expresiones culturales.(CEC)
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales.(CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades que desde ellas desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Física y Química** para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

Objetivos de la materia de Física y Química	2º curso <sup>2</sup>	3º curso	4º curso
2. 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.	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0UD1 UD2 UD3 UD4UD5 UD7	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
10. 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.	UD0 UD1 UD2 UD4 UD5 UD6	UD0 UD1 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0 UD1 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
11. 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.	UD0 UD2 UD4	UD0 UD1 UD2 UD3 UD5 UD6 UD7	UD0 UD2 UD4 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
12. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.	UD0 UD1 UD3 UD7	UD0 UD4 UD5 UD7	UD0 UD4 UD6 UD8 UD9 UD10 UD11
13. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD7	UD0UD1 UD2 UD3 UD4UD5 UD7	UD0 UD1 UD4 UD7 UD8 UD9 UD11
14. 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.	UD0 UD3 UD7	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso.	UD0 UD3 UD4 UD5 UD11
15. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.	UD0 UD3 UD6 UD7	UD0 UD2 UD4UD5 UD6 UD7	UD0 UD3 UD4 UD5 UD8 UD9 UD10 UD11

<sup>2</sup> UD: Unidad Didáctica.

DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

Objetivos de la materia de Física y Química	2º curso	3º curso	4º curso
16. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medioambiente, para así avanzar hacia un futuro sostenible.	UD0 UD3 UD2 UD5 UD6 UD7	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7	UD0 UD2 UD3 UD4 UD5 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
17. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.	UD0 UD3 UD2 UD4 UD5	UD0 UD1 UD2 UD4 UD5	UD0 UD1 UD2 UD5 UD6 UD7 UD8

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- **Bloque 1. La actividad científica.**

- 1.1. El método científico: sus etapas.
- 1.2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
- 1.3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 1.4. El trabajo en el laboratorio.
- 1.5. Proyecto de investigación.

- **Bloque 2. La materia.**

- 2.7. Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos.
- 2.8. El Sistema Periódico de los elementos.
- 2.9. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- 2.10. Masas atómicas y moleculares.
- 2.11. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
- 2.12. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

- **Bloque 3. Los cambios.**

- 3.1. La reacción química.
- 3.2. Cálculos estequiométricos sencillos.
- 3.3. Ley de conservación de la masa.
- 3.4. La química en la sociedad y el medio ambiente.

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

- 4.1. Las fuerzas. Efectos de las fuerzas.
- 4.2. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, fuerza elástica.
- 4.3. Principales fuerzas de la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.

• **Bloque 5. Energía.**

- 5.1. Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.
- 5.2. Dispositivos electrónicos de uso frecuente.
- 5.3. Aspectos industriales de la energía.
- 5.4. Uso racional de la energía.

El bloque 1 trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En 3º curso se busca un enfoque descriptivo para el estudio a nivel atómico y molecular. También en 3º curso se introduce la formulación de compuestos binarios.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal. En 3º curso se analizan los distintos tipos de fuerzas.

Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

<b>Bloque 1. La actividad científica</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
1.1. El método científico: sus etapas.	UD.0 “¿Qué es la ciencia?. El método científico” Pág. 10
1.2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.	UD.0 “Magnitudes físicas. Unidades y medidas” Págs. 14, 15; “Múltiplos y submúltiplos. Notación científica” Pág. 19
1.3. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	UD.0 “Comprende, piensa, investiga” Págs. 11,13, 15, 17, 18, 19, 21, 22; “Trabaja con la imagen” Págs. 12, 13, 14, 16, 17 UD.1 “Trabaja con la imagen”; “En la web” ,en toda la Unidad. “Trabajo práctico: Química de fuegos artificiales” Pág. 47 UD.2, UD.3, UD.4, UD.5, UD.6, UD.7 “Trabaja con la imagen”; “En la web”; “Aprender-emprender”
1.4. El trabajo en el laboratorio.	UD.0 “Taller de ciencias. Trabajo práctico : ¿flota el aluminio en mercurio” Pág. 25; “Aprender-emprender: Ciencia y tecnología. Indagación científica” Pág. 29 UD.1 “Trabaja con la imagen”; “En la web” , en toda la Unidad. UD.2 “Trabajo práctico” ; “Apéndice Formulación y nomenclatura” Págs. 73-83 UD.3, UD.4, UD.5, UD.6, UD.7 “Trabajo práctico”
1.5. Proyecto de investigación.	UD.0 “Taller de ciencias. Trabajo práctico : ¿flota el aluminio en mercurio” Pág. 25; “Aprender-emprender: Ciencia y tecnología. Indagación científica” Pág. 29

<b>Bloque 2. La materia.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
2.7. Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos.	UD.1 “Estructura interna de los átomos” Págs. 36, 37; “Modelos atómicos” Págs. 38, 39; “Caracterización de los átomos” Págs.40, 41; “Isótopos. Aplicaciones” Págs. 42, 43; “La corteza electrónica” Págs. 44, 45
2.8. El Sistema Periódico de los elementos.	UD.1 “Caracterización de los átomos. La masa de los átomos” Pág.41 UD.2 “El Sistema Periódico” Págs. 56, 57
2.9. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.	UD.2 “Uniones entre átomos” Págs. 58, 59. “Moléculas y cristales” Págs. 60, 61
2.10. Masas atómicas y moleculares.	UD.2 “Masas atómicas y moleculares” Págs. 62, 63
2.11. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.	UD.2 “Sustancias de especial interés” Págs. 64, 65
2.12. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	UD.2 “Apéndice Formulación y Nomenclatura” Págs. 73-83

<b>Bloque 3. Los cambios.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.1. La reacción química.	UD.3 Características de los cambios químicos 87; Estudio de las reacciones químicas 88, 89
3.2. Cálculos estequiométricos sencillos.	UD.3 Representación de las reacciones químicas Págs. 90-93
3.3. Ley de conservación de la masa.	UD.3 Leyes fundamentales en las reacciones químicas. Conservación de la masa Pág. 94
3.4. La química en la sociedad y el medio ambiente.	UD.3 Cantidad de sustancia y reacciones químicas Págs. 96-99

<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.1. Las fuerzas. Efectos de las fuerzas.	UD.4 Las fuerzas y sus efectos Págs. 110, 111 UD.5 Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb Págs. 134, 135; Del magnetismo al electromagnetismo Pág. 141, 142
4.2. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, fuerza elástica.	UD.4 Fuerzas cotidianas Págs. 112-114; Deformaciones elásticas. Ley de Hooke Pág. 115
4.3. Principales fuerzas de la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética.	UD.4 Ley de la gravitación universal. Fuerza peso Págs.116, 117; La gravitación en el Universo Págs. 118, 119 UD.5 Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb Págs. 134, 135; Magnetismo e imanes. Polos magnéticos. Págs. 138, 139; Del magnetismo al electromagnetismo Pág. 141-143

<b>Bloque 5. Energía.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
5.1. Electricidad y circuitos eléctricos. Ley de Ohm.	UD.6 Corriente eléctrica Págs. 152, 153; Circuito eléctrico Pág. 156 ; Magnitudes eléctricas Págs.157-159; Ley de Ohm Pág. 162 ; Asociación de elementos de un circuito Págs.163, 164 ; Estudio de circuitos eléctricos Págs. 165, 166
5.2. Dispositivos electrónicos de uso frecuente.	UD.6 Componentes electrónicos. Diodo Pág. 167 UD.7 “Energía eléctrica en la vivienda”. Págs. 190-194; “Aparatos electrónicos. El circuito integrado” Págs.
5.3. Aspectos industriales de la energía.	UD.7 “Centrales eléctricas” Págs. 182-186; “Energía y potencia eléctricas” Pág.187-; “Transporte y distribución de energía eléctrica” Págs. 188, 189
5.4. Uso racional de la energía.	UD.7 “El uso racional de la energía” Págs. 178-181; “Energía eléctrica en la vivienda. Consumo eléctrico de electrodomésticos. Factura eléctrica”. Págs. 192, 193

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 2 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

<b>UD</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>Secuencia temporal</b>
UD 0	El conocimiento científico	Trimestre 1
UD 1	Estructura de la materia	Trimestre 1
UD2	Las sustancias químicas	Trimestre 1
UD3	Las reacciones químicas	Trimestre 2
UD4	Fuerzas en la naturaleza	Trimestre 2
UD5	Electricidad y magnetismo	Trimestre 3
UD6	Circuitos eléctricos	Trimestre 3
UD7	La energía	Trimestre 3

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 1. La actividad científica.</b>			
E.A.1.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos. E.A.1.1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.	C.E.1.1. Reconocer e identificar las características del método científico.	CMCT	UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 8 Antes de empezar: Pág. 8 Pensamos en grupo: Pág. 8 Imágenes, tablas y esquemas: "Etapas del método científico" Pág. 10 Trabaja con la imagen: Pág. 12 Comprende, piensa, investiga: Pág. 11 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "¿Qué es la ciencia? ¿Cómo evoluciona?" actividades 1-6 Pág. 26 "Múltiplos y submúltiplos. Notación científica" actividades 26, 27 Pág. 28
E.A.1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.	C.E.1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.	CCL CSC	UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: "Cambios físicos y químicos" Pág. 13 Trabaja con la imagen: Pág. 13 Comprende, piensa, investiga: Pág. 13

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.</p>	<p>C.E.1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.0  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Imágenes, tablas y esquemas: “Expresión de medidas y unidades” Págs. 14, 15; “ Gráficas frecuentes” Pág. 21                      Trabaja con la imagen: Pág. 14                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 15, 21                      Ejercicios resueltos: Págs. 20, 21  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido:                      “Magnitudes físicas. Unidades y medida“ actividades 11-16 Págs. 26, 27                      “Múltiplos y submúltiplos. Notación científica“ actividades 26, 27 Pág. 28</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.</p> <p>E.A.1.4.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.</p>	<p>C.E.1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en los laboratorios de Física y Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.</p>	<p>CCL CMCT CAA CSC</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: Págs. 22, 23 Comprende, piensa, investiga: Pág. 22 Emprender-aprender: Ciencia y tecnología. Indagación científica” Pág. 29 “Taller de ciencias. Trabajo práctico : ¿flota el aluminio en mercurio” Pág. 25 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas, trabajo práctico. “Material de laboratorio. Normas de seguridad”; Pág. 24 Trabajo práctico: “¿Flota el aluminio en mercurio?””; Pág. 24 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Instrumentos de medida. Errores“ actividades 17-25 Págs. 27-28</p> <p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Trabaja con la imagen: todos los tratados en la Unidad Comprende, piensa, investiga: Pág. 47 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Química de fuegos artificiales Pág. 47</p> <p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: Pág. 67 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Elementos y compuestos Pág. 67. <u>Apéndice:</u> Formulación y nomenclatura Págs. 73-83</p> <p>UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: Pág. 103 Emprender-aprender: Química cotidiana. “¿más o menos vitamina C?” Pág.107 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Estudio experimental de reacciones químicas Pág.103</p> <p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: Pág. 121 Aprender-emprender: Pág. 125 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Deformaciones elásticas Pág. 121</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Comprende, piensa, investiga: Pág. Aprender-emprender:Física cotidiana “los coches del futuro” Pág. 201 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: : Energía para cocinar Pág. 197
E.A.1.5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad. E.A.1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.	C.E.1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparecen en publicaciones y medios de comunicación.	CCL CSC	UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes, tablas y esquemas: “Gráficas frecuentes” Pág. 21 Comprende, piensa, investiga: Pág.21 Ejercicios resueltos: Pág. 21 Aprender-emprender: Ciencia y tecnología. Indagación científica” Pág. 29 <u>Actividades finales:</u> “Cambios físicos y cambios químicos“ actividades 7-10 Pág. 26 “El lenguaje de la ciencia“ actividades 28-30 Pág. 28

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.6.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.</p> <p>E.A.1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.</p>	<p>C.E.1.6. Desarrollar y defender pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.</p>	<p>CCL CMCT CD SIEP</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> “Comprende, piensa, investiga” Págs. 11,13, 15, 17, 18, 19, 21, 22 “Trabaja con la imagen” Págs. 12, 13, 14, 16, 17 Trabajo práctico: “¿Flota el aluminio en mercurio?” ”; Pág. 24 <u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación el método científico: Presentación del método científico. Etapas.</li> <li>• Relacionar conceptos método científico: Identifica cada suceso con la etapa del método científico a que corresponde.</li> <li>• Relacionar ciencias naturaleza: Indica si las siguientes características son propias o no de la ciencia.</li> <li>• Magnitudes físicas: Relaciona las dos columnas.</li> <li>• Relacionar errores: Indica el número de cifras significativas de las siguientes medidas.</li> <li>• Rellenar cifras significativas: Realiza las siguientes conversiones entre múltiplos y submúltiplos.</li> <li>• Múltiplos submúltiplos: Indica el tipo de representación gráfica que corresponde a la tabla de datos que se muestra.</li> <li>• Datos y graficas: Realiza las siguientes conversiones entre múltiplos y submúltiplos.</li> </ul> <p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Trabaja con la imagen: todos los tratados en la Unidad. Comprende, piensa, investiga: Pág. 47 Emprender-aprender: Física cotidiana. “Residuos nucleares” Pág. 51 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Química de fuegos artificiales Pág. 47</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p>UD.2  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Pág.                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 67                      Emprender-aprender: Pág. 71  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: Elementos y compuestos Pág. 67</p> <p>UD.3  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Todas la tratadas en la Unidad                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 103                      Emprender-aprender: Química cotidiana. “¿más o menos vitamina C?” Pág. 107  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: Estudio experimental de reacciones químicas Pág.103</p> <p>UD4.  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Todas las tratadas en la Unidad.                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 121                      Emprender-aprender: Pág. 125  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: Deformaciones elásticas Pág. 121  <u>En la web:</u>                      • Deformaciones de los cuerpos. Las fuerzas y sus efectos.                      • Lab. PhET: Fuerzas y movimiento. Fundamentos. Laboratorio virtual.                      • Clasificación de movimientos. Presentación.                      • Sistemas de referencia. Calcula la rapidez,                      • M.R.U. Movimiento rectilíneo uniforme.                      • M.R.U.A. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>UD.5  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Todas las trabajadas en la Unidad.                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 145                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los electroimanes en casa” Pág. 149  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: “Localización del norte magnético terrestre” Pág. 145</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p>UD.6  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Todas las tratadas en la Unidad.                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 171                      Emprender-aprender: Pág. 175  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: “Medida de resistencias” Pág. 171                      Simulador de circuitos eléctricos: “Comprobamos la ley de Ohm” Págs. 168, 169</p> <p>UD.7  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Trabaja con la imagen: Pág.                      Comprende, piensa, investiga: Pág.                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los coches del futuro” Pág. 201  <u>Taller de ciencias:</u>                      Trabajo práctico: : Energía para cocinar Pág. 197  <u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La energía eléctrica. Completa los huecos vacíos con las siguientes palabras.</li> <li>• Interruptores y cuadro eléctrico.Relaciona los nombres de los distintos interruptores de un cuadro eléctrico con sus funciones.</li> </ul>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 2. La materia.</b>			
<p>E.A.2.6.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.</p> <p>E.A.2.6.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> <p>E.A.2.6.3. Relaciona la notación <math>{}^A_Z X</math> con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p>	<p>C.E.2.6. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la comprensión de la estructura interna de la materia.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 30                      Pensamos en grupo: Pág. 31                      Imágenes y esquemas: “Aciertos de la teoría de Dalton” Pág. 34; “Resultados del experimento de Rutherford” Pág.38; “Ejemplos de distribución de electrones por capas” Pág. 44; “Formación de un ion” Pág.45                      Trabaja con la imagen: Págs. 36, 39, 40                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 35, 37, 39, 41, 45                      Ejercicios resueltos: Pág. 41, 45                      Texto: “Caracterización de los átomos” Pág. 40  <u>Faller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Leyes fundamentales y teoría atómica”; “Estructura interna del átomo y modelos atómicos”; “El núcleo del átomo. Isótopos”; “La corteza del átomo. Iones” Pág.46                      Trabajo práctico: Química de fuegos artificiales Pág. 47  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Leyes fundamentales y teoría atómica” Actividades 1-5 Pág. 48; “Estructura interna del átomo y modelos atómicos” Actividades 6-13 Págs. 48, 49; “El núcleo del átomo. Isótopos” Actividades 14-23 Págs. 49, 50; “La corteza del átomo. Iones” actividades 24-33 Págs. 50, 51  <u>En la web:</u>                      • Teoría atómica de Dalton                      • Video. Modelo de Bohr                      • Partículas subatómicas                      • La corteza electrónica                      • Configuraciones electrónicas</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.2.7.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.</p>	<p>C.E.2.7. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.</p>	<p>CCL CAA CSC</p>	<p>UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y esquemas: “Isótopos en la clínica” Pág. 43 Trabaja con la imagen: Pág. 42 Comprende, piensa, investiga: Pág. 43 Ejercicios resueltos: Pág. 42 Emprender-aprender: Física cotidiana. “Residuos nucleares” Pág. 51 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “El núcleo del átomo. Isótopos” Pág. 46 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “El núcleo del átomo. Isótopos” Actividades 14-23 Págs. 49, 50 <u>En la web:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de los isótopos</li> <li>• Radiactividad</li> </ul> </p>
<p>E.A.2.8.1. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica. E.A.2.8.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.</p>	<p>C.E.2.8. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.</p>	<p>CCL CMCT</p>	<p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 53 Antes de empezar: Pág. 53 Pensamos en grupo: Pág. 53 Imágenes y esquemas: Los elementos químicos Pág. 55; Sistema Periódico de los elementos químicos Pág. 57 Trabaja con la imagen: Pág. 58 Comprende, piensa, investiga: Págs. 55, 56, 57, 58 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Los elementos químicos” actividades; “El Sistema Periódico” Pág. 66 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “ Los elementos químicos” actividades 1-6, Pág. 68; “ El Sistema Periódico” actividades 7-16, Págs. 68, 69 <u>En la web:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendo el sistema periódico</li> </ul> </p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.2.9.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> <p>E.A.2.9.2. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...</p>	<p>C.E.2.9. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 53                      Antes de empezar: Pág. 53                      Pensamos en grupo: Pág. 53                      Imágenes y esquemas: Pág.                      Trabaja con la imagen: Pág. 58                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 58, 59, 62, 63                      Ejercicios resueltos: Pág. 59, 62, 63  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Uniones entre átomos”; “Moléculas y cristales”; “Masas atómicas y moleculares” Pág. 66                      Trabajo práctico: Elementos y compuestos Pág. 67  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Uniones entre átomos” actividades 17-25 Pág. 69; “Moléculas y cristales” actividades 26-32 Págs. 69, 70; “Masas atómicas y moleculares” actividades 33-38 Págs. 70, 71  <u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniones entre átomos. Presentación.</li> <li>• Masas atómicas moleculares</li> </ul>
<p>E.A.2.10.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.</p> <p>E.A.2.10.2. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.</p>	<p>C.E.2.10. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.</p>	<p>CCL CMCT CSC</p>	<p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 53                      Antes de empezar: Pág. 53                      Pensamos en grupo: Pág. 53                      Imágenes y esquemas: Pág.                      Trabaja con la imagen: Pág. 60 “otras formas de carbono”; “NaCl” Pág. 60 “Pág. 64; Aplicaciones del titanio” Pág. 65                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 60, 61, 65                      Emprender-aprender: Química cotidiana “fertilizantes y explosivos” Pág. 71  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Uniones entre átomos” “Moléculas y cristales”; “Sustancias de especial interés” Pág. 66                      Trabajo práctico: Elementos y compuestos Pág. 67  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Uniones entre átomos” actividades 17-25 Pág. 69; “Moléculas y cristales” actividades 26-32 Págs. 69, 70; “Sustancias de especial interés” actividad 39 Pág. 71  <u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La molécula de agua. Presentación.</li> <li>• Sustancias atómicas, moleculares, iónicas</li> </ul>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.2.11.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	C.E.2.11. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.	CCL CMCT CAA	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 53 Antes de empezar: Pág. 53 Pensamos en grupo: Pág. 53 Apéndice: Formula y nombra “Formulación y nomenclatura” Págs. 73-83 <u>Taller de ciencias:</u> Trabajo práctico: Elementos y compuestos Pág. 67 Comprende, piensa, investiga: Pág. 67 <u>En la web:</u> • Formulación y nomenclatura

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 3. Los cambios químicos</b>			
E.A.3.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.	C.E.3.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.	CMCT	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 84 Antes de empezar: Pág. 84 Pensamos en grupo: Pág. 84 Imágenes y esquemas: “Escribimos ecuaciones químicas” Pág. 90 Trabaja con la imagen: Pág. 90; ; “ejemplo de ajuste de una ecuación química: la combustión del metano” Pág. 92 Comprende, piensa, investiga: Págs.87, 89, 93 Ejercicio resuelto: Pág. 93 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “los cambios físicos y químicos” ; Representación y ajuste de reacciones químicas” Pág. 102 Trabajo práctico: Estudio experimental de reacciones químicas Pág.103 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Cambios físicos y químicos” actividades 1-4, Pág. 104; “Representación de las reacciones químicas” actividades 11-17, Pág. 105; <u>En la web:</u> * Video Oxidación de la manzana.
E.A.3.3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.	C.E.3.3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.	CCL CMCT CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y esquemas: “la teoría de colisiones” Pág. 88; “ejemplo de ajuste de una ecuación química: la combustión del metano” Pág. 92 Trabaja con la imagen: Pág. 89, 90 Comprende, piensa, investiga: Págs. 89, 91, 93 Ejercicio resuelto: Pág. 93 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Estudio de las reacciones químicas” Pág. 102 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Estudio de las reacciones químicas” actividades 5-10, Pág. 104, 105 <u>En la web:</u> • Problema.Cálculosestequiométricos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.4.1. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.	C.E.3.4. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.	CMCT CD CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y esquemas: "Masa, cantidad de sustancia y número de unidades fundamentales" Pág. 97 Trabaja con la imagen: Pág. 96, 97 Comprende, piensa, investiga: Págs. 95, 97, 99 Ejercicios resueltos: Pág. 95, 99 Ejemplo resuelto: "Cálculos estequiométricos en unidades de masa" Pág. 98 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Reacciones químicas y leyes fundamentales"; "Cantidad de sustancia y reacciones químicas" Pág. 102 Trabajo práctico: : Estudio experimental de reacciones químicas Pág.103 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Leyes fundamentales y reacciones químicas" actividades 18-22, Pág. 105, 106; "Cantidad de sustancia y reacciones químicas" actividades 23-32, Pág. 106, 107 <u>En la web:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de la masa en reacciones químicas</li> <li>• Video Combustión del propano</li> <li>• Tabla Cantidad de sustancia</li> </ul>
E.A.3.5.1. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones. E.A.3.5.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.	C.E.3.5. Comprobar mediante experiencias sencillas del laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.	CMCT CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y esquemas: "a mayor número de moléculas, choques más probables" Pág. 89 Trabaja con la imagen: Pág. 89 Comprende, piensa, investiga: Pág. 89 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. "Estudio de las reacciones químicas" Pág. 102 Trabajo práctico: Estudio experimental de reacciones químicas Pág.103 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: "Estudio de las reacciones químicas" actividades 5-10, Pág. 104, 105

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.6.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética. E.A.3.6.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.	C.E.3.6. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.	CCL CAA CSC	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto “las reacciones químicas en la sociedad”: Pág. 100 Texto sobre cálculos estequiométricos en unidades de masa para el amoníaco” Pág. 98 Trabaja con la imagen: Pág.100 Comprende, piensa, investiga: Pág. 100 Emprender-aprender: Química cotidiana. “¿más o menos vitamina C?” Pág. 107 <u>En la web:</u> * Video Obtención de amoníaco.
E.A.3.7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global. E.A.3.7.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global. E.A.3.7.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.	C.E.3.7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	CCL CAA CSC	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto: “Algunos problemas ambientales relevantes” Pág. 101 Emprender-aprender: Química cotidiana. “¿más o menos vitamina C?” Pág. 107 <u>En la web:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos derivados del petróleo. Presentación.</li> <li>• Video Dióxido de carbono</li> <li>• Video Obtención de amoníaco.</li> </ul>

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>	<b>REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN</b>
<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas</b>			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>E.A.4.1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.</p> <p>E.A.4.1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>E.A.4.1.4. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental</p>	<p>C.E.4.1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.4  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: “¿Hay algo que no cambie?” Pág. 108                      Pensamos en grupo: Pág. 109                      Imágenes y esquemas: Normal, tensión y fuerza elástica Pág. 114                      Trabaja con la imagen: Págs. 110, 111                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 111, 112, 113,                      Ejercicio resuelto: Pág. 115  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas:                      Fuerzas cotidianas Deformaciones elásticas. Ley de Hooke, Pág. 120                      Trabajo práctico: Deformaciones elásticas Pág. 121  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Fuerzas cotidianas” actividades 7-13 Pág. 122; “Deformaciones elásticas. Ley de Hooke” actividades 14-21 Pág. 123  <u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformaciones de los cuerpos. Las fuerzas y sus efectos.</li> <li>• Lab. PhET: Fuerzas y movimiento. Fundamentos. Laboratorio virtual.</li> <li>• Clasificación de movimientos. Presentación.</li> <li>• Sistemas de referencia. Calcula la rapidez, expresada en km/h con que verá cada una de las personas que aparecen en la ilustración.</li> <li>• M.R.U. Movimiento rectilíneo uniforme.</li> <li>• M.R.U.A. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</li> </ul>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.5.1. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.</p>	<p>C.E.4.5. Comprender y explicar el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y esquemas: Fuerza de rozamiento Pág. 113; Ley de Hooke Pág. 115 Trabaja con la imagen: Pág. Comprende, piensa, investiga: Págs. 113, 114, 115. <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Fuerzas cotidianas” Pág. 120 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: Fuerzas cotidianas, actividades 7-13 Pág. 122 <u>En la web:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lab. PhET: Fuerzas y movimiento. Fundamentos. Laboratorio virtual.</li> </ul> </p>
<p>E.A.4.6.1. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa. E.A.4.6.2. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes. E.A.4.6.3. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.</p>	<p>C.E.4.6. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 109 Imágenes y esquemas: El peso de los cuerpos Pág. 117; Los satélites artificiales Pág. 119 Trabaja con la imagen: Explicación de Newton al movimiento de la Luna Pág. 116; Las galaxias Pág. 118 Comprende, piensa, investiga: Págs. 117, 119 Ejercicios resueltos: Pág. 117 Emprender-aprender: Física cotidiana “la aceleración de la gravedad” Pág. 125 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Ley de la gravitación universal”. “La gravitación en el universo” Pág. 120 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: Ley de la gravitación universal” actividades 22-32 Págs. 124, 125; “La gravitación en el universo” actividades 33-36 Pág. 125</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.8.1. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.</p> <p>E.A.4.8.2. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.</p>	<p>C.E.4.8. Conocerlos tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.</p>	<p>CMCT</p>	<p>UD.5</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u></p> <p>Texto introductorio motivador: “¿Qué propiedades de la materia originan los rayos?” Pág. 126</p> <p>Antes de empezar: Pág. 127</p> <p>Pensamos en grupo: Pág.</p> <p>Imágenes y esquemas: “formas de electrización” Pág.129</p> <p>Trabaja con la imágenes: Págs. 130, 131, 132, 134</p> <p>Comprende, piensa, investiga: Págs. 129, 131, 133, 135</p> <p>Ejercicios resueltos: Págs. 133,134</p> <p><u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.</p> <p>“Propiedades eléctricas de la materia”; “Carga eléctrica. Ley de conservación”; “Interacción entre cargas. Ley de Coulomb” Pág. 144</p> <p><u>Actividades finales:</u></p> <p>Trabaja con lo aprendido: “Conservación de la carga eléctrica. Electrización” actividades 1-18, Págs.146-148; “Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb” actividades 19-25 Pág. 148</p> <p><u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de electrización. Relaciona las imágenes.</li> <li>• Interacción entre cargas eléctricas. Completa los huecos vacíos con las siguientes palabras.</li> <li>• Ley de Coulomb. Completa los huecos vacíos.</li> <li>• Fuerza eléctrica. ¿Con qué fuerza se atraen dos cargas?</li> </ul>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.9.1. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.</p>	<p>C.E.4.9. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelode cargaeléctricay valorar la importanciade la electricidaden la vida cotidiana.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>	<p>UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: ¿Qué propiedades de la materia originan los rayos?” Pág. 126                      Trabaja con la imagen: Págs. 136, 137                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 137                      Ejercicios resueltos: Págs.133, 134  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Propiedades eléctricas de la materia”; “Carga eléctrica. Ley de conservación”; “Interacción entre cargas. Ley de Coulomb”; “La electrostática en nuestro entorno” Pág. 144  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Conservación de la carga eléctrica. Electrización” actividades 1-18, Págs.146-148;                      “Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb” actividades 19-25 Pág. 148</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.10.1. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas. E.A.4.10.2. Construye, y describe el procedimiento seguido para ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.</p>	<p>C.E.4.10. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorarla contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág.                      Antes de empezar: Pág. 127                      Pensamos en grupo: Pág. 127                      Imágenes y esquemas: Pág.                      Trabaja con la imagen: Págs. 138, 140, 142                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 139, 141, 143                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los electroimanes en casa” Pág. 149  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Magnetismo e imanes. Polos magnéticos”; “Del magnetismo al electromagnetismo” Pág. 144                      Trabajo práctico: “Localización del norte magnético terrestre” Pág. 145  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Magnetismo e imanes” actividades 30-33 Pág. 149  <u>En la web:</u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetismo e imanes. Indica si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.</li> <li>• Tipos de materiales magnéticos. Clasifica los siguientes materiales magnéticos.                              Motor eléctrico. Funcionamiento del motor eléctrico.</li> </ul> </p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.11.1. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.</p> <p>E.A.4.11.2. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.</p>	<p>C.E.4.11. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencia las características de las fuerzas magnéticas puestas de manifiesto, así como su relación con la corriente eléctrica.</p>	<p>CMCT CAA</p>	<p>UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto: “tipos de materiales magnéticos” Pág.141                      Imágenes y esquemas:” Experiencia de Oersted”; “Corriente inducida: experiencia”; “Inducción electromagnética: aplicaciones” Págs. 142, 143                      Trabaja con la imagen: Pág. 138, 140, 142                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 139, 141                      Ejercicios resueltos: Pág.                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los electroimanes en casa” Pág. 149  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Magnetismo e imanes. Polos magnéticos”; “Del magnetismo al electromagnetismo” Pág. 144                      Trabajo práctico: “Localización del norte magnético terrestre” Pág. 145  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Magnetismo e imanes” actividades 30-33 Pág. 149  <u>En la web:</u>                      • Magnetismo e imanes. Indica si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.                      • Tipos de materiales magnéticos. Clasifica los siguientes materiales magnéticos.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.4.12.1. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>	<p>C.E.4.12. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.</p>	<p>CCL CAA</p>	<p>UD.4  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 108                      Antes de empezar: Pág. 109                      Pensamos en grupo: Pág. 109                      Imágenes y esquemas: Cuerpos rígidos, plásticos y elásticos Pág. 111                      Trabaja con la imagen: Pág. 110                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 111, 112, 113, 114                      Ejercicios resueltos: Pág. 115                      Emprender-aprender: Física cotidiana “la aceleración de la gravedad” Pág. 125  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Las fuerzas y sus efectos” Pág. 122  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Las fuerzas y sus efectos” actividades 1-6, Pág. 122                      UD.5  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: “¿Qué propiedades de la materia originan los rayos?” Pág. 126                      Texto: “tipos de materiales magnéticos” Pág.141                      Imágenes y esquemas “formas de electrización” Pág.129; ”Experiencia de Oersted”; “Corriente inducida: experiencia”; “Inducción electromagnética: aplicaciones” Págs. 142, 143                      Trabaja con la imagen: Págs. 130, 131, 132, 134, 138, 140, 142                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 139, 141                      Ejercicios resueltos: Págs. 133,134                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los electroimanes en casa” Pág. 149                      Trabaja con la imágenes: Págs.                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 129, 131, 133, 135                      Ejercicios resueltos: Págs. 133,134</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p><u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Propiedades eléctricas de la materia”; “Carga eléctrica. Ley de conservación”; “Interacción entre cargas. Ley de Coulomb”; “La electrostática en nuestro entorno”; “Magnetismo e imanes. Polos magnéticos”; “Del magnetismo al electromagnetismo” Pág. 144</p> <p>Trabajo práctico: : “Localización del norte magnético terrestre” Pág. 145</p> <p><u>Actividades finales:</u></p> <p>Trabaja con lo aprendido: “Conservación de la carga eléctrica. Electrización” actividades 1-18, Págs.146-148; “Interacción entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb” actividades 19-25 Pág. 148; “La electricidad en nuestro entorno” actividades 26-29 Pág. 149; “Magnetismo e imanes” actividades 30-33 Pág. 149</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 5. Energía.</b>			
E.A.5.7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.	<b>C.E.5.7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de la energía.</b>	CCL CAA CSC	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: “¿Para qué utilizamos la energía?” Pág. 176 Antes de empezar: Pág. 177 Pensamos en grupo: Pág. 177 Imágenes y esquemas: “Etiquetas de electrodomésticos” Pág.192 Trabaja con la imagen: ”Facturación y consumos” Pág. 193 Comprende, piensa, investiga: Págs. 178, 179, 180, 181 Ejercicios resueltos: Pág. 192, 193 Emprender-aprender: Física cotidiana “los coches del futuro” Pág. 201 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “El uso racional de la energía”; “Energía eléctrica en la vivienda”; Trabajo práctico: Energía para cocinar Pág. 197 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “El uso racional de la energía” actividades 1-6 Pág. 198; “Energía eléctrica en la vivienda” actividades 22-31 Págs. 200, 201

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.8.1. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.</p> <p>E.A.5.8.2. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.</p> <p>E.A.5.8.3. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.</p>	<p>C.E.5.8. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como las relaciones entre ellas.</p>	<p>CCL CMCT</p>	<p>UD.6</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: “Los comienzos de la electricidad” Pág. 150                      Antes de empezar: Pág. 151                      Pensamos en grupo: Pág. 151                      Imágenes y esquemas: “Analogía hidráulica del circuito eléctrico” Pág. 159                      Trabaja con la imagen: Págs. 152, 153, 155, 160, 161,                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 153, 155, 159, 161, 162,                      Ejercicios resueltos: Pág. 158, 162                      Aprender-emprender: Física cotidiana “lámparas LED” Pág. 175</p> <p><u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Corriente eléctrica”; “El circuito eléctrico”; Magnitudes eléctricas. Medida”; Ley de Ohm”; Pág. 170                      Trabajo práctico: “Medida de resistencias” Pág. 171</p> <p><u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Corriente eléctrica. Generadores de corriente” actividades 1-7 Pág. 172; “Circuito eléctrico” actividades 8-23 Págs. 172, 173; “Magnitudes eléctricas. Medida” actividades 24-34 Págs. 173, 174; “Ley de Ohm” actividades 35-41 Págs. 174, 175</p> <p><u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductores aislantes y semiconductores. Clasifica los siguientes materiales.</li> <li>• Analogía hidráulica. Señala a qué elementos de un sistema hidráulico se corresponden las magnitudes eléctricas.</li> <li>• Aparatos de medida. Relaciona los nombres de los siguientes aparatos con las magnitudes eléctricas que miden.</li> <li>• Colores de las resistencias. Con la ayuda de las tablas de códigos de colores, determina el valor y la tolerancia de la siguiente resistencia.</li> </ul>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.9.1. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.</p> <p>E.A.5.9.2. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.</p>	<p>C.E.5.9. Comprobar los efectos de la electricidad y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante el diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.</p>	<p>CD CAA SIEP</p>	<p>UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: “Los comienzos de la electricidad” Pág. 150                      Pensamos en grupo: Pág. 151                      Imágenes y esquemas: “Circuito eléctrico elemental” Pág. 156; “Analogía hidráulica del circuito eléctrico” Pág. 159; “Asociación de resistencias” Pág. 163; “Asociación de generadores” Pág. 164                      Trabaja con la imagen: Pág.                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 164, 166, 167                      Ejercicios resueltos: Pág. 163, 164, 165, 166, 167,                      Emprender-aprender: Física cotidiana “lámparas LED” Pág. 175  <b>Simulador de circuitos eléctricos:</b> “Comprobamos la ley de Ohm” Págs. 168, 169  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Corriente eléctrica”; “El circuito eléctrico”; Magnitudes eléctricas. Medida”; Ley de Ohm”; “Componentes electrónicos. El diodo”. Pág. 170                      Trabajo práctico: : “Medida de resistencias” Pág. 171</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.9.3. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p> <p>E.A.5.9.4. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.</p>			<p><u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Corriente eléctrica. Generadores de corriente” actividades 1-7 Pág. 172; “Circuito eléctrico” actividades 8-23 Págs. 172, 173; “Magnitudes eléctricas. Medida” actividades 24-34 Págs. 173, 174; “Ley de Ohm” actividades 35-41 Págs.174, 175; “Componentes electrónicos. Diodo” Actividades 42-44 Pág. 175</p> <p><u>En la web:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de un circuito eléctrico. Completa los huecos vacíos con las siguientes palabras.</li> <li>• Símbolos eléctricos. Relaciona los siguientes símbolos eléctricos con los elementos del circuito que representan.</li> <li>• Resistencia y cable. Calcula qué resistencia tiene un cable.</li> <li>• La ley de Ohm. Rellena los huecos vacíos con las siguientes palabras para completar la ley de Ohm.</li> </ul> <p>UD.7</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto: “Usos de la energía” Pág. 191                      Imágenes y esquemas: “Efectos de la energía”; Efectos mecánicos de la energía” Pág. 191                      Trabaja con la imagen: ”Facturación y consumos” Pág. 193                      Comprende, piensa, investiga: Pág. 191                      Emprender-aprender: Física cotidiana “los coches del futuro” Pág. 201</p> <p><u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “El uso racional de la energía”; “Energía eléctrica en la vivienda”;</p> <p>Trabajo práctico: Energía para cocinar Pág. 197</p> <p><u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “El uso racional de la energía” actividades 1-6 Pág. 198; “Energía eléctrica en la vivienda” actividades 22-31 Págs. 200, 201</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.10.1. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.</p> <p>E.A.5.10.2. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.</p> <p>E.A.5.10.3. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.</p>	<p>C.E.5. 10. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos en las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.</p>	<p>CCL CMCT CAA CSC</p>	<p>UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Pensamos en grupo: Pág. 177 Imágenes y esquemas: “Ejemplo de la instalación eléctrica de una vivienda” Pág. 190; “Etiquetas de electrodomésticos” Pág. 192; “El circuito integrado” y “Placa base” Pág. 196 Trabaja con la imagen: Pág. 190, 193 Comprende, piensa, investiga: Págs. 187, 191, 194 Ejercicios resueltos: Págs. 192, 193, 194 <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas. “Energía y potencia eléctricas”; “Energía eléctrica en la vivienda”; “Aparatos electrónicos. Circuito integrado” Pág. 196 <u>Actividades finales:</u> Trabaja con lo aprendido: “Energía y potencia eléctricas” actividades 11-17 Pág. 199; “Energía eléctrica en la vivienda” actividades 22-31 Págs. 200, 201; “Aparatos electrónicos. Circuito integrado” actividades 32-37 Pág. 201</p>
<p>E.A.5.10.4. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.</p>			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.11.1. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.</p>	<p>C.E.5..11. Conocer la forma en que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.</p>	<p>CMCT CSC</p>	<p>UD.7  <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Pensamos en grupo: Pág. 177                      Imágenes y esquemas: El transformador Pág. 189                      Trabaja con la imagen: Pág. 182, 183, 184, 185, 186                      Comprende, piensa, investiga: Págs. 183, 186, 187, 189                      Ejercicios resueltos: Pág.188  <u>Taller de ciencias:</u> Las ideas clave, organizo las ideas.                      “Centrales eléctricas”; “Energía y potencia eléctricas”;                      “Transporte y distribución de energía eléctrica”  <u>Actividades finales:</u>                      Trabaja con lo aprendido: “Centrales eléctricas” actividades 7-10 Pág. 198; “Energía y potencia eléctricas” actividades 11-17 Pág. 199; “Transporte y distribución de energía eléctrica” actividades 17-21 Pág. 199;</p>

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan, en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y el desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En la Educación Secundaria Obligatoria, las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y el desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Las competencias suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un entendimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran. El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

El aprendizaje por competencias se caracteriza por:

- f) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- g) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas.
- h) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y el análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- i) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- j) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye y **comparte con el resto la responsabilidad de promover en los alumnos y alumnas** la adquisición de las competencias clave, **que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa**. La aportación de la Física y Química a la competencia lingüística se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas.

La competencia matemática está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales.

Las tecnologías de la comunicación y la información constituyen un recurso fundamental en el sistema educativo andaluz, especialmente útil en el campo de la ciencia. A la competencia digital se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, obteniendo y tratando datos, presentando proyectos, etc.

## DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

A la competencia de aprender a aprender, la Física y Química aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.

La contribución de la Física y Química a las competencias sociales y cívicas está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.

El desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor está relacionado con la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

Conocer, apreciar y valorar, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la naturaleza a lo largo de la historia, forma parte de nuestra cultura y pueden estudiarse en el marco de la Física y Química, para contribuir al desarrollo de la competencia en conciencia y expresión cultural.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación, establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- l) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- m) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- n) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- o) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y al abuso sexual.
- p) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- q) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- r) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- s) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- t) Los valores y las conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.

- u) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
- v) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y el desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

En nuestra materia se trabajan contenidos transversales de educación para la salud, el consumo y el cuidado del medioambiente, como son las sustancias que pueden ser nocivas para la salud, la composición de medicamentos y sus efectos, aditivos, conservantes y colorantes presentes en la alimentación, el estudio de los elementos y compuestos que conforman nuestro medioambiente y sus transformaciones.

Los elementos transversales, algunos íntimamente relacionados con la Física y Química como pueden ser la educación para la salud y la educación para el consumo, se abordarán en el estudio de la composición de alimentos elaborados, el uso seguro de los productos de limpieza de uso doméstico, y la fecha de caducidad de productos alimenticios y medicamentos, entre otros. La educación vial se podrá tratar con el estudio del movimiento. Contribuye a la educación vial explicando cómo evitar o reducir el impacto en los accidentes de tráfico cuando estudia los tipos de movimiento, fuerzas, distintos tipos de energías y nuevos materiales. A la educación en valores puede aportar la perspectiva histórica del desarrollo industrial y sus repercusiones. Cuando se realizan debates sobre temas de actualidad científica y sus consecuencias en la sociedad, estaremos promoviendo la educación cívica y la educación para la igualdad, justicia, la libertad y la paz. En la tarea diaria se procurará favorecer la autoestima, el espíritu emprendedor y evitar la discriminación, trabajando siempre desde y para la igualdad de oportunidades.

El uso seguro de las TIC deberá estar presente en todos los bloques. No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO para los que se ha desarrollado el presente currículo básico 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.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza a aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico; el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y los métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación de manera habitual en el desarrollo del currículo tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en él la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del

alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación con los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y los recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y la adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado, sino también de quienes me rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta:

Que para conseguir que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre los principios básicos de la Física y la Química y su poder para explicar el mundo que nos rodea, se deben plantear actividades en las que se analicen situaciones reales a las que se puedan aplicar los conocimientos aprendidos.

El trabajo en grupos cooperativos con debates en clase de los temas planteados y la presentación de informes escritos y orales sobre ellos, haciendo uso de las TIC, son métodos eficaces en el aprendizaje de esta materia. En este sentido, el alumnado buscará información sobre determinados problemas, valorará su fiabilidad y seleccionará la que resulte más relevante para su tratamiento, formulará hipótesis y diseñará estrategias que permitan contrastarlas, planificará y realizará actividades experimentales, elaborará conclusiones que validen o no las hipótesis formuladas. Las lecturas divulgativas y la búsqueda de información sobre la historia y el perfil científico de

personajes relevantes también animarán al alumnado a participar en estos debates.

Por otro lado, la resolución de problemas servirá para que se desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una estrategia: descomponer el problema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, utilizar los conceptos y métodos matemáticos pertinentes, elaborar e interpretar gráficas y esquemas, y presentar en forma matemática los resultados obtenidos usando las unidades adecuadas. En definitiva, los problemas contribuyen a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección, tienen como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos y alumnas, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas. El estudio experimental proporciona al alumnado una idea adecuada de qué es y qué significa hacer ciencia.

Es conveniente que el alumnado utilice las TIC de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Éstas ayudan a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información e implican la necesidad de clasificar la información según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando más tiempo para el trabajo creativo y para el análisis e interpretación de los resultados además de ser un recurso altamente motivador. Existen aplicaciones virtuales interactivas que permite realizar simulaciones y contraste de predicciones que difícilmente serían viables en el laboratorio escolar. Dichas experiencias ayudan a asimilar conceptos científicos con gran claridad. Es por ello que pueden ser un complemento estupendo del trabajo en el aula y en el laboratorio.

Por último, las visitas a centros de investigación, parques tecnológicos, ferias de ciencias o universidades en jornadas de puertas abiertas que se ofrecen en Andalucía, motivan al alumnado para el estudio y comprensión de esta materia.

La metodología seguida en cada unidad comienza con una doble página con tres apartados que, a modo de acercamiento a la unidad y para tener una toma de contacto previa, se proponen:

- **Texto introductorio motivador.**
- **Antes de empezar.** Se recuerdan aquí todos los contenidos ya estudiados, relacionados con la unidad, cuyo repaso se recomienda.
- **Pensamos en grupo.** Las preguntas que incluye invitan a la reflexión y pueden servir para desencadenar un debate en el aula.

**Los contenidos de cada unidad** se estructuran en epígrafes que presentan y desarrollan el contenido teórico acompañado de numerosas actividades de aplicación, tanto resueltas como propuestas. En ellas se podrá encontrar, además:

- **Imágenes y esquemas** aclaratorios que facilitan la comprensión de los contenidos.
- **Prácticas de laboratorio.**
- **Comprende , piensa, investiga.**
- **Trabaja con la imagen.**
- **Taller de ciencias.**
- **Trabajo práctico.**

- **Trabaja con lo aprendido**
- **Emprender-aprender.**
- Soluciones numéricas que permiten **autoevaluar** la resolución de las actividades.
- **Sugerencias de trabajo o de consulta** de los apéndices del libro y de los recursos digitales ofrecidos en anayaeducación.es.
- **Actividades** relacionadas con todos los contenidos de la unidad que permiten reforzar lo estudiado y, además, permiten que los estudiantes evalúen lo aprendido. Al igual que con las actividades del interior de la unidad, se incluyen soluciones numéricas para facilitar la autoevaluación.

Se concluye con:

- **Taller de ciencias: Las ideas clave, Organizo las ideas, Trabajo práctico**, el cual merece un tratamiento específico en el estudio de la materia. Para esta unidad se proponen: “Corriente eléctrica”; “El circuito eléctrico”; “Magnitudes eléctricas. Medida”; “Ley de Ohm”; “Componentes electrónicos. El diodo”. Pág. 170
- **Trabajo práctico:** “Medida de resistencias” Pág. 171
- **Comprende, piensa, investiga...**
- **Emprender-aprender: Física o Química cotidiana.**
- **En la web.**
- **Trabaja con lo aprendido: Actividades** relacionadas con todos los contenidos de la unidad que permiten reforzar lo estudiado y, además, permiten que los estudiantes evalúen lo aprendido. Al igual que con las actividades del interior de la unidad, se incluyen soluciones numéricas para facilitar la autoevaluación.

Además, atendiendo a las necesidades de utilización, se recogen también los siguientes recursos:

- **Apéndice: Trabajo práctico**

Las prácticas de laboratorio permitirán que los estudiantes desarrollen estrategias propias del trabajo científico.

- **Apéndice: Formulación**

En este apéndice se han agrupado, para facilitar su consulta, todas las reglas necesarias para formular y nombrar los compuestos inorgánicos que se van a utilizar este curso. No se contempla para esta Unidad.

- **Banco de actividades y de problemas resueltos.**
- **Material de laboratorio** necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de esta unidad.
- **En la web del profesorado** en anayaeducacion.es encontraremos:
  - Actividades interactivas variadas
  - Lecturas sobre técnicas, métodos y prácticas concretas de laboratorio.
  - Videos explicativos
  - Presentaciones animadas
  - Laboratorios virtuales.
  - Herramientas interactivas de visualización de conceptos.

## 8. LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, EN CONSONANCIA CON LAS ORIENTACIONES METODOLÓGICAS ESTABLECIDAS

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, entre sus características, diremos que será:

- **Formativa** ya que propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicha evaluación aportará la información necesaria, al inicio de dicho proceso y durante su desarrollo, para adoptar las decisiones que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos y la adquisición de las competencias clave; todo ello, teniendo en cuenta las características propias del alumnado y el contexto del centro docente.
- **Criterial** por tomar como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias curriculares. Se centrará en el propio alumnado y estará encaminada a determinar lo que conoce (saber), lo que es capaz de hacer con lo que conoce (saber hacer) y su actitud ante lo que conoce (saber ser y estar) en relación con cada criterio de evaluación de las materias curriculares.
- **Integradora** por tener en consideración la totalidad de los elementos que constituyen el currículo y la aportación de cada una de las materias a la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el desarrollo de las competencias clave, si bien, su carácter integrador no impedirá que el profesorado realice de manera **diferenciada** la evaluación de cada materia en función de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables que se vinculan con los mismos.
- **Continua** por estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que le permitan continuar su proceso de aprendizaje.
- La evaluación tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y **se realizará conforme a criterios de plena objetividad**. Para ello, se seguirán los criterios y los mecanismos para garantizar dicha objetividad del proceso de evaluación establecidos en el Proyecto Educativo del Centro.

### 8.1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

#### Evaluación inicial

La evaluación inicial se realizará por el equipo docente del alumnado con durante el primer mes del curso escolar con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de las distintas materias. Tendrá en cuenta:

- el análisis de los informes personales de la etapa o el curso anterior correspondientes a los alumnos y las alumnas de su grupo,
- otros datos obtenidos por el profesorado sobre el punto de partida desde el que el alumno o la alumna inicia los nuevos aprendizajes.

Dicha evaluación inicial tendrá carácter orientador y será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo por parte del equipo docente y para su adecuación a las características y a los conocimientos del alumnado.

El equipo docente, como consecuencia del resultado de la evaluación inicial, adoptará las medidas pertinentes de apoyo, ampliación, refuerzo o recuperación para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen o de adaptación curricular para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Para ello, el profesorado realizará actividades diversas que activen en el alumnado los conocimientos y las destrezas desarrollados con anterioridad, trabajando los aspectos fundamentales que el alumnado debería conocer hasta el momento. De igual modo se dispondrán actividades suficientes que permitan conocer realmente la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de la materia, a fin de abordar el proceso educativo realizando los ajustes pertinentes a las necesidades y características tanto de grupo como individuales para cada alumno o alumna, de acuerdo con lo establecido en el marco del plan de atención a la diversidad.

### **Evaluación continua**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá en cuenta tanto el progreso general del alumnado a través del desarrollo de los distintos elementos del currículo.

La evaluación tendrá en consideración tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el logro de los objetivos de la etapa. El currículo está centrado en el desarrollo de capacidades que se encuentran expresadas en los objetivos de las distintas materias curriculares de la etapa. Estos aparecen secuenciados mediante criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables que muestran una progresión en la consecución de las capacidades que definen los objetivos.

Los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave, a través de las diversas actividades y tareas que se desarrollen en el aula.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se llevará a cabo mediante las distintas realizaciones del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes contextos o instrumentos de evaluación, que comentaremos con más detalle en el *cómo evaluar*.

### **Evaluación final o sumativa**

Es la que se realiza al término de un periodo determinado del proceso de enseñanza-aprendizaje para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y la adquisición prevista de las competencias clave y, en qué medida los alcanzó cada alumno o alumna del grupo-clase.

Es la conclusión o suma del proceso de evaluación continua en la que se valorará el proceso global

de cada alumno o alumna. En dicha evaluación se tendrán en cuenta tanto los aprendizajes realizados en cuanto a los aspectos curriculares de cada materia, como el modo en que desde estos han contribuido a la adquisición de las competencias clave.

El resultado de la evaluación se expresará mediante las siguientes valoraciones: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Estos términos irán acompañados de una calificación numérica, en una escala de uno a diez, sin emplear decimales, aplicándose las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4. Suficiente: 5. Bien: 6. Notable: 7 u 8. Sobresaliente: 9 o 10. El nivel obtenido será indicativo de una progresión y aprendizaje adecuados, o de la conveniencia de la aplicación de medidas para que el alumnado consiga los aprendizajes previstos.

El nivel competencial adquirido por el alumnado se reflejará al final de cada curso de acuerdo con la secuenciación de los criterios de evaluación y con la concreción curricular detallada en las programaciones didácticas, mediante los siguientes términos: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).

La evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se regirá por el principio de inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo. El Departamento de Orientación del centro elaborará un informe en el que se especificarán los elementos que deben adaptarse para facilitar el acceso a la evaluación de dicho alumnado. Con carácter general, se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones incluya la evaluación final de etapa, se adapten al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. En la evaluación del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo participará el departamento de orientación y se tendrá en cuenta la tutoría compartida a la que se refiere la normativa vigente.

## 8.2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

Los referentes para la evaluación serán:

- **Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia** (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.
- **Lo establecido en esta programación didáctica.**
- **Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación** asociados a los criterios de evaluación, que podremos encontrar en los apartados 8.3 y 8.5. de esta programación didáctica y las correspondientes unidades de programación.

## 8.3. ¿CÓMO EVALUAR?

La evaluación se llevará a cabo por el equipo docente mediante la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal. Para ello, se utilizarán diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de

evaluación, así como a las características específicas del alumnado.

Los procedimientos de evaluación indican cómo, quién, cuándo y mediante qué técnicas y con qué instrumentos se obtendrá la información. Son los procedimientos los que determinan el modo de proceder en la evaluación y fijan las técnicas y los instrumentos que se utilizan en el proceso evaluador.

En este sentido, las **técnicas e instrumentos** que emplearemos para la recogida de datos y que responden al *¿Cómo evaluar?* serán:

**Técnicas:**

- **Las técnicas de observación**, que evaluarán la implicación del alumnado en el trabajo cooperativo, expresión oral y escrita, las actitudes personales y relacionadas y los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la materia.
- **Las técnicas de medición**, a través de pruebas escritas u orales, informes, trabajos o dossieres, cuaderno del alumnado, intervenciones en clase...
- **Las técnicas de autoevaluación**, favoreciendo el aprendizaje desde la reflexión y valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros y las compañeras en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Instrumentos;** se utilizan para la recogida de información y datos. Son múltiples y variados, destacando entre otros:

**PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO:**

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro de evaluación individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y a los estándares de aprendizaje.
  - Registro de evaluación trimestral individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad a lo largo del trimestre.
  - Registro anual individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre a lo largo del curso.
  - Registro trimestral grupal de calificación y evaluación de las competencias clave, en el que el profesorado recogerá los datos globales de cada uno de los aspectos evaluados de acuerdo a unos criterios de calificación aprobados por el equipo docente. Este registro-resumen se le facilitará al tutor o tutora del grupo para que conozca las fortalezas y las debilidades de su alumnado y pueda organizar la información que se le traslade a las familias con mayor precisión.
  - El cuaderno podrá recoger un perfil competencial individual de la materia, en el que se presentan los criterios de evaluación organizados por competencias clave, facilitando su evaluación a lo largo del curso escolar.

- Rúbricas: serán el instrumento que contribuya a objetivar las valoraciones asociadas a los niveles de desempeño de las competencias mediante indicadores de logro. Entre otras rúbricas comunes a otras materias se podrán utilizar:
  - Rúbrica para la evaluación de las intervenciones en clase: Exposición oral.
  - Rúbrica para la evaluación de pruebas orales y escritas.
  - Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumnado.
  - Rúbrica para la evaluación en la participación en los trabajos cooperativos.
- Otras rúbricas, registros y escalas de observación que permitan al profesorado llevar a cabo una evaluación formativa relacionadas con la materia, como es el caso de:
  - Escala de realización de problemas.
  - Rúbrica para la utilización del método científico en el laboratorio y la resolución de problemas

Estos instrumentos de evaluación se asociarán a los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje en las distintas unidades de programación.

#### PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- Portfolio, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado, quien podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y al que se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.
- Diana de autoevaluación, mediante la que el alumnado con un simple golpe de vista puede observar sus fortalezas y debilidades en los diferentes aspectos que pretendamos evaluar.
- Registros y rúbricas para que el alumnado tome conciencia de sus logros y fortalezas y sus posibilidades de progreso.

#### PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: planificación.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: motivación del alumnado.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: desarrollo de la enseñanza.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

### 8.4. EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible,

movilizando sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.

La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversos escenarios utilizando instrumentos tales como rúbricas o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y las alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.

### 8.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA Y DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

En función de las decisiones tomadas por los departamentos, se dispondrá de una serie de criterios de calificación, a partir de los cuales se pueden expresar los resultados de la evaluación para la materia, que permitirá expresar los resultados de evaluación, por medio de calificaciones. De igual modo, la calificación ha de tener una correspondencia con el grado de logro de las competencias clave y los objetivos de la materia.

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos, teniendo como referentes los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje.

Pruebas orales y escritas	Intervenciones en clase. (exposiciones orales)	Cuaderno del alumnado	Trabajos e informes (expresión escrita)	Trabajos cooperativos		
%	%	%	%	%	%	%

Con la suma de los resultados ponderados obtendremos la calificación trimestral. Los resultados de la evaluación se expresarán en los siguientes términos: Insuficiente (IN): 1, 2, 3, 4, Suficiente (SU):

5, Bien (BI): 6, Notable (NT): 7,8 y Sobresaliente (SB): 9,10, considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás (ver en Anexos “Registros por UD del profesorado”, “Registro trimestral del profesorado” y “Síntesis del registro trimestral”).

## **INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION**

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos o tres exámenes por trimestre y la nota resultará del valor medio de ellos.

Para recuperar los trimestres suspensos los alumnos dispondrán de un examen en junio que distinguirá la recuperación de los contenidos referidos a la 1ª, 2ª y 3ª evaluaciones. En dicho examen podrán presentarse aquellos alumnos que tengan alguna evaluación suspensa. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

## **RECUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR**

Los alumnos con alguna materia de este Departamento pendiente del curso anterior (Física y Química de 2º ESO o Métodos de la Ciencia de 2º ESO) deberán realizar unas actividades repartidas en dos tandas. Si el trabajo entregado no fuese satisfactorio, deberán presentarse a un examen de recuperación al final de curso.

## 9. LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan intervenciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados posibilitan en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y las competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamientos de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y los tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y la evaluación de sus aprendizajes. A tal efecto, el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, determina que al comienzo del curso o cuando el alumnado se incorpore al mismo, se informará a este y a sus padres, madres o representantes legales, de los programas y planes de atención a la diversidad establecidos en el centro e individualmente de aquellos que se hayan diseñado para el alumnado que los precise, facilitando a la familias la información necesaria a fin de que puedan apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas. Con la finalidad de llevar cabo tales medidas, es recomendable realizar un diagnóstico y descripción del grupo o grupos de alumnado a los que va dirigida esta programación didáctica, así como una valoración de las necesidades individuales de acuerdo a sus potencialidades y debilidades, con especial atención al alumnado que requiere medidas específicas de apoyo educativo (alumnado de incorporación tardía, con necesidades educativas especiales, con altas capacidades intelectuales...). Para todo ello, un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en la que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirán la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades.

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

## **PHYSICS AND CHEMISTRY**

### **THIRD LEVEL**

#### **ESO**

#### **1.- GENERAL OBJECTIVES OF SECONDARY EDUCATION**

Compulsory Secondary Education will contribute to the development of students the skills that

allow them to:

- a) Assume responsibility for their homework; know and exercise their rights with respect to others; practise tolerance, cooperation and solidarity among people and groups; practise dialogues with a focus on human rights, as well as on equal treatment and opportunity for men and women as common values of a pluralistic society; and prepare themselves to exercise their democratic citizenship.
- b) Develop and consolidate the habits of discipline, studying and working individually and in groups, as a necessary condition for effective learning and as a means for personal development.
- c) Value and respect the differences between genders, as well as equal opportunities for both. Reject discrimination on the basis of gender or any social or personal condition or circumstance. Reject stereotypes that lead to discrimination of women or men, as well as any type of violence against women.
- d) Develop affective skills in all aspects of their personality and relationships with others and peacefully resolve conflicts, as well as oppose violence, prejudice of any kind and sexist behaviour.
- e) Develop basic skills for using different sources of information to critically gain knowledge. Acquire basic knowledge in the field of technology, especially in the areas of information and communication.
- f) Consider scientific knowledge as an integrated knowledge, structured into different disciplines, and know and apply methods to identify problems in diverse fields of knowledge and experience.
- g) Develop an entrepreneurial spirit and self-confidence, as well as participation, critical thinking, personal initiative and learning to learn, plan, make decisions and take on responsibilities.
- h) Understand and correctly express sophisticated texts and ideas in Spanish, both orally and in writing, as well as in the other official language of their region, if there is one and begin to study, read and learn about literature.
- i) Understand and express themselves correctly in one or more foreign languages.
- j) Learn about, value and respect basic aspects of their own culture and history, as well as those of others and their artistic and cultural heritage.
- k) Learn and accept how their body works, as well as those of others; respect their differences; reinforce good bodily health; and incorporate physical education and sports to promote personal and social development. Learn about and value the diversity of human sexuality. Critically assess social habits related to health, consumption and caring for living beings and the environment and thus contribute to its conservation and improvement.
- l) Appreciate artistic creation and understand the language of different artistic forms, using diverse means of expression and representation.

## **2. OBJETIVES IN THE SUBJECT AREA OF PHYSICS AND CHEMISTRY**

1. Recognise and identify the characteristics of scientific methodology.
2. Give value to scientific research and recognise its impact on industry and in the development of society.
3. Identify the materials and basic tools used in physics and chemistry laboratories.
4. Know and respect the safety rules and correct waste disposal for the protection of the environment.
5. Interpret information on scientific topics of an informative nature that appear in publications and the media.
6. Develop research work that puts into practice the application of scientific method and the use of the ICT.
7. Justify the properties of the different states of aggregation of matter and its changes of state, through the kinetic-molecular model.
8. Relate the variables of which the state of a gas from graphical representations depends and/or result tables obtained in laboratory experiments or computer simulations.
9. Recognise the atomic models as interpretative instruments of various theories, and see the need for their use for the interpretation and understanding of the internal structure of matter.
10. Analyse the scientific and technological usefulness of radioactive isotopes.
11. Know the order of the elements in the periodic table and recognise the most relevant ones from their symbols.
12. Understand how atoms bond to form more complex structures, and explain the properties of the resulting groups.
13. Differentiate between atoms and molecules, and between elements and compounds in known and frequently used substances.
14. Formulate and name binary compounds according to the IUPAC rules.
15. Characterise chemical reactions such as changes in one substance to another.
16. Describe at a molecular level the process by which the reagents are transformed into products in terms of collision theory.
17. Understand the law of conservation of mass, and recognise reagents and products through simple experiments in the laboratory and/or computer simulations.
18. Verify by simple laboratory experiments the influence of certain factors in the rate of chemical reactions.
19. Assess the importance of the chemical industry in society, and its impact on the environment.
20. Recognise the role of forces as a cause of changes in the state of motion and deformations.
21. Differentiate between average and instantaneous speed using the graphs of distance/time and speed/time, and deduct the value of the acceleration using the latter.
22. Learn about the types of electrical charges, their role in the constitution of matter, and the characteristics of the forces that are manifested among them.
23. Interpret electrical phenomena using the electric charge model, and assess the importance of electricity in everyday life.
24. Qualitatively justify magnetic phenomena and assess the contribution of magnetism to technological development.
25. Compare, analyse and understand through experiments, the characteristics of magnets and magnetic forces, as well as their relationship with electric current.
26. Recognise the different forces that appear in nature, and the different phenomena associated with them.

**3. DESCRIPTORS**

CORE COMPETENCES	INDICATORS	DESCRIPTORS
<i>Competence in mathematics and basic competences in science and technology</i>	Care of the environment and living beings	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interact respectfully with the natural environment.</li> <li>- Commit to using natural resources responsibly in order to promote sustainable development.</li> <li>- Respect and protect the life of living beings in their surroundings.</li> <li>- Be aware of the changes that human beings have produced in the natural environment and the repercussions this has on future life.</li> </ul>
	Healthy Living	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop and encourage a healthy lifestyle in terms of diet and physical exercise.</li> <li>- Develop own personal opinions on the difference between how society perceives the human body and how to take care of our bodies to stay healthy.</li> </ul>
	Day to day science	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recognise the importance of science in our everyday life.</li> <li>- Apply rigorous scientific methods to improve understanding of the reality around us in different areas (biological, geological, physical, chemical, technological and geographical, etc.).</li> <li>- Use scientific and technological knowledge to solve problems, understand the world around us and answer questions.</li> </ul>
	Management of mathematical elements	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Know and use basic mathematical elements:</li> </ul>

		<p>calculations, quantities, percentages, ratios, geometric shapes, measuring units and numerical codes, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand and interpret information presented in graphs.</li> <li>- Correctly express themselves in mathematical language.</li> </ul>
	Logical reasoning and problem solving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organise information using mathematical processes.</li> <li>- Solve problems by selecting the appropriate data and strategies.</li> <li>- Apply problem-solving strategies to everyday situations.</li> </ul>
<i>Competence in linguistic communication</i>	Comprehension: oral y written	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the meaning of written and oral texts.</li> <li>- Maintain a positive attitude towards reading.</li> </ul>
	Expression: oral and written	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correct, appropriate and coherent oral expression.</li> <li>- Use correct vocabulary, linguistic structures and spelling and grammar rules to produce both written and oral texts.</li> <li>- Creatively compose different types of literary texts.</li> </ul>
	Communication rules	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect communication rules in any situation: speaking turns, listening attentively to the speaker, etc.</li> <li>- Use non-verbal communication tools or different registers in different communication contexts</li> </ul>

	Communication in other languages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the socio cultural context of the language, as well as its history, in order to use it better.</li> <li>- Have conversations in other languages about everyday topics in different contexts.</li> <li>- Use knowledge about the language to search for information and read texts in any situation.</li> <li>- Produce written texts of different levels of complexity or on different subjects, for use in everyday situations.</li> </ul>
<i>Digital competence</i>	Information technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use different sources to search for information.</li> <li>- Select different sources to use according to their reliability.</li> <li>- Produce and share information based on information obtained through technological media.</li> </ul>
	Audio-visual communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use different audio-visual communication channels to transmit a variety of information.</li> <li>- Understand messages in the media.</li> </ul>
	Using digital tools	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use digital tools to build knowledge.</li> <li>- Stay abreast of new technology in order to work better and make everyday life easier.</li> <li>- Apply ethical criteria when using technology.</li> </ul>
<i>Cultural awareness and expression</i>	Respect for expressions of their own culture and those of others	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Show respect towards world cultural heritage in all its aspects (artistic and literary, ethnographic, scientific and technical, etc.) and towards the people who have contributed to its development.</li> <li>- Value cross-cultural</li> </ul>

		<p>connections as a source of personal and cultural richness.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appreciate the cultural values of natural heritage and the evolution of scientific thinking.</li> </ul>
	Cultural and artistic expression	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appreciate the cultural values of natural heritage and the evolution of scientific thought.</li> <li>- Appreciate the beauty of artistic expression, manifestations of creativity, and taste for aesthetics in the everyday environment.</li> <li>- Develop work and presentations with an aesthetic sense.</li> </ul>
<i>Social and civic competence</i>	Civic and constitutional education	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Know about human activities, acquire an idea of historic reality based on different sources and identify the implications of living in a social and democratic state where the rule of law is endorsed by a constitution.</li> <li>- Know and apply rights and responsibilities related to peaceful coexistence in the school environment.</li> </ul>
	Relationships with others	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop the ability to dialogue with others in situations of coexistence and work and in order to resolve conflicts.</li> <li>- Show willingness to actively participate in established areas of participation.</li> <li>- Recognise the richness in diversity of opinion and ideas.</li> </ul>

	Social commitment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Learn how to behave based on different values learnt.</li> <li>- Think of one's own scale of values and act according to it.</li> <li>- Show concern for the most disadvantaged groups and respect for different rhythms and potentials.</li> <li>- Become involved in or promote social actions.</li> </ul>
<i>Sense of initiative and entrepreneurship</i>	Independence	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimise personal resources and rely on one's own strengths.</li> <li>- Take on the responsibilities entrusted and be held accountable for them.</li> <li>- Be consistent when overcoming difficulties in work.</li> <li>- Decide if help is needed depending on the difficulty of the task.</li> </ul>
	Leadership	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manage group work and coordinate tasks and times.</li> <li>- Pass on enthusiasm for the task and confidence in the possibility of achieving the objectives.</li> <li>- Prioritise the achievement of group objectives over personal interests.</li> </ul>
	Creativity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Create new, divergent possibilities from previous knowledge of a topic.</li> <li>- Form a realistic yet ambitious vision of the future.</li> <li>- Find possibilities in the world around us that others have overlooked.</li> </ul>
	Entrepreneurship	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimise the use of physical and personal resources to achieve objectives.</li> <li>- Show personal initiative to start or encourage new actions.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accept the risks involved in taking on new tasks or projects.</li> <li>- Be socially responsible and ethical when working.</li> </ul>
<i>Learning to learn</i>	Learning profile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify personal potential as a learner: learning styles, multiple intelligences, executive functions, etc.</li> <li>- Manage personal resources and motivations to benefit learning.</li> <li>- Manage strategies to learn in different learning contexts.</li> </ul>
	Tools to encourage thinking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apply strategies to improve creative, critical, emotional and interdependent thinking, among others.</li> <li>- Develop strategies that benefit a thorough understanding of the content.</li> </ul>
	Planning and assessing the learning process	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan the resources needed and the steps to be taken throughout the learning process.</li> <li>- Follow the steps set out and make decisions about the next steps to be taken, according to the intermediate results.</li> <li>- Assess the extent to which learning objectives have been met.</li> <li>- Become aware of the learning processes.</li> </ul>

#### 4. CONTRIBUTION OF THE SUBJECT AREA TO THE DEVELOPMENT OF THE CORE COMPETENCES

##### *Description of the competence model*

The competence model includes a table of competence descriptors, which includes content that has been reconsidered and redesigned accordingly in order to facilitate practice in these areas. Competences cannot be taught or studied, only practised. It is therefore necessary to create learning activities that enable students to apply their knowledge by using active classroom methodology.

It is impossible to assess each competence in each teaching unit overall. Therefore, each one is divided into **indicators**, which provide a great way to describe competences more precisely. We have two to five indicators per competence. Each indicator is still very general, which is why we divide them into what we call **descriptors** for these competences that ‘describe’ the competence level of students in this area. For each indicator we have two to four descriptors written in the infinitive.

In every teaching unit, the descriptor is broken down into **competence achievements**, written in the third person of the present indicative. Performance will be a specific competence aspect that we can clearly practise and assess in the unit. It will be specific and objective and it will show us what we need to look for in the activities that are designed to practise it. In order to develop performance, we start with a table of competence descriptors, which are defined for the project and applicable to all subjects and years of the stage studied.

While respecting specific treatment in some areas, **transversal elements**, such as reading comprehension, oral and written expression, audio-visual communication, information and communication technology, entrepreneurship and civic and constitutional education, will be worked on in all areas, thus making the teaching-learning process as complete as possible.

Additionally, developing **values** present in all areas will help our students learn to use these values to adapt to and thrive in a well-consolidated society, one that they help to build, in which we can all live.

The diversity of students, with different learning styles, must inspire us to work with their **different potentials**. We must always focus on their strengths in order to respond to their needs.

##### *In the area of Physics and Chemistry*

In the area of Physics and Chemistry we will stress the need in training for all skills systematically, emphasizing the descriptors related to the area.

##### *Competence in mathematics and basic competences in science and technology*

Training in this competence makes it easier for the student to acquire the skills in the handling of scientific method and everything related to it, which helps, in turn, to have a vision about health care, to be respectful, and sustainable, with regard to the use of energies.

The main descriptors we will work with are:

- Interact with the natural environment in a respectful manner.
- Commit to the responsible use of natural resources to promote sustainable development.
- Be aware of the changes produced by human beings in the natural environment, and the implications for future life.
- Recognise the importance of science in our everyday life
- Apply rigorous scientific methods to improve the understanding of the surrounding reality in different areas (biological, geological, physical, chemical, technological, geographic etc...)
- Manage the knowledge on science and technology to solve problems, understand what is happening around us, and answer questions.
- Understand and use the basic mathematical elements: operations, quantities, percentages, proportions, geometric shapes, measurement criteria and numerical coding, etc.
- Apply problem-solving strategies to situations in everyday life.

### ***Competence in linguistic communication***

In this area, a deep understanding is required to understand everything that the material proposes. Reading, writing and oral expression are outlined as a solid foundation. To train the listed descriptors guarantees us a greater understanding and in-depth knowledge on the part of the student.

The descriptors that we will work with in-depth, will be:

- To capture the sense of oral expression.
- Correctly, coherently, and adequately express themselves orally.
- Respect the rules of communication in any context: speaking time, attentive listening to the speaker, etc.
- Manage elements of non-verbal communication, or in different registers, in various communicative situations.

*In the case of bilingual or multilingual centers which teach the subject in another language:*

- Maintain conversations in other languages on everyday topics in different contexts.
- Use knowledge of the language to search for information and read texts in any situation.
- Produce written texts of varying levels of complexity for its use in everyday situations or in different subjects.

### ***Digital competence***

Science and technology go hand in hand with digital competence. Training in the digital descriptors can promote the acquisition of a majority of the knowledge that they are going to study in the area, as well as provide the necessary tools for which the students could investigate and create their field work using digital tools.

To do this, we work primarily with the following descriptors:

- Use different sources to search for information.
- Select the use of the various sources according to their reliability.
- Develop and publicise their own information derived from information obtained through technological means.
- Use the different channels of audiovisual communication to convey various information.

- Manage digital tools to build knowledge.
- Update the use of new technologies to improve work, and to facilitate daily life.

### ***Cultural awareness and expression***

This competence allows students to work taking into account aspects that promote everything related to multiculturalism, artistic expression, beauty, etc. . Since the area of physics and chemistry favors the work and development of this competence on the basis of the training for the following descriptors:

- Value interculturality as a source of personal and cultural wealth.
- Appreciate the beauty of artistic expressions, manifestations of creativity and taste for aesthetics in the everyday environment.
- Develop work and presentations with an aesthetic sense.

### ***Social and civic competence***

Encourage students to be reflective, participatory, critical and capable citizens, capable of teamwork, an aspect that must be worked at to adequately develop this competence and closely linked with the skills we need to help in the training of future professionals.

The descriptors that we train are mainly:

- Show your availability to actively participate in established areas of participation.
- Recognise the wealth in the diversity of views and ideas.
- Learn how to behave from the knowledge of the different values.
- Devise a scale of values, and act in accordance with it.
- Demonstrate concern for the most disadvantaged, and respect for different ways of life and potentialities.
- Get involved or promote actions with a social purpose.

### ***Sense of initiative and entrepreneurship***

To train personal autonomy and leadership, among other indicators, will help the students to treat the information in a way that can be converted into knowledge. This competence promotes the divergence of ideas and thoughts, in forms of initiatives as different as there are topics and people. It will be important to train every one of the following descriptors, to offer the students the tools to enable the training of this competence in the area of physics and chemistry:

- Assume responsibilities, and give an account of them.
- Be constant in work, overcoming any difficulties.
- Resolve the need for help, depending on the difficulty of the activity.
- Manage the work of the group, coordinating activities and times.
- Prioritise the achievement of group goals over personal interests.
- Create new and divergent possibilities from prior knowledge of a topic.
- Show personal initiative to initiate or promote new actions.

### ***Learning to learn***

Scientific method and the phenomenological approach make it necessary that the methodology used will allow the students the acquisition of the skills to learn. The training in the descriptors will facilitate the processes of dynamic and metacognitive programming.

The descriptors for this competence are:

- Manage the resources and personal motivations in favor of learning.
- Create strategies to learn in different learning contexts
- Develop strategies that promote the rigorous understanding of the content.
- Implement strategies for the improvement of creative, critical, emotional, and interdependent thinking etc.
- Follow the steps set out, and make decisions on the following steps as a function of the intermediate results.
- Assess the achievement of learning objectives.

## **5. ORGANISATION AND SEQUENCING OF CONTENT AND GRADABLE LEARNING STANDARDS**

The contents in the areas of Physics and Chemistry for the first stage of the cycle of Secondary Education are grouped into several blocks. The contents, assessment criteria and learning standards are formulated for the 2nd and 3rd years of Compulsory Secondary Education that is to say for the first cycle of secondary education; although in this syllabus it will only include that of the 3rd year of Compulsory Secondary Education

Since in this cycle the subject of Physics and Chemistry may be the last year for some students, they need to acquire knowledge and skills that enable them to acquire a basic scientific culture that, from a phenomenological approach presents the subject and the logical explanation of everything that students are used to and know.

### **CONTENTS**

#### **Block 1. Scientific activity**

1. Scientific method: Its stages.
2. Measurement of quantities.
  - International System of Units.
  - Scientific Notation.
3. Use of Information and Communication Technologies (ICT).
4. Laboratory work.
5. Research project

#### **Block 2. Matter**

1. Kinetic-molecular model.
2. Gas laws.
3. Atomic structure. Isotopes.
  - Atomic models.
4. The periodic table of elements.

5. Bonds between atoms, molecules and crystals.
6. Atomic and molecular masses.
7. Elements and compounds of special interest in industrial, technological and biomedical applications.
8. Formulation and nomenclature of binary compounds according to the IUPAC standards.

### **Block 3. Changes**

1. Chemical reaction.
2. Simple stoichiometric calculations.
3. Law of conservation of mass
4. Chemistry in society and the environment

### **Block 4. Motions and forces**

1. Forces.
  - Effects.
  - Average Speed, instantaneous speed and acceleration.
2. The forces of nature

### **Block 5. Energy**

1. Electricity and electrical circuits. Ohm's law.
2. Frequently used electronic devices.
3. Industrial aspects of energy.
4. Energy sources.
5. Rational energy use.

## **6. ASSESSMENT CRITERIA AND LEARNING OBJECTIVES**

### **Block 1. Scientific activity**

1. Recognise and identify the characteristics of the scientific method.
  - 1.1. Formulate hypotheses to explain everyday phenomena using theories and scientific models.
  - 1.2. Record observations, data and results in an organised and rigorous manner, and to communicate orally and in writing using diagrams, tables, graphs and mathematical expressions.
2. Assess the scientific research and its impact on industry and in the development of society.
  - 2.1. Relate scientific research and technological with applications in everyday life.
3. Know the scientific procedures to determine quantities.
  - 3.1. Establishes relationships between quantities and units using, preferably, the International System of Units and scientific notation to express the results.
4. Recognise the basic materials and tools present in the physics and chemistry laboratories; know

and abide by the safety rules and proper waste disposal for the protection of the environment.

- 4.1. Recognise and identify the most common symbols used in the labelling of chemicals and facilities, interpreting their meaning.
- 4.2. Identify the material and basic laboratory instruments and know how it is used for experiments in compliance with safety regulations, identifying attitudes and preventive action.
5. Interpret information on scientific topics of an informative nature that appear in publications and the media.
  - 5.1. Select, understand and interpret relevant information in a popular science text and convey the conclusions obtained using oral and written language.
  - 5.2. Identify the main features related to the reliability and objectivity of the flow of information available on the internet and other digital media.
6. Develop research work that puts into practice the application of scientific method and the use of the ICT.
  - 6.1. Produce research papers on any subject of study by applying scientific method and using the ICT for the search and selection of information and presentation of findings.
  - 6.2. Participate, assess, manage, and respect the work individually and in groups.

## **Block 2. Matter**

1. Justify the properties of the different states of aggregation of matter and its changes in state through the kinetic-molecular model.
  - 1.1. Explain the properties of gasses, liquids, and solids using the kinetic-molecular model.
  - 1.2. Describe and interpret the changes in state of matter using the kinetic-molecular model, and apply it to the interpretation of everyday phenomena.
2. Establish the relationships between the variables of which the state of a gas depends on through graphical representations and/or tables of results, obtained in laboratory experiments or computer simulations.
  - 2.1. Interpret graphs, tables of results and experiments that relate pressure, volume and temperature of a gas, using the kinetic-molecular model and the laws of gasses.
3. Recognise that the atomic models are interpretative instruments of various theories and needed for their use to interpret and understand the internal structure of matter.
  - 3.1. Identify the atom, from the atomic number and mass number using the planetary model.
  - 3.2. Describe the characteristics of basic subatomic particles and their location in the atom.
  - 3.3. Identify the notation  $X$ ,  $A$ ,  $Z$  with the atomic number and mass number by determining the number of each type of basic subatomic particles.
4. Analyse the scientific and technological usefulness of the radioactive isotopes.
  - 4.1. Explain what an isotope consists of and comment on the applications of radioactive isotopes, the problem of residual waste, and solutions for their management.
5. Interpret the order of the elements in the Periodic Table and recognise the most relevant on the basis of their symbols.
  - 5.1. Justify the current order of the elements in groups and periods in the Periodic Table.
  - 5.2. Relate the principal properties of metals, non-metals and noble gasses with their position in the Periodic Table and with their tendency to form ions, taking as reference the nearest noble gas.
6. Understand how atoms bond to form more complex structures and explain the properties of the resulting groups.
  - 6.1. Understand and explain the process of the bonding formation on the basis of the

- corresponding atom, using the notation appropriate for their representation.
- 6.2. Explain how some atoms tend to be clustered together to form molecules, interpreting this fact with frequently used substances and calculate their molecular masses.
  7. Differentiate between atoms and molecules and between elements and compounds in frequently used and known substances.
    - 7.1. Recognise the atoms and the molecules that make up frequently used substances, classifying them as elements or compounds, based on their chemical expression.
    - 7.2. Present, using the ICT, the properties and applications of any item and/or chemical compound of special interest from a search in bibliographic and/or digital information.
  8. Formulate and name binary compounds according to the IUPAC standards.
    - 8.1. Use chemical language to name and formulate binary compounds according to the IUPAC standards.

### **Block 3. Changes**

1. Characterise the chemical reactions, such as changes in other substances.
  - 1.1. Identify which are the reagents and products of simple chemical reactions, interpreting the schematic representation of a chemical reaction.
2. Describe at a molecular level the process by which the reagents are transformed into products in terms of collision theory.
  - 2.1. Represent and interpret a chemical reaction from the atomic-molecular theory, collision theory.
3. Understand the law of conservation of mass and identify reagents and products through simple experiments in the laboratory and/or computer simulations.
  - 3.1. Recognise which are the reagents and products from the representation of simple chemical reactions and verify experimentally that they comply with the law of conservation of mass.
4. Verify by simple laboratory experiments the influence of certain factors in the rate of chemical reactions.
  - 4.1. Propose the development of a simple experiment to test experimentally the effects of the concentration of the reagents in the rate of formation of the products in a chemical reaction, justifying this effect in terms of collision theory.
  - 4.2. Interpret everyday situations in which the temperature significantly influences the rate of the reaction.
5. Assess the importance of the chemical industry in society and its impact on the environment.
  - 5.1. Describe the environmental impact of carbon dioxide, sulfur oxides, nitrogen oxides, CFC's and other greenhouse gasses, linking them to the environmental problems on a global scale.
  - 5.2. Propose measures and attitudes, both individually and collectively, to mitigate the environmental problems.
  - 5.3. Rationally defend the influence that the development of the chemical industry has had on the progress of society from scientific sources from different backgrounds.

### **Block 4. Motions and forces**

1. Rationally defend the influence that the development of the chemical industry has had on the progress of society, from scientific sources from different backgrounds.
  - 1.1. Establish the relationship between a force and its corresponding effect on the

- deformation or the alteration of the state of the motion in a body.
- 1.2. Describe the usefulness of the dynamometer to measure the elastic force, and record the results in tables and graphical representations, expressing the experimental result with the International System of Units.
  2. Differentiate between average and instantaneous speed using the graphs of distance/time and speed/time and deduce the value of the acceleration using the latter.
    - 2.1. Understand the average and instantaneous speed from the graphical representations of distance and speed over time.
    - 2.2. Justify if a motion is accelerated or not on the basis of the graphical representations of distance and speed over time.
  3. Learn about the types of electric charges, their role in the constitution of matter, and the characteristics of the forces that are manifested among them.
    - 3.1. Explain the relationship between electric charges and the constitution of matter, and associate the electrical charge of the bodies with an excess or deficit of electrons.
    - 3.2. Relate the electrical force between two bodies with the charge and the distance that separates them, and establish analogies and differences between the gravitational and electrical forces.
  4. Interpret electrical phenomena using the electric charge model, and assess the importance of electricity in daily life.
    - 4.1. Rationally justify everyday situations in which they reveal phenomena related to static electricity.
  5. Justify magnetic phenomena, and assess the contribution of magnetism to technological development.
    - 5.1. Recognise magnetic phenomena by identifying the magnet as a natural source of magnetism, and describe its action on various types of magnetic substances.
    - 5.2. Build a basic compass to locate north using the earth's magnetic field, and describe the procedure of this.
  6. Compare the different types of magnets to analyse their behavior through experiments, and understand the characteristics of the magnetic forces revealed, as well as their relationship with electric current.
    - 6.1. Verify and establish the relationship between the passage of electric current and magnetism by constructing an electromagnet.
    - 6.2. Reproduce the experiments of Oersted and Faraday in the laboratory or through virtual simulators, to understand that electricity and magnetism are two manifestations of the same phenomenon.
  7. Recognise the different forces that appear in nature and the phenomena associated with them.
    - 7.1. Write a report by using the ICT from observations, or an information search linking the various forces that appear in nature and the different phenomena associated with them.

## **Block 5. Energy**

1. Assess the role of energy in our lives, identify the different sources, compare their environmental impact and recognise the importance of energy savings for a sustainable development.
  - 1.1. Recognise, describe and compare renewable and non-renewable sources of energy, critically analysing their environmental impact.
2. Know and compare the different energy sources used in daily life in a global context involving economic and environmental considerations.

- 2.1. Compare the main energy sources of human consumption on the basis of the geographical distribution of its resources and the environmental effects.
- 2.2. Analyse the predominance of the conventional sources of energy compared to the alternatives, arguing the reasons why the latter have not yet been sufficiently exploited.
3. Assess the importance of implementing a responsible consumption of energy sources.
  - 3.1. Interpret comparative data on the evolution of global energy consumption by proposing measures that can contribute to individual and collective savings.
4. Explain the physical phenomena of electric current and interpret the meaning of the physical quantities, current intensity, potential difference and resistance as well as the relationships between them.
  - 4.1. Explain electric current as moving charges through a conductor.
  - 4.2. Understand the meaning of electrical current, potential difference and resistance and the links between them by using Ohm's law.
  - 4.3. Distinguish between conductors and insulators, recognizing the main materials used.
5. Verify the effects of electricity and the relationship between the electrical quantities through the design and construction of simple electrical and electronic circuits, in the laboratory or through interactive virtual applications.
  - 5.1. Describe the basis of an electrical appliance, in which the electricity is transformed into movement, light, sound, heat, etc., through real-life examples, identifying their main elements.
  - 5.2. Build electrical circuits with different types of connections between their elements, deducing in experimental form the consequences of the connection of sources and transducers in series or in parallel.
  - 5.3. Apply Ohm's law to simple circuits to calculate one of the quantities involved from the other two, expressing the result in the International System of Units.
  - 5.4. Use Interactive virtual applications to simulate circuits and measure electrical quantities.
6. Assess the importance of electrical and electronic circuits in electrical installations and instruments of everyday use, describe their basic function and identify their different components.
  - 6.1. Associate the basic elements that make up an electrical installation, typical of a house, with the basic components of an electrical circuit.
  - 6.2. Understand the meaning of the symbols and the abbreviations that appear on the labels of electrical appliances.
  - 6.3. Identify and represent the most common components in an electrical circuit: conductors, sources, transducers and control elements, describing their function.
  - 6.4. Recognise the basic electronic components, describing their practical applications, and the impact of the miniaturization of the microchip in the size and price of appliances.
7. Understand how electricity is generated in different types of power plants, as well as its transportation to the places of consumption.
  - 7.1. Describe the process by which different sources of energy are transformed into electrical energy in power plants, as well as the methods of transportation and storage of this type of energy.

## 6. GENERAL METHODOLOGICAL CRITERIA AND TEACHING STRATEGIES TO USE IN THE SUBJECT AREA

Working competently in the classroom is an important methodological change; the teacher becomes a manager of knowledge for the students who, in turn, acquire a greater degree of prominence in the

classroom.

### **Specifically, in the area of Physics and Chemistry:**

- It is necessary to systematically train for procedures that make up the structure of the subject. While the purpose of the area is to acquire essential skills that are included in the basic curriculum and strategies of scientific method, students must develop attitudes conducive to reflection and analysis on the great scientific advances of today, its advantages and the ethical implications that sometimes arise. For this, we need a certain degree of **individual training** and **reflective work** on the basic procedures in the course: reading comprehension, oral and written expression, public argument, and audiovisual communication.
- In some aspects of the area, especially in those that frequently use processes of scientific method, the **work in collaborative group** provides, in addition to the training of basic social skills and personal enrichment from diversity, a perfect tool to discuss and deepen cross-disciplinary content, like the one described on scientific method.
- Moreover, each student starts with the potentialities that define their predominant intelligences; therefore, to enrich the activities with activities that are developed from the **theory of multiple intelligences** provides all that students can come to understand the content that we intend to acquire for the development of the learning objectives.
- In the area of physics and chemistry the **linking to real contexts** is indispensable, as well as creating possibilities of the application of the acquired content. For this reason, the competence activities facilitate this aspect, which could be complemented with projects for the implementation of the content.

## **7. COMPLEMENTARY ACTIVITIES**

With respect to the follow-up activities that can be proposed to the students, it is appropriate to reflect on these issues:

- Were the objectives proposed in the activities achieved?
- What was the result on the completion of the activities?
- What did they enjoy the most?
- What suggestions for improvement can we point out?

## **8. EVIDENCE FOR PORTFOLIO**

From the work in the competence performances, you will get various learning evidence, linked to the standards which include the curriculum for each subject. To show this, we will use learning portfolios in the classroom, that makes it necessary throughout the different teaching units, that they plan the completion and the collection of evidence that shows the level of achievement of the standard, as well as their development throughout the course.

The portfolio is a tool for the assessment of the learning process that consists primarily of gathering evidence on the evolution of each student; this collection can be used as a guideline, or, let the students select the evidence that they want to display. Each piece of evidence must incorporate a reflection on the work carried out, the difficulties encountered and personal improvement goals. The

document of the portfolio can be done on paper or in digital format. In the assessment appendix, a guide for the implementation of this is included.

The evidence that we can collect in this area can be obtained from:

- Activities from the student book or the guide to explicitly work on the standards defined in the unit.
- Conceptual or mental maps produced by the students.
- Learning products designed to enable the students to apply them in activities performed in a real context; for example: measurement units designed by them, the design of an object with geometric figures, murals, work on the implementation of the activities, etc.
- Written evidence demonstrating the work with the learning standards.
- Problems with implementation of the content in which it is necessary to develop logical reasoning.
- Tools for self-assessment and assessment schemes for the work in the classroom.

## 9. CRITERIA FOR MARKING AND PROMOTION

For each assessment, the teacher, the department or the teaching faculty will decide the final grade for each quarter and área, they will have the assessment tools used for the follow-up to the scheduling for their students.

ASSESSMENT TOOLS	PERCENTAGE OF MARK
Assessment tools for competence-based work	
Written assessment tests	
Evidence of learning standards	
<b>Total mark</b>	

At the end of the year:

PERCENTAGE OF THE FINAL MARK	
First assessment	

Second assessment	
Third assessment	
Learning portfolio	
<b>Total mark</b>	

Likewise, each centre will determine the weight of each area and competence with regard to each student's promotion to the next year.

## 10. TEACHING RESOURCES

We suggest using the following material:

- The Physics and Chemistry Student's Book for year 3 of Secondary Education.
- The Physics and Chemistry Teacher's Guide for year 3 of Secondary Education.
- The photocopiable resources in the Teacher's Guide, which include activities to work on the tasks, reinforcement and extension activities and the assessment record.
- The complementary notebooks in the Student's Book.
- The digital book.
- The CD that accompanies the Teacher's Guide.

## 11. MEASURES FOR FOSTERING INCLUSION AND DIVERSITY

### Description of the group after the initial assessment

At the time of setting out the measures for fostering inclusion and diversity, we have to obtain, in the first place, diverse information on each group of students; as a minimum, the following should be known:

- The number of students.
- How the group functions (classroom atmosphere, discipline level, attention, etc.).
- The strengths in the group with regard to the curriculum content.
- The needs that can be identified; at this point it is a good idea to think about how to address them (*planning the methodological strategies, classroom management, follow-up strategies on how efficient measures are, etc.*).
- The strengths that are identified in the group with regard to competence aspects.
- The main competence achievements that must be practised by the group in this subject.
- The aspects that must be taken into consideration when grouping students for cooperative tasks.
- The type of resources that need to be used in general for the group to have the highest performance possible.

### *Individual needs*

The initial assessment enables us to gain knowledge about the group and gives us information on diverse individual aspects of our students, based on which we can:

- Identify the students that need closer follow-up or personalised strategies in their learning process (we must take into account those students with educational needs, with high capacities and with needs that have not been diagnosed, but who nonetheless require specific attention since they are at risk, due to their family history, etc.)
- Know the organisational measures to take. (Reinforcement planning, location of spaces, group time management to promote individual intervention).
- Arrive at conclusions on curriculum measures to adopt, such as the resources to be used.
- Analyse the follow-up model that will be used with each one of them.
- Set the time interval and the way in which the progress of these students will be assessed.
- Set the way in which information on each student will be shared with the rest of the teachers involved in their learning, especially with the tutor.

# **FÍSICA Y QUÍMICA**

**CUARTO**

**DE ESO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La enseñanza de la Física y la Química juega un papel central en el desarrollo intelectual de los alumnos y las alumnas, y comparte con el resto de las disciplinas la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa. Como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad. Para que estas expectativas se concreten, la enseñanza de esta materia debe incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico; que establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; que potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales, así como la de resolver problemas con precisión y rigor.

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos de ESO. En tercer curso como materia troncal general.

El estudio de la Física y Química se hace indispensable en la sociedad actual, donde la ciencia y la tecnología forman parte de nuestra actividad cotidiana.

El alumnado de tercer curso deberá afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza ha adquirido en la etapa previa de Educación Primaria. Dado que en este ciclo la Física y Química puede tener carácter terminal, el objetivo prioritario ha de ser contribuir a la cimentación de una cultura científica básica junto con la Biología y Geología. El enfoque de la materia será fundamentalmente fenomenológico, es decir, que los contenidos se presentarán como la explicación lógica de sucesos conocidos por el alumnado.

Dentro de los contenidos, el bloque 1, común a todos los niveles, trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos. En 3º curso se busca un enfoque descriptivo para el estudio a nivel atómico y molecular. También en 3º curso se introduce la formulación de compuestos binarios.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal.

En 4º curso se sigue profundizando en el estudio del movimiento, las fuerzas y la energía con un tratamiento más riguroso. Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía, bloques cuarto y quinto respectivamente. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura formal de esta materia.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Secundaria, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
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.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	Competencia social y ciudadana. (CSC)

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia digital (CD)
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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
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.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)
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 de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)  Competencia social y ciudadana. (CSC)
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales (CEC)
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades a las que desde la misma desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Física y Química** para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

Objetivos de la materia de Física y Química	4º curso
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.	UD0 UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
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.	UD0 UD1  UD4 UD5  UD6 UD7  UD8 UD9  UD10 UD11
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.	UD0 UD2 UD4 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.	UD0 UD4 UD6 UD8 UD9 UD10 UD11
5. Desarrollar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento científico para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones relacionadas con las ciencias y la tecnología.	UD0 UD1 UD4 UD7 UD8 UD9 UD11
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.	UD0 UD3 UD4 UD5 UD11
7. Comprender la importancia que el conocimiento en ciencias tiene para poder participar en la toma de decisiones tanto en problemas locales como globales.	UD0 UD3 UD4 UD5 UD8 UD9 UD10 UD11
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.	UD0 UD2 UD3 UD4 UD5 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
9. Reconocer el carácter evolutivo y creativo de la Física y de la Química y sus aportaciones a lo largo de la historia.	UD0 UD1 UD2 UD5 UD6 UD7 UD8

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- **Bloque 1. La actividad científica.**
  - 1.1. La investigación científica.
  - 1.2. Magnitudes escalares y vectoriales.
  - 1.3. Magnitudes fundamentales y derivadas. Ecuación de dimensiones.
  - 1.4. Errores en la medida.
  - 1.5. Expresión de resultados.
  - 1.6. Análisis de los datos experimentales.
  - 1.7. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
  - 1.8. Proyecto de investigación.
  
- **Bloque 2. La materia.**
  - 2.1. Modelos atómicos.
  - 2.2. Sistema Periódico y configuración electrónica.
  - 2.3. Enlace químico: iónico, covalente y metálico.
  - 2.4. Fuerzas intermoleculares.
  - 2.5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según las normas IUPAC.
  - 2.6. Introducción a la química orgánica.
  
- **Bloque 3. Los cambios.**
  - 3.1. Reacciones y ecuaciones químicas.
  - 3.2. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones.
  - 3.3. Cantidad de sustancia: el mol.
  - 3.4. Concentración molar.
  - 3.5. Cálculos estequiométricos.
  - 3.6. Reacciones de especial interés.
  
- **Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.**
  - 4.1. El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
  - 4.2. Naturaleza vectorial de las fuerzas.
  - 4.3. Leyes de Newton.
  - 4.4. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
  - 4.5. Ley de la gravitación universal.
  - 4.6. Presión.
  - 4.7. Principios de la hidrostática.
  - 4.8. Física de la atmósfera.
  
- **Bloque 5. Energía.**
  - 5.1. Energías cinética y potencial. Energía mecánica. Principio de conservación.

5.2. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.

5.3. Trabajo y potencia.

5.4. Efectos del calor sobre los cuerpos.

5.5. Máquinas térmicas.

El primer bloque trata sobre la actividad científica y el método científico como norma de trabajo que rige toda la materia. Con este bloque se pretende poner las bases para lo que más tarde se desarrolla en la práctica y de forma transversal a lo largo del curso: la elaboración de hipótesis y la toma de datos, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas, como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Por último, se han de desarrollar también contenidos y destrezas para el trabajo experimental con los instrumentos de laboratorio.

En los bloques 2 y 3, correspondientes a la materia y los cambios, se abordan secuencialmente los distintos aspectos.

En los bloques 4 y 5, que abarcan tanto el movimiento como las fuerzas y la energía, vuelve a presentarse la distinción entre los enfoques fenomenológico y formal.

Conviene comenzar por los bloques de Química, a fin de que el alumnado pueda ir adquiriendo las herramientas proporcionadas por la materia de Matemáticas que luego le harán falta para desenvolverse en Física.

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 3 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

<b>UD</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>Secuencia temporal</b>
UD 0	La actividad científica	Trimestre 1
UD 1	El átomo y el sistema periódico	Trimestre 1
UD2	Enlace químico y fuerzas intermoleculares	Trimestre 1
UD3	Los compuestos del carbono	Trimestre 1
UD4	Reacciones químicas: fundamentos	Trimestre 1
UD5	Algunas reacciones químicas de interés	Trimestre 1
UD6	Cinemática	Trimestre 2
UD7	Leyes de newton	Trimestre 2
UD8	Fuerzas en el universo	Trimestre 2
UD9	Fuerzas en fluidos. Presión	Trimestre 3
UD10	Energía mecánica y trabajo	Trimestre 3
UD11	Energía térmica y calor	Trimestre 3

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 1. La actividad científica.</b>		
E.A.1.1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. E.A.1.1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.	C.E.1.1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político.	CAA CSC
E.A.1.2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.	C.E.1.2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.	CMCT CAA CSC
E.A.1.3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.	C.E.1.3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.	CMCT
E.A.1.4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.	C.E.1.4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.	CMCT

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
E.A.1.5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.	C.E.1.5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.	CMCT CAA
E.A.1.6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.	C.E.1.6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo, el número de cifras significativas correctas y las unidades adecuadas.	CMCT CAA
E.A.1.7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.	C.E.1.7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.	CMCT CAA
E.A.1.8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.	C.E.1.8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC.	CCL CD CAA SIEP

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 2. La materia.</b>		
E.A.2.1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.	C.E.2.1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.	CMCT CD CAA
E.A.2.2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico. E.A.2.2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.	C.E.2.2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.	CMCT CAA
E.A.2.3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.	C.E.2.3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.	CMCT CAA
E.A.2.4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes. E.A.2.4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.	C.E.2.4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.	CMCT CAA
E.A.2.5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. E.A.2.5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. E.A.2.5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.	C.E.2.5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.	CMCT CCL CAA

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.2.6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.</p>	<p>C.E.2.6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas</p>	<p>IUPAC CCL CMCT CAA</p>
<p>E.A.2.7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. E.A.2.7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.</p>	<p>C.E.2.7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>
<p>E.A.2.8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos. E.A.2.8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.</p>	<p>C.E.2.8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<p>E.A.2.9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.</p> <p>E.A.2.9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.</p> <p>E.A.2.9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.</p>	<p>C.E.2.9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés.</p>	<p>CMCT CD CAA CSC</p>
<p>E.A.2.10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas</p>	<p>C.E.2.10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 3. Los cambios químicos</b>		
E.A.3.1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.	C.E.3.1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.	CMCT CAA
E.A.3.2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores. E.A.3.2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.	C.E.3.2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.	CMCT CAA
E.A.3.3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.	C.E.3.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	CMCT CAA
E.A.3.4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.	C.E.3.4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.	CMCT

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.3.5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.</p> <p>E.A.3.5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.</p>	<p>C.E.3.5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.3.6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.</p> <p>E.A.3.6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.</p>	<p>C.E.3.6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.</p>	<p>CMCT CAA CCL</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.3.7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. E.A.3.7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.</p>	<p>C.E.3.7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>
<p>E.A.3.8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. E.A.3.8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular. E.A.3.8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.</p>	<p>C.E.3.8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.</p>	<p>CCL CSC</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 4. El movimiento y las fuerzas</b>		
E.A.4.1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	C.E.4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	CMCT CAA
E.A.4.2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. E.A.4.2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.	C.E.4.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	CMCT CAA
E.A.4.3.1. Deducer las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.	C.E.4.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	CMCT

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional. E.A.4.4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera. E.A.4.4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p>	<p>C.E.4.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.4.5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos. E.A.4.5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.</p>	<p>C.E.4.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.</p>	<p>CMCT CD CAA</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. E.A.4.6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p>	<p>C.E.4.6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.4.7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</p>	<p>C.E.4.7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.</p>	<p>CMCT CAA</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.                      E.A.4.8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.                      E.A.4.8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p>	<p>C.E.4.8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.</p>	<p>CCL                      CMCT                      CAA                      CSC</p>
<p>E.A.4.9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.                      E.A.4.9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</p>	<p>C.E.4.9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de la mecánica terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.</p>	<p>CCL                      CMCT                      CEC</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p>	<p>C.E.4.10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.4.11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</p>	<p>C.E.4.11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.</p>	<p>CAA CSC</p>
<p>E.A.4.12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante. E.A.4.12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.</p>	<p>C.E.4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa.</p>	<p>CMCT CAA CSC</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.</p> <p>E.A.4.13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>E.A.4.13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>E.A.4.13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.</p> <p>E.A.4.13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</p>	<p>C.E.4.13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.</p>	<p>CCL CMCT CAA CSC</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.4.14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.</p> <p>E.A.4.14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.</p> <p>E.A.4.14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.</p>	<p>C.E.4.14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación.</p>	<p>CCL CAA SIEP</p>
<p>E.A.4.15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p> <p>E.A.4.15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.</p>	<p>C.E.4.15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.</p>	<p>CCL CAA CSC</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 5. Energía.</b>		
<p>E.A.5.1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>E.A.5.1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.</p>	<p>C.E.5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.</p>	<p>CMCT CAA</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<p>E.A.5.2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.</p> <p>E.A.5.2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.</p>	<p>C.E.5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.5.3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.</p>	<p>C.E.5.3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional así como otras de uso común.</p>	<p>CMCT CAA</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<p>E.A.5.4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.</p> <p>E.A.5.4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.</p> <p>E.A.5.4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>E.A.5.4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p>	<p>C.E.5.4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>E.A.5.5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p> <p>E.A.5.5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.</p>	<p>C.E.5.5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.</p>	<p>CCL CMCT CSC CEC</p>

<p><b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p>	<p><b>Competencias clave a las que contribuye</b></p>
<p>E.A.5.6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica. E.A.5.6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.</p>	<p>C.E.5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.</p>	<p>CMCT CAA CSC SIEP</p>

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En la Educación Secundaria Obligatoria las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un conocimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de éste con las habilidades prácticas o destrezas que las integran. El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales

El aprendizaje por competencias, que se caracteriza por:

- a) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza- aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- b) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.
- c) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- d) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- e) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye y comparte con el resto la responsabilidad de promover en los alumnos y alumnas la adquisición de las competencias clave, que les ayudarán a integrarse en la sociedad de forma activa. La aportación de la Física y Química a la competencia lingüística se realiza con la adquisición de una terminología específica que posteriormente hace posible la configuración y transmisión de ideas. La competencia matemática está en clara relación con los contenidos de esta materia, especialmente a la hora de hacer cálculos, analizar datos, elaborar y presentar conclusiones, ya que el lenguaje matemático es indispensable para la cuantificación de los fenómenos naturales.

Las tecnologías de la comunicación y la información constituyen un recurso fundamental en el sistema educativo andaluz, especialmente útil en el campo de la ciencia. A la competencia digital se contribuye a través del uso de simuladores, realizando visualizaciones, recabando información, obteniendo y tratando datos, presentando proyectos, etc.

A la competencia de aprender a aprender, la Física y Química aporta unas pautas para la resolución de problemas y elaboración de proyectos que ayudarán al alumnado a establecer los mecanismos de formación que le permitirá realizar procesos de autoaprendizaje.

La contribución de la Física y Química a las competencias sociales y cívicas está relacionada con el papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos y ciudadanas, que deberán tomar decisiones en materias relacionadas con la salud y el medio ambiente, entre otras.

## DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

El desarrollo del sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor está relacionado con la capacidad crítica, por lo que el estudio de esta materia, donde se analizan diversas situaciones y sus consecuencias, utilizando un razonamiento hipotético-deductivo, permite transferir a otras situaciones la habilidad de iniciar y llevar a cabo proyectos.

Conocer, apreciar y valorar, con una actitud abierta y respetuosa a los hombres y las mujeres que han ayudado a entender y explicar la naturaleza a lo largo de la historia, forma parte de nuestra cultura y pueden estudiarse en el marco de la Física y Química, para contribuir al desarrollo de la competencia en conciencia y expresión cultural.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- a) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- g) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- i) Los valores y conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de

los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

En nuestra materia se trabajan contenidos trasversales de educación para la salud, el consumo y el cuidado del medioambiente, como son las sustancias que pueden ser nocivas para la salud, la composición de medicamentos y sus efectos, aditivos, conservantes y colorantes presentes en la alimentación, el estudio de los elementos y compuestos que conforman nuestro medioambiente y sus transformaciones.

Los elementos transversales, algunos íntimamente relacionados con la Física y Química como pueden ser la educación para la salud y la educación para el consumo, se abordarán en el estudio de la composición de alimentos elaborados, el uso seguro de los productos de limpieza de uso doméstico, y la fecha de caducidad de productos alimenticios y medicamentos, entre otros. La educación vial se podrá tratar con el estudio del movimiento. Contribuye a la educación vial explicando como evitar o reducir el impacto en los accidentes de tráfico cuando estudia los tipos de movimiento, fuerzas, distintos tipos de energías y nuevos materiales. A la educación en valores puede aportar la perspectiva histórica del desarrollo industrial y sus repercusiones. Cuando se realizan debates sobre temas de actualidad científica y sus consecuencias en la sociedad, estaremos promoviendo la educación cívica y la educación para la igualdad, justicia, la libertad y la paz. En la tarea diaria se procurará favorecer la autoestima, el espíritu emprendedor y evitar la discriminación, trabajando siempre desde y para la igualdad de oportunidades.

El uso seguro de las TIC deberá estar presente en todos los bloques. No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO para los que se ha desarrollado el presente currículo básico 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.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación siempre que se considere necesario en el desarrollo del currículo tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en ellos

la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación a los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado sino también de quienes me rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta:

Que para conseguir que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre los principios básicos de la Física y la Química y su poder para explicar el mundo que nos rodea, se deben plantear actividades en las que se analicen situaciones reales a las que se puedan aplicar los conocimientos aprendidos.

Por otro lado, la resolución de problemas servirá para que se desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una estrategia: descomponer el problema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, utilizar los conceptos y métodos matemáticos pertinentes, elaborar e interpretar gráficas y esquemas, y presentar en forma matemática los resultados obtenidos usando las unidades adecuadas. En definitiva, los problemas

contribuyen a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

Es conveniente que el alumnado utilice las TIC de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Éstas ayudan a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización de gráficos interactivos, proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información e implican la necesidad de clasificar la información según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando más tiempo para el trabajo creativo y para el análisis e interpretación de los resultados además de ser un recurso altamente motivador. Existen aplicaciones virtuales interactivas que permite realizar simulaciones y contraste de predicciones que difícilmente serían viables en el laboratorio escolar. Dichas experiencias ayudan a asimilar conceptos científicos con gran claridad. Es por ello que pueden ser un complemento estupendo del trabajo en el aula y en el laboratorio.

## 8. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos exámenes por trimestre. El segundo de ellos comprenderá también la materia del primero y tendrá valor doble.

Los alumnos podrán recuperar los trimestres suspensos en un examen después de la evaluación correspondiente (1ª y 2ª). Además, dispondrán de un examen en junio para volver a tener la posibilidad de recuperar los trimestres pendientes. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

### **RECUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR**

Los alumnos con Física y Química de 3º ESO deberán realizar unas actividades repartidas en dos tandas. Si el trabajo entregado no fuese satisfactorio, deberán presentarse a un examen de recuperación al final de curso.

## 9. LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados favorecen en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismos y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamiento de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades,

para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y evaluación de sus aprendizajes.

**CIENCIAS APLICADAS  
A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

**CUARTO DE ESO**

**1. OBJETIVOS DEL ÁREA DE CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL – 4º ESO.**

1. Utilizar los recursos del laboratorio cumpliendo y respetando las normas de seguridad.
2. Analizar y recopilar datos en la experimentación y comprobación de hipótesis.
3. Identificar magnitudes aplicando las técnicas e instrumental apropiados.
4. Preparar mezclas y disoluciones utilizando estrategias prácticas.
5. Analizar la presencia de biomoléculas en los alimentos.
6. Profundizar en la importancia de la desinfección del instrumental y materiales profesionales.
7. Discernir los distintos procedimientos industriales según el campo en el que se aplican.
8. Categorizar los tipos más representativos de contaminación analizando los efectos ambientales que derivan de ella.
9. Analizar la contaminación del suelo proveniente de la industria y la agricultura.
10. Precisar los agentes contaminantes del agua y su tratamiento.
11. Valorar críticamente la energía nuclear, analizando sus efectos contaminantes y la radioactividad.
12. Profundizar en las fases del tratamiento de residuos y la recogida selectiva.
13. Realizar ensayos de laboratorio relacionados con la química industrial.
14. Contrastar opiniones sobre el desarrollo sostenible y equilibrio medioambiental.
15. Manifestar preocupación por el aprovechamiento y consumo de los recursos energéticos y medioambientales.
16. Valorar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad.
17. Profundizar en los tipos de innovación y sus aportaciones.
18. Utilizar las TIC para el manejo y tratamiento de la información.
19. Utilizar el método científico con destreza profesional.
20. Plantear y contrastar hipótesis en la experimentación y observación.
21. Analizar la fiabilidad de las fuentes de información empleadas.
22. Desarrollar habilidades de trabajo individual y grupal.
23. Realizar presentaciones públicas argumentando sus investigaciones.

DESCRIPTORES

COMPETENCIAS CLAVE	INDICADORES	DESCRIPTORES
<p><i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</i></p>	<p>Cuidado del entorno medioambiental y de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interactuar con el entorno natural de manera respetuosa.</li> <li>- Comprometerse con el uso responsable de los recursos naturales para promover un desarrollo sostenible.</li> <li>- Respetar y preservar la vida de los seres vivos de su entorno.</li> <li>- Tomar conciencia de los cambios producidos por el ser humano en el entorno natural y las repercusiones para la vida futura.</li> </ul>
	<p>Vida saludable</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar y promover hábitos de vida saludable en cuanto a la alimentación y al ejercicio físico.</li> <li>- Generar criterios personales sobre la visión social de la estética del cuerpo humano frente a su cuidado saludable.</li> </ul>
	<p>La ciencia en el día a día</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la importancia de la ciencia en nuestra vida cotidiana.</li> <li>- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante en distintos ámbitos (biológico, geológico, físico, químico, tecnológico, geográfico...).</li> <li>- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas, comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder preguntas.</li> </ul>

	Manejo de elementos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.</li> <li>-Comprender e interpretar la información presentada en formato gráfico.</li> <li>-Expresarse con propiedad en el lenguaje matemático.</li> </ul>
	Razonamiento lógico y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Organizar la información utilizando procedimientos matemáticos.</li> <li>- Resolver problemas seleccionando los datos y las estrategias apropiadas.</li> <li>- Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.</li> </ul>
<i>Comunicación lingüística</i>	Comprensión: oral y escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el sentido de los textos escritos y orales.</li> <li>-Mantener una actitud favorable hacia la lectura.</li> </ul>
	Expresión: oral y escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.</li> <li>- Utilizar el vocabulario adecuado, las estructuras lingüísticas y las normas ortográficas y gramaticales para elaborar textos escritos y orales.</li> <li>- Componer distintos tipos de textos creativamente con sentido literario.</li> </ul>

	Normas de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor...</li> <li>- Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.</li> </ul>
	Comunicación en otras lenguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender el contexto sociocultural de la lengua, así como su historia para un mejor uso de la misma.</li> <li>- Mantener conversaciones en otras lenguas sobre temas cotidianos en distintos contextos.</li> <li>- Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación.</li> <li>- Producir textos escritos de diversa complejidad para su uso en situaciones cotidianas o en asignaturas diversas.</li> </ul>
<i>Competencia digital</i>	Tecnologías de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.</li> <li>- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.</li> <li>- Elaborar y publicitar información propia derivada de información obtenida a través de medios tecnológicos.</li> </ul>
	Comunicación audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.</li> <li>- Comprender los mensajes que vienen de los medios de comunicación.</li> </ul>

	Utilización de herramientas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar herramientas digitales para la construcción de conocimiento.</li> <li>- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.</li> <li>- Aplicar criterios éticos en el uso de las tecnologías.</li> </ul>
<i>Conciencia y expresiones culturales</i>	Respeto por las manifestaciones culturales propias y ajenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar respeto hacia el patrimonio cultural mundial en sus distintas vertientes (artístico-literaria, etnográfica, científico-técnica...), y hacia las personas que han contribuido a su desarrollo.</li> <li>- Valorar la interculturalidad como una fuente de riqueza personal y cultural.</li> <li>- Apreciar los valores culturales del patrimonio natural y de la evolución del pensamiento científico.</li> </ul>
	Expresión cultural y artística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresar sentimientos y emociones mediante códigos artísticos.</li> <li>- Apreciar la belleza de las expresiones artísticas y las manifestaciones de creatividad y gusto por la estética en el ámbito cotidiano.</li> <li>- Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.</li> </ul>
<i>Competencias sociales y cívicas</i>	Educación cívica y constitucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las actividades humanas, adquirir una idea de la realidad histórica a partir de distintas fuentes, e identificar las implicaciones que tiene vivir en un Estado social y democrático de derecho refrendado por una constitución.</li> <li>- Aplicar derechos y deberes de la convivencia ciudadana</li> </ul>

		en el contexto de la escuela.
	Relación con los demás	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.</li> <li>- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de participación establecidos.</li> <li>- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.</li> </ul>
	Compromiso social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a comportarse desde el conocimiento de los distintos valores.</li> <li>- Concebir una escala de valores propia y actuar conforme a ella.</li> <li>- Evidenciar preocupación por los más desfavorecidos y respeto a los distintos ritmos y potencialidades.</li> <li>- Involucrarse o promover acciones con un fin social.</li> </ul>
<i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor</i>	Autonomía personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar recursos personales apoyándose en las fortalezas propias.</li> <li>- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.</li> <li>- Ser constante en el trabajo, superando las dificultades.</li> <li>- Dirimir la necesidad de ayuda en función de la dificultad de la tarea.</li> </ul>
	Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar el trabajo del grupo coordinando tareas y tiempos.</li> <li>- Contagiar entusiasmo por la tarea y tener confianza en las posibilidades de alcanzar objetivos.</li> <li>- Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los</li> </ul>

		intereses personales.
	Creatividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos de un tema.</li> <li>- Configurar una visión de futuro realista y ambiciosa.</li> <li>- Encontrar posibilidades en el entorno que otros no aprecian.</li> </ul>
	Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimizar el uso de recursos materiales y personales para la consecución de objetivos.</li> <li>- Mostrar iniciativa personal para iniciar o promover acciones nuevas.</li> <li>- Asumir riesgos en el desarrollo de las tareas o los proyectos.</li> <li>- Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.</li> </ul>
<i>Aprender a aprender</i>	Perfil de aprendiz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar potencialidades personales como aprendiz: estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples, funciones ejecutivas...</li> <li>- Gestionar los recursos y las motivaciones personales en favor del aprendizaje.</li> <li>- Generar estrategias para aprender en distintos contextos de aprendizaje.</li> </ul>
	Herramientas para estimular el pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar estrategias para la mejora del pensamiento creativo, crítico, emocional, interdependiente...</li> <li>- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.</li> </ul>

	<p>Planificación y evaluación del aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar los recursos necesarios y los pasos que se han de realizar en el proceso de aprendizaje.</li> <li>- Seguir los pasos establecidos y tomar decisiones sobre los pasos siguientes en función de los resultados intermedios.</li> <li>- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.</li> <li>- Tomar conciencia de los procesos de aprendizaje.</li> </ul>
--	---	---

## **2. CONTRIBUCIÓN DEL ÁREA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.**

En el área de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional incidiremos en el entrenamiento de todas las competencias de manera sistemática haciendo hincapié en los descriptores más afines a ella.

### ***Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología***

La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología es la fundamental de la materia, para desarrollarla el alumnado aplicará estrategias para definir problemas, resolverlos, diseñar pequeñas investigaciones, elaborar soluciones, analizar resultados, etc. Estas competencias son, por tanto, las más trabajadas en la materia.

Así, además de los descriptores de la competencia que se trabajan puntualmente en las unidades, destacamos los siguientes:

- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante en distintos ámbitos (biológico, geológico, físico, químico, tecnológico, geográfico...).
- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas, comprender lo que ocurre a nuestro alrededor y responder a preguntas.
- Conocer y utilizar los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Comprender e interpretar la información presentada en formato gráfico.
- Expresarse con propiedad en el lenguaje matemático.
- Organizar la información utilizando procedimientos matemáticos.
- Resolver problemas seleccionando los datos y las estrategias apropiados.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones de la vida cotidiana.

### ***Comunicación lingüística***

En esta área es necesaria la comprensión profunda para entender todo lo que la materia nos propone. Las habilidades lingüísticas que se desarrollan en esta competencia son claves para fomentar la comprensión de los contenidos que se proponen en esta área.

Por tanto, destacamos los descriptores siguientes:

- Expresarse oralmente con corrección, adecuación y coherencia.
- Utilizar el vocabulario adecuado, las estructuras lingüísticas y las normas ortográficas y gramaticales para elaborar textos escritos y orales.

- Respetar las normas de comunicación en cualquier contexto: turno de palabra, escucha atenta al interlocutor...
- Manejar elementos de comunicación no verbal, o en diferentes registros, en las diversas situaciones comunicativas.
- Utilizar los conocimientos sobre la lengua para buscar información y leer textos en cualquier situación.
- Producir textos escritos de diversa complejidad para su uso en situaciones cotidianas o en asignaturas diversas.

### ***Competencia digital***

La competencia digital fomenta la capacidad de buscar, seleccionar y utilizar información en medios digitales, además de permitir que los alumnos y las alumnas se familiaricen con los diferentes códigos, formatos y lenguajes en los que se presenta la información científica (datos estadísticos, representaciones gráficas, modelos geométricos...). La utilización de las tecnologías de la información en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc., es un recurso útil que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

Para ello, en esta área, trabajaremos los siguientes descriptores de la competencia:

- Emplear distintas fuentes para la búsqueda de información.
- Seleccionar el uso de las distintas fuentes según su fiabilidad.
- Elaborar y publicitar información propia derivada de la obtenida a través de medios tecnológicos.
- Utilizar los distintos canales de comunicación audiovisual para transmitir informaciones diversas.
- Actualizar el uso de las nuevas tecnologías para mejorar el trabajo y facilitar la vida diaria.

### ***Conciencia y expresiones culturales***

La elaboración de modelos, experimentos, estudios de caso, prototipos... permite mostrar las habilidades plásticas que se emplean en el trabajo de aplicación práctica de esta materia, lo cual contribuye al desarrollo de la conciencia y expresiones culturales al fomentarse la sensibilidad y la capacidad estética de los alumnos y de las alumnas. Así pues, proponemos los siguientes descriptores:

- Mostrar respeto hacia el patrimonio cultural mundial en sus distintas vertientes (artístico-literaria, etnográfica, científico-técnica...), y hacia las personas que han contribuido a su desarrollo.
- Apreciar los valores culturales del patrimonio natural y de la evolución del pensamiento científico.
- Elaborar trabajos y presentaciones con sentido estético.

### ***Competencias sociales y cívicas***

Esta asignatura favorece el trabajo en grupo para la resolución de actividades y el trabajo de laboratorio, fomentando el desarrollo de actitudes como la cooperación, la solidaridad y el respeto hacia las opiniones de los demás, lo que contribuye a la adquisición de las competencias sociales y cívicas. Asimismo, el conocimiento científico es una parte fundamental de la cultura ciudadana que sensibiliza de los riesgos de la ciencia y la tecnología y permite formarse una opinión fundamentada en hechos y datos reales sobre los problemas relacionados con el avance científico y tecnológico.

Para ello entrenaremos los siguientes descriptores:

- Desarrollar la capacidad de diálogo con los demás en situaciones de convivencia y trabajo y para la resolución de conflictos.
- Mostrar disponibilidad para la participación activa en ámbitos de colaboración establecidos.
- Reconocer riqueza en la diversidad de opiniones e ideas.
- Involucrarse o promover acciones con un fin social.

### ***Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor***

El método científico exige sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, ya que desde la formulación de una hipótesis hasta la obtención de conclusiones, se hace necesaria la elección de recursos, la planificación de la metodología, la resolución de problemas y la revisión permanente de resultados. Esto fomenta la iniciativa personal y la motivación por un trabajo organizado y con iniciativas propias. Desde esta perspectiva trabajaremos los siguientes descriptores:

- Optimizar recursos personales apoyándose en las fortalezas propias.
- Asumir las responsabilidades encomendadas y dar cuenta de ellas.
- Priorizar la consecución de objetivos grupales sobre los intereses personales.
- Generar nuevas y divergentes posibilidades desde conocimientos previos de un tema.
- Configurar una visión de futuro realista y ambiciosa.
- Mostrar iniciativa personal para comenzar o promover acciones nuevas.
- Asumir riesgos en el desarrollo de las tareas o los proyectos.
- Actuar con responsabilidad social y sentido ético en el trabajo.

### ***Aprender a aprender***

La adquisición de la competencia para aprender a aprender se fundamenta en esta asignatura en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos. Al mismo tiempo, operar con modelos teóricos fomenta la imaginación, el análisis, las dotes de observación, la iniciativa, la creatividad y el espíritu crítico, lo que favorece el aprendizaje autónomo.

Trabajaremos los siguientes descriptores de manera prioritaria:

- Gestionar los recursos y las motivaciones personales en favor del aprendizaje.
- Generar estrategias para aprender en distintos contextos de aprendizaje.
- Desarrollar estrategias que favorezcan la comprensión rigurosa de los contenidos.
- Planificar los recursos necesarios y los pasos que se han de realizar en el proceso de aprendizaje.
- Evaluar la consecución de objetivos de aprendizaje.
- Tomar conciencia de los procesos de aprendizaje.

### **3. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.**

El currículo del área de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional se agrupa en varios bloques. Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje se formulan para 4.º de Educación Secundaria.

En su redacción, se respetará la numeración de los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje tal y como aparece en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.

#### **Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas.**

##### Contenidos

- Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad.
- Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental del laboratorio.
- Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología.
- Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.

##### Criterios de evaluación

1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.
3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, la recopilación de datos y el análisis de resultados.
4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.
5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.
6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.
7. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintas clases de alimentos.
8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.
9. Precisar las fases y los procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.

10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.
11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.

### Estándares de aprendizaje

- 1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según la clase de ensayo que va a realizar.
- 2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.
- 3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico.
- 4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.
- 5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.
- 6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.
- 7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen las diferentes biomoléculas.
- 8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.
- 9.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.
- 10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.
- 11.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad profesional de su entorno.

## **Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente.**

### Contenidos

- Contaminación: concepto y tipos.
- Contaminación del suelo.
- Contaminación del agua.
- Contaminación del aire.
- Contaminación nuclear.
- Tratamiento de residuos.
- Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.
- Desarrollo sostenible.

### Criterios de evaluación

1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.
2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el

efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.

3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.
4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopila datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.
5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.
6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.
7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.
8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.
9. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente.
10. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.
11. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.
12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y compañeras y a personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.

#### Estándares de aprendizaje

- 1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.
- 1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.
- 2.1. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.
- 3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.
- 4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.
- 5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.
- 6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.
- 7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.
- 8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.
- 9.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medioambiente.
- 10.1. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.
- 11.1. Aplica junto a sus compañeros y compañeras medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.
- 12.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.

#### **Bloque 3. Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).**

### Contenidos

- Concepto de I+D+i.
- Importancia para la sociedad. Innovación.

### Criterios de evaluación

1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.
2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.
3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.
4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminadas a la investigación o estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.

### Estándares de aprendizaje

- 1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.
- 2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basados en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.
- 2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.
- 3.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.
- 3.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.
- 4.1. Discrimina sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.

## **Bloque 4. Proyecto de investigación.**

### Contenidos

- Proyecto de investigación.

### Criterios de evaluación

1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.
2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y la argumentación.
3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.
4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.

5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.

#### Estándares de aprendizaje

- 1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.
- 2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.
- 3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y la presentación de sus investigaciones.
- 4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.
- 5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico, animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.
- 5.2. Expresa con precisión y coherencia, tanto verbalmente como por escrito, las conclusiones de sus investigaciones.

#### **4. CRITERIOS METODOLÓGICOS Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS GENERALES PARA UTILIZAR EN EL ÁREA.**

Trabajar de manera competencial en el aula supone un cambio metodológico importante; el docente pasa a ser un gestor de conocimiento del alumnado y el alumno o alumna adquiere un mayor grado de protagonismo.

En concreto, en el área de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional:

- Es necesario entrenar sistemáticamente los procedimientos que conforman el andamiaje de la asignatura. Si bien la finalidad del área es adquirir conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico y las estrategias del método científico, el alumnado deberá desarrollar actitudes conducentes a la reflexión y el análisis sobre los grandes avances científicos de la actualidad, sus ventajas y las implicaciones éticas que en ocasiones se plantean. Para ello necesitamos un cierto grado de **entrenamiento individual y trabajo reflexivo** de procedimientos básicos de la asignatura: generación de hipótesis, la comprobación de datos, el trabajo de investigación y la comunicación científica.
- En algunos aspectos del área, sobre todo en aquellos que usan con frecuencia procesos de método científico, el **trabajo en grupo colaborativo** aporta, además del entrenamiento de habilidades sociales básicas y el enriquecimiento personal desde la diversidad, una herramienta perfecta para discutir y profundizar en contenidos de carácter transversal, como el expuesto sobre el método científico.
- Por otro lado, cada estudiante parte de unas potencialidades que definen sus inteligencias predominantes; por ello, enriquecer las tareas con actividades que se desarrollen desde la **teoría de las inteligencias múltiples** facilita que todos los alumnos y alumnas puedan llegar a comprender los contenidos que pretendemos que adquieran para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje.
- En el área de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional es indispensable la **vinculación a contextos reales**, así como generar posibilidades de aplicación de los contenidos adquiridos. Para ello, las tareas competenciales facilitan este aspecto, lo que se podría complementar con

proyectos de aplicación de los contenidos.

## 5. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

La asignatura se evaluará, positiva o negativamente, atendiendo a los siguientes criterios:

- Sobre la formulación y resolución de problemas.  
Valorar la capacidad del alumno para formular problemas relacionados con el medio natural y social, elaborar hipótesis, diseñar estrategias de resolución, aplicarlas y extraer las conclusiones oportunas
- Sobre la utilización crítica de las fuentes de información y la expresión de conclusiones.  
Valorar si se analizan de manera sistemática y rigurosa diferentes fuentes de información, distinguiendo lo relevante de lo accesorio y los datos de las opiniones. Así mismo si son capaces de extraer información de gráficas o tablas y de comunicar con claridad y precisión las conclusiones de un trabajo realizado.
- Sobre el empleo de instrumentos y técnicas de investigación.  
Valorar la capacidad de los alumnos para seleccionar, aplicar y utilizar los instrumentos y técnicas de investigación más adecuados.
- Sobre la participación en el trabajo en equipo.  
Valorar la capacidad de los alumnos para implicarse en la realización de las tareas de clase, trabajando en grupo, escuchando, argumentando y participando.
- Sobre la idea de la Ciencia y la Técnica  
Valorar la capacidad de los alumnos para relativizar los modelos teóricos propuestos por la Ciencia.
- Sobre la adquisición de conceptos básicos de las ciencias  
Evaluar si los alumnos poseen un bagaje conceptual básico que les permita comprender e interpretar procesos sencillos.

Para evaluar la asignatura se podrán utilizar los siguientes instrumentos:

- Corrección de los **informes** sobre cada una de las investigaciones realizadas.
- Realización de **controles** sobre los contenidos y los procedimientos que se están aprendiendo.

- **Observación sistemática** del desarrollo de la clase. En dicha observación se tomarán anotaciones, de manera especial, sobre los siguientes elementos:
  - la actitud del alumno ante la asignatura,
  - su grado de compromiso a la hora de abordar las investigaciones,
  - su participación en el trabajo del grupo y su nivel de coordinación con los demás miembros del mismo.
  - el grado en que desarrolla sus hábitos de orden y limpieza.
  - su capacidad para planificar estrategias de investigación, así como para sacar conclusiones de los datos que va obteniendo.

Si la evaluación no ha sido positiva se podrá recuperar mediante trabajos, informes no entregados o realizados incorrectamente, o exámenes sobre la materia vista en el trimestre.

Se realizará una evaluación continua a lo largo del curso y en junio se hará un examen teórico-práctico para aquellos alumnos que no hayan superado alguna evaluación.

De igual manera, los alumnos que tenga calificación negativa en junio podrán presentarse en septiembre a un examen de recuperación de tipo similar al realizado en junio.

## 6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

### Descripción del grupo después de la evaluación inicial

A la hora de plantear las medidas de atención a la diversidad e inclusión hemos de recabar, en primer lugar, diversa información sobre cada grupo de alumnos y alumnas; como mínimo debe conocerse la relativa a:

- El número de alumnos y alumnas.
- El funcionamiento del grupo (clima del aula, nivel de disciplina, atención...).
- Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto al desarrollo de contenidos curriculares.
- Las necesidades que se hayan podido identificar; conviene pensar en esta fase en cómo se pueden abordar (*planificación de estrategias metodológicas, gestión del aula, estrategias de seguimiento de la eficacia de medidas, etc.*).
- Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto a los aspectos competenciales.
- Los desempeños competenciales prioritarios que hay que practicar en el grupo en esta materia.
- Los aspectos que se deben tener en cuenta al agrupar a los alumnos y a las alumnas para los trabajos cooperativos.
- Los tipos de recursos que se necesitan adaptar a nivel general para obtener un logro óptimo del grupo.

### *Necesidades individuales*

La evaluación inicial nos facilita no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que

también nos proporciona información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:

- Identificar a los alumnos o a las alumnas que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Se debe tener en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).
- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificación de refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).
- Establecer conclusiones sobre las medidas curriculares a adoptar, así como sobre los recursos que se van a emplear.
- Analizar el modelo de seguimiento que se va a utilizar con cada uno de ellos.
- Acotar el intervalo de tiempo y el modo en que se van a evaluar los progresos de estos estudiantes.
- Fijar el modo en que se va a compartir la información sobre cada alumno o alumna con el resto de docentes que intervienen en su itinerario de aprendizaje; especialmente, con el tutor.

**FÍSICA Y QUÍMICA**

**PRIMERO**

**DE**

**BACHILLERATO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La materia de Física y Química de 1.º de Bachillerato es troncal de opción. Con ella se pretende dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. Muchos de los contenidos y capacidades a desarrollar ya han sido introducidos en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y sobre ellos se van a profundizar.

Se ha compensado el contenido curricular entre la Física y la Química, para que se pueda impartir cada una de ellas en un cuatrimestre. El aparato matemático de la Física cobra una mayor relevancia en este nivel, por lo que es adecuado comenzar por los bloques de Química, con el fin de que el alumnado pueda adquirir las herramientas necesarias proporcionadas por la materia de Matemáticas para afrontar la Física en la segunda mitad del curso.

El estudio de la Química se ha secuenciado en cinco bloques. El bloque 1 de contenidos, la actividad científica, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y la experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios de este bloque se desarrollan transversalmente a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Se han de desarrollar destrezas en el laboratorio, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de esta materia. También se debe trabajar la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas. En el bloque 2, los aspectos cuantitativos de la Química, se da un repaso a conceptos fundamentales para el posterior desarrollo de la materia. En el bloque 3 se hace un estudio de las reacciones químicas partiendo de su representación por ecuaciones y la realización de cálculos estequiométricos, continuando, en el bloque 4, con las transformaciones energéticas que en ellas se producen y el análisis de la espontaneidad de dichos procesos químicos. Finalmente, el bloque 5, estudia la química del carbono, que adquiere especial importancia por su relación con la Biología.

El estudio de la Física se ha secuenciado en tres bloques que consolidan y completan lo estudiado en la ESO, con un análisis más riguroso de los conceptos de trabajo y energía, para el estudio de los cambios físicos. La mecánica se inicia en el bloque 6 con una profundización en el estudio del movimiento y las causas que lo modifican, mostrando cómo surge la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Ello permitirá una mejor comprensión del bloque 7, que versa sobre los principios de la dinámica. Por último, el bloque 8, abordará aspectos sobre la conservación y la transformación de la energía.

En esta materia se trabajan contenidos trasversales de educación para la salud, el consumo y el cuidado del medio ambiente, como son las sustancias que pueden ser nocivas para la salud, la composición de medicamentos y sus efectos, aditivos, conservantes y colorantes presentes en la alimentación, el estudio de los elementos y compuestos que conforman nuestro medio ambiente y sus transformaciones.

Contribuye a la educación vial explicando cómo evitar o reducir el impacto en los accidentes de tráfico cuando estudia los tipos de movimiento, fuerzas, distintos tipos de energías y nuevos materiales. A la educación en valores puede aportar la perspectiva histórica del desarrollo industrial y sus repercusiones. Cuando se realizan debates sobre temas de actualidad científica y sus consecuencias en la sociedad, estaremos promoviendo la educación cívica y la educación para la igualdad, la justicia, la libertad y la paz. En la tarea diaria se procurará favorecer la autoestima, el espíritu emprendedor y evitar la discriminación, trabajando siempre desde y para la igualdad de oportunidades.

La materia de Física y Química comparte también con las demás disciplinas la responsabilidad de promover la adquisición de las competencias necesarias para que el alumnado pueda integrarse en la

sociedad de forma activa y, como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotarle de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad, para así contribuir a la competencia social y cívica.

El esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprender y dominar la materia, su estructura y sus transformaciones, ha dado como resultado el gran desarrollo de la Física y la Química y sus múltiples aplicaciones en nuestra sociedad. Es difícil imaginar el mundo actual sin contar con medicamentos, plásticos, combustibles, abonos para el campo, colorantes o nuevos materiales. En Bachillerato, la materia de Física y Química ha de continuar facilitando la adquisición de una cultura científica, contribuyendo a desarrollar la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Por otra parte, esta materia ha de contribuir al desarrollo de la competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, debe preparar al alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, como miembros de la comunidad científica, en la necesaria toma de decisiones en torno a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad. El desarrollo de la materia debe ayudar a que conozcan dichos problemas, sus causas y las medidas necesarias para hacerles frente y avanzar hacia un futuro sostenible, prestando especial atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA).

La lectura de textos científicos y los debates sobre estos temas ayudarán a la adquisición de la competencia lingüística y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación contribuirá al desarrollo de la competencia digital. Por otro lado, si se parte de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento en el que el alumnado abandone el papel de receptor pasivo de la información y desempeñe el papel de constructor de conocimientos en un marco interactivo, contribuyendo así a la adquisición de la competencia aprender a aprender.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar los objetivos enumerados en el artículo 33 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para el Bachillerato, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

m) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
n) Consolidar una madurez personal y social que le permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
o) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y las discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
p) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia social y ciudadana. (CSC)
q) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
r) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)

s) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.	Competencia digital. (CD)
t) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
u) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Conciencia y expresiones culturales. (CEC) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
v) Comprender los elementos y los 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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
w) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
x) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
y) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
z) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.	Competencia social y ciudadana. (CSC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía:

<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.</li> </ul>	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.</li> </ul>	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que

## DEPARTAMENTO FÍSICA Y QUÍMICA

establecen las capacidades que desde ellas desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Física y Química** para la etapa de Bachillerato y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

Objetivos de la materia Física y Química	1.º Curso <sup>3</sup>
2. Comprender los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y de la Química, que les permitan tener una visión global y una formación científica básica para desarrollar posteriormente estudios más específicos.	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso.
10. Aplicar los conceptos, leyes, teorías y modelos aprendidos a situaciones de la vida cotidiana.	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso, excepto en la UD 6
11. Analizar, comparando, hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar sus aportaciones al desarrollo de estas ciencias.	UD 1 UD 3 UD 5 UD 9 UD 10 UD 11 UD 12
12. Utilizar destrezas investigadoras, tanto documentales como experimentales, con cierta autonomía, reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.	UD 2 UD 4 UD 5 UD 7 UD 9 UD 10 UD 11 UD 12
13. Utilizar los procedimientos científicos para la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás haciendo uso de las nuevas tecnologías.	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso, excepto en la UD 4
14. Aprender la dimensión cultural de la Física y la Química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y el medio ambiente.	UD 3 UD 4 UD 6 UD 7 UD 8 UD 9 UD 10 UD 11 UD 12
15. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.	UD 1 UD 2 UD 3 UD 4 UD 6 UD 7

<sup>3</sup>UD: Unidad Didáctica.

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

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

- 1.1. El método científico
- 1.2. Magnitudes y unidades
- 1.3. El Sistema Internacional de Unidades
- 1.4. Errores
- 1.5. Representación gráfica

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

- 2.1. Leyes ponderales de la Química
- 2.2. Hipótesis de Avogadro
- 2.3. Leyes de los gases
- 2.4. Disoluciones

#### **Bloque 3. Reacciones químicas**

- 3.1. Estequiometría
- 3.2. Cálculos en las reacciones químicas
- 3.3. Clasificación de las reacciones químicas

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

- 4.1. Termoquímica
- 4.2. Primer principio de la Termodinámica. Concepto de Entalpía
- 4.3. Concepto de Entropía
- 4.4. Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de una reacción química

#### **Bloque 5. Química del carbono**

- 5.1. Principales funciones orgánicas
- 5.2. Isomería de compuestos orgánicos

#### **Bloque 6. Cinemática**

- 6.1. El movimiento
- 6.2. Magnitudes del movimiento
- 6.3. Movimientos rectilíneos. Composición de movimientos
- 6.4. Movimientos circulares
- 6.5. Movimiento armónico simple

#### **Bloque 7. Dinámica**

- 7.1. Leyes de Newton
- 7.2. Fuerzas de rozamiento
- 7.3. Fuerzas elásticas
- 7.4. Momento de una fuerza

- 7.5. Fuerza gravitatoria
- 7.6. Dinámica del M.A.S.

**Bloque 8. Energía**

- 8.1. Trabajo mecánico
- 8.2. Energía
- 8.3. Conservación de la energía mecánica

**Bloque 9. Interacción electrostática**

- 9.1. Ley de Coulomb
- 9.2. Campo eléctrico

El estudio de la Química se ha secuenciado en cinco bloques. El bloque 1 de contenidos, la actividad científica, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo de la observación y experimentación como base del conocimiento. Los contenidos propios de este bloque se desarrollan transversalmente a lo largo del curso, utilizando la elaboración de hipótesis y la toma de datos como pasos imprescindibles para la resolución de problemas. Se han de desarrollar destrezas en el laboratorio, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de esta materia. También se debe trabajar la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas. En el bloque 2, los aspectos cuantitativos de la Química, se da un repaso a conceptos fundamentales para el posterior desarrollo de la materia. En el bloque 3 se hace un estudio de las reacciones químicas partiendo de su representación por ecuaciones y la realización de cálculos estequiométricos, continuando, en el bloque 4, con las transformaciones energéticas que en ellas se producen y el análisis de la espontaneidad de dichos procesos químicos. Finalmente, el bloque 5, estudia la química del carbono, que adquiere especial importancia por su relación con la Biología.

El estudio de la Física se ha secuenciado en tres bloques que consolidan y completan lo estudiado en la ESO, con un análisis más riguroso de los conceptos de trabajo y energía, para el estudio de los cambios físicos. La mecánica se inicia en el bloque 6 con una profundización en el estudio del movimiento y las causas que lo modifican, mostrando cómo surge la ciencia moderna y su ruptura con dogmatismos y visiones simplistas de sentido común. Ello permitirá una mejor comprensión del bloque 7, que versa sobre los principios de la dinámica. El bloque 8, abordará aspectos sobre la conservación y la transformación de la energía y el 9 características de las cargas eléctricas.

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 4 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes unidades didácticas:

UD	TÍTULO	Secuencia temporal
UD 0	La investigación científica	Trimestre 1
UD 1	Naturaleza de la materia	Trimestre 2
UD 2	Estados de la materia	Trimestre 3
UD 3	Reacciones químicas y sociedad	Trimestre 3
UD 4	Termodinámica. Calor y temperatura	Trimestre 3
UD 5	Aspectos energéticos y espontaneidad de las reacciones químicas	Trimestre 3
UD 6	La química del carbono	Trimestre 3
UD 7	Cinemática. Movimientos rectilíneos y su composición	Trimestre 1
UD 8	Cinemática. Movimientos circulares y oscilatorios	Trimestre 1
UD 9	Dinámica. Las fuerzas y sus efectos	Trimestre 1/2
UD 10	Trabajo y energía	Trimestre 2
UD 11	La ley de la gravitación universal	Trimestre 2
UD 12	La ley de Coulomb	Trimestre 2

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye, así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>		
EA.1.1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones. EA.1.1.2. Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados. EA.1.1.3. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico. EA.1.1.4. Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas. EA.1.1.5. Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados conseguidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes. EA.1.1.6. A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada.	CE.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales, y análisis de los resultados.	CCL CMCT CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
EA.1.2.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio. EA.1.2.2. Establece los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y la defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la física o la química, utilizando preferentemente las TIC.	CE.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las TIC en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.	CD

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 2. Aspectos cuantitativos de la química</b>		
EA.2.1.1. Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la química ejemplificándolo con reacciones.	CE.2.1. Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.	CAA CEC
EA.2.2.1. Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. EA.2.2.2. Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal. EA.2.2.3. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales.	CE.2.2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.	CMCT CSC
EA.2.3.1. Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.	CE.2.3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.	CMCT CAA

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
EA.2.4.1. Expresa la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida.	CE.2.4. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.	CMCT CCL CSC
EA.2.5.1. Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. EA.2.5.2. Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.	CE.2.5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.	CCL CAA
EA.2.6.1. Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.	CE.2.6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	CMCT CAA
EA.2.7.1. Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de elementos y compuestos.	CE.2.7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.	CEC CSC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
<b>Bloque 3. Reacciones químicas</b>		

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
EA.3.1.1. Escribe y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación y síntesis) y de interés bioquímico o industrial.	CE.3.1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada.	CCL CAA
EA.3.2.1. Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma. EA.3.2.2. Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones. EA.3.2.3. Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervienen compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro. EA.3.2.4. Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.	CE.3.2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.	CMCT CCL CAA
EA.3.3.1. Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial.	CE.3.3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.	CCL CSC SIEP
EA.3.4.1. Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen. EA.3.4.2. Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen. EA.3.4.3. Relaciona la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones.	CE.3.4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia, así como las aplicaciones de los productos resultantes.	CEC CAA CSC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
EA.3.5.1. Analiza la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica.	CE.3.5. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida.	SIEP CCL CSC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 4. Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas</b>		
EA.4.1.1. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.	CE.4.1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo.	CCL CAA
EA.4.2.1. Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule.	CE.4.2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico.	CCL CMCT
EA.4.3.1. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.	CE.4.3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.	CMCT CAA CCL

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
EA.4.4.1. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.	CE.4.4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química.	CMCT CCL CAA
EA.4.5.1. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y el estado de los compuestos que intervienen.	CE.4.5. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación con los procesos espontáneos.	CCL CMCT CAA
EA.4.6.1. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. EA.4.6.2. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.	CE.4.6. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs.	SIEP CSC CMCT
EA.4.7.1. Plantea situaciones reales o figuradas en las que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso. EA.4.7.2. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.	CE.4.7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.	CMCT CCL CSC CAA
EA.4.8.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO <sub>2</sub> , con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	CE.4.8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.	SIEP CAA CCL CSC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Cinemática</b>		
EA.5.1.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos.	CE.5.1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial.	CSC SIEP CMCT
EA.5.2.1. Formula y nombra según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada.	CE.5.2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas.	CCL CAA
EA.5.3.1. Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.	CE.5.3. Representar los diferentes tipos de isomería.	CCL CAA
EA.5.4.1. Describe el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. EA.5.4.2. Explica la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo.	CE.5.4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural.	CEC CSC CAA CCL
EA.5.5.1. Identifica las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones.	CE.5.5. Diferenciar las distintas estructuras que presenta el carbono en el grafito, el diamante, el grafeno, el fullereno y los nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones.	SIEP CSC CAA CMCT CCL
EA.5.6.1. A partir de una fuente de información, elabora un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida EA.5.6.2 Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.	CE.5.6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles.	CEC CSC CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Cinemática</b>		
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Cinemática</b>		
<p>EA.6.1.1. Analiza el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial.</p> <p>EA.6.1.2. Justifica la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante.</p>	<p>CE.6.1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.</p>	<p>CMCT CAA</p>
<p>EA.6.2.1. Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.</p>	<p>CE.6.2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.</p>	<p>CMCT CCL CAA</p>
<p>EA.6.3.1. Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.</p> <p>EA.6.3.2. Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).</p>	<p>CE.6.3. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.</p>	<p>CMCT CCL CAA</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Cinemática</b>		
EA.6.4.1. Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración.	CE.6.4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.	CMCT CCL CAA
EA.6.5.1. Planteado un supuesto, identifica el tipo o los tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y la velocidad del móvil.	CE.6.5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.	CMCT CAA CCL CSC
EA.6.6.1. Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor.	CE.6.6. Describir el M.C.U.A. y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.	CMCT CAA CCL
EA.6.7.1. Relaciona las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes.	CE.6.7. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.	CMCT CCL CAA
EA.6.8.1. Reconoce movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración. EA.6.8.2. Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. EA.6.8.3. Emplea simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados.	CE.6.8. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos M.R.U. y M.R.U.A.	CAA CCL

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Cinemática</b>		
<p>EA.6.9.1. Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el M.A.S. y determina las magnitudes involucradas.</p> <p>EA.6.9.2. Interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple.</p> <p>EA.6.9.3. Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial.</p> <p>EA.6.9.4. Obtiene la posición, la velocidad y la aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen.</p> <p>EA.6.9.5. Analiza el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un M.A.S. en función de la elongación.</p> <p>EA.6.9.6. Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del M.A.S. en función del tiempo comprobando su periodicidad.</p>	<p>CE.6.9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el M.A.S. y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.</p>	<p>CCL CAA CMCT</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 7. Dinámica</b>		
<p>EA.7.1.1. Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.</p> <p>EA.7.1.2. Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.</p>	<p>CE.7.1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.</p>	<p>CAA CMCT CSC</p>
<p>EA.7.2.1. Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.</p> <p>EA.7.2.2. Resuelve supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton.</p> <p>EA.7.2.3. Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos.</p>	<p>CE.7.2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.</p>	<p>SIEP CSC CMCT CAA</p>
<p>EA.7.3.1. Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte.</p> <p>EA.7.3.2. Demuestra que la aceleración de un M.A.S. es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la dinámica.</p> <p>EA.7.3.3. Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.</p>	<p>CE.7.3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.</p>	<p>CAA SIEP CCL CMCT</p>

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
EA.7.4.1. Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. EA.7.4.2. Explica el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal.	CE.7.4. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.	CMCT SIEP CCL CAA CSC
EA.7.5.1. Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.	CE.7.5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.	CAA CCL CSC CMCT
EA.7.6.1. Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas. EA.7.6.2. Describe el movimiento orbital de los planetas del sistema solar aplicando las leyes de Kepler y extrae conclusiones acerca del período orbital de los mismos.	CE.7.6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.	CSC SIEP CEC CCL
EA.7.7.1. Aplica la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita. EA.7.7.2. Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.	CE.7.7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.	CMCT CAA CCL
EA.7.8.1. Expresa la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella. EA.7.8.2. Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.	CE.7.8. Determinar y aplicar la ley de la gravitación universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.	CMCT CAA CSC
EA.7.9.1. Compara la ley de Newton de la gravitación universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas. EA.7.9.2. Halla la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.	CE.7.9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.	CMCT CAA CSC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
EA.7.10.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo.	CE.7.10. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y la gravitatoria.	CAA CCL CMCT

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 8. Energía</b>		
EA.8.1.1. Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. EA.8.1.2. Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.	CE.8.1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.	CMCT CSC SIEP CAA
EA.8.2.1. Clasifica en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.	CE.8.2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.	CAA CMCT CCL
EA.8.3.1. Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica. EA.8.3.2. Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.	CE.8.3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.	CMCT CAA CSC
EA.8.4.1. Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.	CE.8.4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.	CSC CMCT CAA CEC CCL

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan, en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y el desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En el Bachillerato, las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y el desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Las competencias suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un entendimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran. El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.

- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

El aprendizaje por competencias se caracteriza por:

- f) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- g) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas.
- h) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y el análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- i) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- j) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye a la adquisición de las competencias clave del siguiente modo.

La materia de Física y Química comparte también con las demás disciplinas la responsabilidad de promover la adquisición de las competencias necesarias para que el alumnado pueda integrarse en la sociedad de forma activa y, como disciplina científica, tiene el compromiso añadido de dotarle de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad, para así contribuir a la competencia social y cívica.

El esfuerzo de la humanidad a lo largo de la historia para comprender y dominar la materia, su estructura y sus transformaciones, ha dado como resultado el gran desarrollo de la Física y la Química y sus múltiples aplicaciones en nuestra sociedad. Es difícil imaginar el mundo actual sin contar con medicamentos, plásticos, combustibles, abonos para el campo, colorantes o nuevos materiales. En Bachillerato, la materia de Física y Química ha de continuar facilitando la adquisición de una cultura científica, contribuyendo a desarrollar la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Por otra parte, esta materia ha de contribuir al desarrollo de la competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, debe preparar al alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, como miembros de la comunidad científica, en la necesaria toma de decisiones en torno a los graves problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad. El desarrollo de la materia debe ayudar a que conozcan dichos

problemas, sus causas y las medidas necesarias para hacerles frente y avanzar hacia un futuro sostenible, prestando especial atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA).

La lectura de textos científicos y los debates sobre estos temas ayudarán a la adquisición de la competencia lingüística y el uso de las TIC contribuirá al desarrollo de la competencia digital. Por otro lado, si se parte de una concepción de la ciencia como una actividad en permanente construcción y revisión, es imprescindible un planteamiento en el que el alumnado abandone el papel de receptor pasivo de la información y desempeñe el papel de constructor de conocimientos en un marco interactivo, contribuyendo así a la adquisición de la competencia aprender a aprender.

En resumen, esta materia contribuye a alcanzar los objetivos generales de la etapa, y a la adquisición de las competencias clave propuestas por la Unión Europea. La concepción de la materia como instrumento fundamental para el desarrollo de los aprendizajes, para la organización del propio pensamiento, y como vehículo de intercambio comunicativo, favorece la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de interactuar satisfactoriamente en todos los ámbitos que forman y van a formar parte de su vida.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación, establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- l) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- m) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- n) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- o) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y al abuso sexual.
- p) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- q) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- r) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- s) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- t) Los valores y las conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- u) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de

los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

v) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y el desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

w) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra; todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

En nuestra materia se trabajan contenidos transversales de educación para la salud, el consumo y el cuidado del medio ambiente, como son las sustancias que pueden ser nocivas para la salud, la composición de medicamentos y sus efectos, aditivos, conservantes y colorantes presentes en la alimentación, el estudio de los elementos y compuestos que conforman nuestro medio ambiente y sus transformaciones.

Contribuye a la educación vial explicando cómo evitar o reducir el impacto en los accidentes de tráfico cuando estudia los tipos de movimiento, fuerzas, distintos tipos de energías y nuevos materiales. A la educación en valores puede aportar la perspectiva histórica del desarrollo industrial y sus repercusiones. Cuando se realizan debates sobre temas de actualidad científica y sus consecuencias en la sociedad, estaremos promoviendo la educación cívica y la educación para la igualdad, la justicia, la libertad y la paz. En la tarea diaria se procurará favorecer la autoestima, el espíritu emprendedor y evitar la discriminación, trabajando siempre desde y para la igualdad de oportunidades.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza–aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y los métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación cuando se considere necesario tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en él la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores

presentes en las competencias.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación con los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y los recursos didácticos que utilizemos para el desarrollo y la adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado, sino también de quienes nos rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta:

Para conseguir que el alumnado adquiriera una visión de conjunto sobre los principios básicos de la Física y la Química y su poder para explicar el mundo que nos rodea, se deben plantear actividades en las que se analicen situaciones reales a las que se puedan aplicar los conocimientos aprendidos.

Por otro lado, la resolución de problemas servirá para que se desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y reconocer los posibles errores cometidos. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, ya que obligan a tomar la iniciativa, a realizar un análisis, a plantear una estrategia: descomponer el problema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, utilizar los conceptos y métodos matemáticos pertinentes, elaborar e interpretar gráficas y esquemas, y presentar en forma matemática los resultados obtenidos usando las unidades adecuadas. En definitiva, los problemas contribuyen a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

Es conveniente que el alumnado utilice las TIC de forma complementaria a otros recursos tradicionales. Estas ayudan a aumentar y mantener la atención del alumnado gracias a la utilización

de gráficos interactivos, proporcionan un rápido acceso a una gran cantidad y variedad de información e implican la necesidad de clasificar la información según criterios de relevancia, lo que posibilitan desarrollar el espíritu crítico. El uso del ordenador permite disminuir el trabajo más rutinario en el laboratorio, dejando más tiempo para el trabajo creativo y para el análisis e interpretación de los resultados además de ser un recurso altamente motivador. Existen aplicaciones virtuales interactivas que permite realizar simulaciones y contraste de predicciones que difícilmente serían viables en el laboratorio escolar. Dichas experiencias ayudan a asimilar conceptos científicos con gran claridad. Es por ello que pueden ser un complemento estupendo del trabajo en el aula y en el laboratorio.

## 8. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos exámenes por trimestre. El segundo de ellos comprenderá también la materia del primero y tendrá valor doble.

Los alumnos podrán recuperar los trimestres suspensos en un examen después de la evaluación correspondiente (1ª y 2ª). Además, dispondrán de un examen en junio para volver a tener la posibilidad de recuperar los trimestres pendientes. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

## 9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan intervenciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados posibilitan en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y las competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamientos de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades,

para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y los tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y la evaluación de sus aprendizajes. Para todo ello, un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en la que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirán la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades.

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

**FÍSICA**  
**SEGUNDO**  
**DE**  
**BACHILLERATO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La Física se presenta como materia troncal de opción en segundo curso de Bachillerato. En ella se debe abarcar el espectro de conocimientos de la Física con rigor, de forma que se asienten los contenidos introducidos en cursos anteriores, a la vez que se dota al alumnado de nuevas aptitudes que lo capaciten para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de ciclos formativos de grado superior de diversas familias profesionales.

Esta ciencia permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones, desde la escala más pequeña hasta la más grande. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas. De ahí que la Física, como otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo.

Esta materia rompe con la estructura secuencial: cinemática, dinámica, energía, de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento.

Es una ciencia que profundiza en el conocimiento de la naturaleza, amplía la formación científica de los estudiantes y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos. La Física es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él; ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

El estudio de la Física tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio, así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en internet de información relacionada fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar los objetivos enumerados en el artículo 33 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para el Bachillerato, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

aa) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
ab) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
ac) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y las discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
ad) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia social y ciudadana. (CSC)
ae) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)

af) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
ag) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.	Competencia digital. (CD)
ah) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
ai) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Conciencia y expresiones culturales (CEC) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
aj) 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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
ak) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
al) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
am) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
an) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.	Competencia social y ciudadana. (CSC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.</li> </ul>	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.</li> </ul>	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades que desde ellas desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de FÍSICA** para la etapa de Bachillerato y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

<b>Objetivos de la materia de FÍSICA</b>	<b>2° curso<sup>4</sup></b>
1. Adquirir y utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.5 UD.6 UD.8 UD.9 UD.10 UD.11
2. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en el desarrollo de la sociedad.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.3 UD.4 UD.7 UD.5 UD.6 UD.11
3. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.3 UD.5 UD.6 UD.10 UD.11
4. Resolver problemas que se planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos apropiados.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.4 UD.5 UD.6 UD.7 UD.9 UD.11
5. Comprender la naturaleza de la Física y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.	UD.0 UD.2 UD.3 UD.5 UD.6 UD.7 UD.9 UD.10 UD.11
6. Desarrollar las habilidades propias del método científico, de modo que capaciten para llevar a cabo trabajos de investigación, búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.5 UD.4 UD.6 UD.7 UD.9 UD.10 UD.11
7. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.3 UD.4 UD.5 UD.6 UD.7 UD.11
8. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.	UD.0 UD.1 UD.2 UD.3 UD.6 UD.7 UD.11
9. Valorar las aportaciones conceptuales realizadas por la Física y su influencia en la <u>evolución cultural de la humanidad</u> , en el cambio de las condiciones de vida, así	UD.2 UD.3 UD.4 UD.6

4UD: Unidad Didáctica.

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- Bloque 1. La actividad científica
- Bloque 2. Interacción gravitatoria
- Bloque 3. Interacción electromagnética
- Bloque 4. Ondas
- Bloque 5. Óptica Geométrica
- Bloque 6. Física del siglo xx.

Esta materia rompe con la estructura secuencial: cinemática, dinámica, energía, de cursos anteriores para tratar de manera global bloques compactos de conocimiento.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la Actividad Científica e incluye contenidos transversales que deberán abordarse en el desarrollo de toda la asignatura.

El bloque 2, Interacción gravitatoria, profundiza en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Muestra la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanza en el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo.

El bloque 3, Interacción electromagnética, se organiza alrededor de los conceptos de campos eléctrico y magnético, con el estudio de sus fuentes y de sus efectos, además de los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell.

El bloque 4 introduce la Mecánica Ondulatoria, con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema se abordará desde un punto de vista descriptivo para después analizarlo desde un punto de vista funcional. En particular se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida, primero los campos eléctrico y magnético y después la luz, permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas.

El estudio de la Óptica Geométrica, en el bloque 5, se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, para proporcionar al alumnado una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

El bloque 6, la Física del siglo XX, conlleva una complejidad matemática que no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la Física Clásica para resolver determinados hechos experimentales. Los principales conceptos se introducen empíricamente y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad. En este apartado se introducen también: los rudimentos del láser, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del

universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la Física moderna.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

Bloque 1. La actividad científica	Evidencias en las Unidades Didácticas
1.1. Estrategias propias de la actividad científica.	UD.0 Estrategias de resolución de problemas. Págs. 22-25; El método científico. Págs. 14-16; Los lenguajes de la ciencia. Págs. 17-21. UD.2 Estrategias de resolución de problemas. Págs. 90 y 91. UD.4 Estrategias de resolución de problemas Págs. 146-149. UD.5 Estrategias de resolución de problemas Págs.174 y 175. UD6. Estrategias de resolución de problemas Pág. 228 y 229. UD.8 Estrategias de resolución de problemas Págs. 258-261. UD.9 Estrategias de resolución de problemas Págs. 284-287. UD.10 Estrategias de resolución de problemas Págs. 318-321.
1.2. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	UD.0 Los lenguajes de la ciencia Págs. 17-21; Actividades «en la web» que aparecen en el tema. UD.1 TIC: Seguimiento de satélites Págs. 56 y 57. UD.6 TIC: Plataforma computacional y demostraciones. Pág. 203; Actividades «en la web» trabajadas en el tema. UD.8 TIC: Recursos TIC sobre óptica geométrica Págs. 256 y 257.

Bloque 2. Interacción gravitatoria	Evidencias en las Unidades Didácticas
2.1. Campo gravitatorio.	UD.1 Campo gravitatorio. Págs. 34-37; Campo gravitatorio de la Tierra. Págs. 42 y 43.
2.2. Campos de fuerza conservativos.	UD.1 La fuerza gravitatoria es conservativa. Pág. 38.
2.3. Intensidad del campo gravitatorio.	UD.1 Intensidad del campo gravitatorio Pág. 34.
2.4. Potencial gravitatorio.	UD.1 Energía en el campo. Energía potencial de dos masas Pág. 38 y 39; Potencial gravitatorio. Pág. 40.
2.5. Relación entre energía y movimiento orbital.	UD.1 Energía en el campo gravitatorio. Págs. 38-41; Energía potencial y velocidad de escape. Pág. 44; Movimiento de satélites artificiales. Págs. 46-49; Puesta en órbita de un satélite artificial. Págs. 50 y 51; Clasificación orbital de los satélites artificiales Págs. 52 y 53.
2.6. Caos determinista.	UD.1 Materia oscura. El problema de los tres cuerpos Págs. 54 y 55.

Bloque 3. Interacción electromagnética	Evidencias en las Unidades Didácticas
3.1. Campo eléctrico.	UD.2 Campo electrostático. Págs. 70-73.
3.2. Intensidad del campo.	UD.2 Campo electrostático. Pág. 71; Principio de superposición. Pág. 72.
3.3. Potencial eléctrico.	UD.2 Potencial eléctrico. Págs. 74-77.
3.4. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones.	UD.2 Flujo del campo eléctrico. Págs. 80 y 81; Teorema de Gauss. Págs. 82 y 83; Aplicaciones del teorema de Gauss. Págs. 84 y 85.
3.5. Campo magnético.	UD.3 Fuerza magnética sobre una partícula cargada. Págs. 98-103.
3.6. Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.	UD.3 Fuerza magnética sobre distintos elementos de corriente. Págs. 106-110.
3.7. El campo magnético como campo no conservativo.	UD.3 El campo magnético no es conservativo. Pág. 115.
3.8. Campo creado por distintos elementos de corriente.	UD.3 Creación del campo magnético. Págs. 111-113; Fuerzas entre elementos de corriente. Págs. 118 y 119.
3.9. Ley de Ampère.	UD.3 Ley de Ampère. Págs. 114-117.
3.10. Inducción electromagnética.	UD.4 Inducción de una fuerza electromotriz. Págs. 134-139.
3.11. Flujo magnético.	UD.4 Flujo del campo magnético. Págs. 132 y 133.
3.12. Leyes de Faraday-Henry y Lenz.	UD.4 Ley de inducción de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Págs. 136-139.
3.13. Fuerza electromotriz	UD.4 Ley de inducción de Faraday-Henry. Ley de Lenz Págs. 136-139.

Bloque 4. Ondas	Evidencias en las Unidades Didácticas
4.1. Clasificación y magnitudes que las caracterizan.	UD.5 Magnitudes del m.a.s. Pág. 157. Pulsos y ondas; Criterio para clasificar los tipos de ondas. Pág. 163; Características de las ondas. Págs. 164-166.
4.2. Ecuación de las ondas armónicas.	UD.5 Ecuaciones del movimiento armónico simple. Págs. 158 y 159; Ondas armónicas Págs. 167-169.
4.3. Energía e intensidad.	UD.5 Energía del m.a.s. Págs. 160 y 161; Energía e intensidad de las ondas armónicas Págs. 170 y 171; Atenuación y absorción de ondas. Págs. 172 y 173.
4.4. Ondas transversales en una cuerda.	UD.5 Estrategias de resolución de problemas: Ondas en una cuerda. Pág. 175.
4.5. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción.	UD.6 Interferencias. Págs. 184-187; Reflexión y refracción. Págs. 188-190; Difracción. Págs. 191-193
4.6. Efecto Doppler.	UD.6 Efecto Doppler. Págs. 200 y 201.
4.7. Ondas longitudinales. El sonido.	UD.6 Fenómenos sonoros. Pág. 194 y 195.
4.8. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.	UD.6 Cualidades del sonido. Págs. 196-199.

Bloque 4. Ondas	Evidencias en las Unidades Didácticas
4.9. Aplicaciones tecnológicas del sonido.	UD.6 Aplicaciones del sonido. Pág. 202.
4.10. Ondas electromagnéticas.	UD.7 Ondas electromagnéticas. Pág. 216-218.
4.11. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.	UD.7 Naturaleza de la luz. Págs. 212 y 213; Polarización de las ondas electromagnéticas. Págs. 219-221; Energía de las ondas electromagnéticas Págs. 222 y 223.
4.12. El espectro electromagnético.	UD.7 Espectro electromagnético. Pág. 225.
4.13. Dispersión. El color.	UD.7 Espectro electromagnético, «Dispersión», «El color». Pág. 224.
4.14. Transmisión de la comunicación.	UD.7 Antenas y guías de ondas. Pág. 227.

Bloque 5. Óptica Geométrica	Evidencias en las Unidades Didácticas
5.1. Leyes de la óptica geométrica.	UD.8 Leyes de la óptica geométrica. Pág. 236.
5.2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.	UD.8 Sistemas ópticos. Pág. 236; Formación de imágenes mediante sistemas ópticos. Págs. 240-245.
5.3. El ojo humano. Defectos visuales.	UD.8 El mecanismo óptico de la visión humana, Págs. 246-251; Defectos ópticos del sistema visual. Pág. 248; Compensación de defectos visuales. Pág. 248; Astigmatismo y su compensación. Pág. 249; La presbicia y su compensación. Pág. 251.
5.4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica	UD.8 Instrumentos ópticos. Pág. 252-255.

Bloque 6. Física del siglo XX	Evidencias en las Unidades Didácticas
6.1. Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad.	UD.9 La relatividad de Galileo y Newton. Págs. 268-271; La propagación de la luz y el éter luminífero. Págs. 272 y 273; El experimento de Michelson-Morley. Págs. 274 y 275; Teoría de la relatividad especial de Einstein. Págs. 276-279.
6.2. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.	UD.9 Dinámica y energía relativistas. Págs. 280-283.
6.3. Física Cuántica.	UD.10 Mecánica cuántica. Págs. 312-317.
6.4. Insuficiencia de la Física Clásica.	UD.10 Fenómenos cuánticos que no puede explicar la física clásica. Pág. 317.
6.5. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.	UD.10 Orígenes de la teoría cuántica. Págs. 294-297; Teoría cuántica del efecto fotoeléctrico. Págs. 298-301; Naturaleza corpuscular de la luz. Págs. 302 y 303; Espectros atómicos y modelo atómico de Bohr. Págs. 304-307; Extensión del modelo atómico de Bohr. Pág. 308 y 309.
6.6. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.	UD.10 La ecuación de Schrödinger. Pág. 314; E principio de incertidumbre de Heisenberg. Pág. 315; Orbitales y modelo atómico cuántico. Pág. 316
6.7. Aplicaciones de La Física Cuántica. El Láser.	UD.10 Emisión estimulada y radiación láser. Págs. 310 y 311.
6.8. Física Nuclear.	UD.11 Epígrafes del libro comprendidos entre las págs. 328-349.
6.9. La radiactividad. Tipos.	UD.11 Tipos de emisiones radiactivas. Pág. 329; Radiactividad natural y artificial. Págs. 334 y 335.
6.10. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.	UD.11 El núcleo atómico. Págs. 330 y 331; Emisiones radiactivas y transmisión. Págs. 332 y 333; Ley de la desintegración radiactiva. Págs. 336-339.
6.11. Fusión y Fisión nucleares.	UD.11 Reacciones nucleares: fisión y fusión. Pág. 346-349.

Bloque 6. Física del siglo XX	Evidencias en las Unidades Didácticas
6.12. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales.	UD.11 Interacción fuerte y estabilidad nuclear. Las interacciones fundamentales de la naturaleza. Págs. 342.
6.13. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.	UD.11 Las interacciones fundamentales de la naturaleza. Pág. 342.
6.14. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks.	UD.11 El modelo estándar de partículas. Págs. 350 y 351.
6.15. Historia y composición del Universo.	UD.11 Las fronteras de la física. Estrellas y galaxias. La expansión del universo y el <i>big bang</i> . Evolución del universo. Págs. 352-354.
6.16. Fronteras de la Física.	UD.11 Las fronteras de la física. Págs. 352-357.

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 4 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

<b>UD</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>Secuencia temporal</b>
UD 0	Métodos y lenguajes de la ciencia	Trimestre 1
UD 1	Campo gravitatorio	Trimestre 1
UD 2	Campo electrostático	Trimestre 2
UD 3	Interacción magnética	Trimestre 2
UD 4	Inducción magnética	Trimestre 2
UD 5	Ondas mecánicas y vibraciones	Trimestre 2
UD 6	Fenómenos ondulatorios	Trimestre 2
UD 7	Ondas electromagnéticas	Trimestre 3
UD 8	Óptica geométrica	Trimestre 3
UD 9	La teoría de la relatividad	
UD 10	Física cuántica	Trimestre 3
UD 11	Física nuclear	Trimestre 3

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>	<b>REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN</b>
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.</p> <p>E.A.1.1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.</p> <p>E.A.1.1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados.</p> <p>E.A.1.1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.</p>	<p>C.E.1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.</p>	<p>CAA CMCT</p>	<p>UD.0 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 8.                      Reflexiona: Pág. 8.                      Antes de empezar: Pág. 8.                      TSMA*: Científicamente demostrado. Pág. 9; Gráficas de tres variables. Pág. 29.                      Imágenes y tablas: Esquema. Pág. 14; tablas magnitudes y unidades. Pág. 18.                      Textos, citas, notas: Relaciones de proporcionalidad. Pág. 20.                      Ejercicios resueltos: 1. Pág. 13; 2, 3. Pág. 19; 4. Pág. 21.                      Estrategias de resolución de problemas:                      1. Ecuaciones físicas y análisis dimensional; 2. Condiciones de equilibrio; 3. Las leyes de Newton; 4. Movimiento circular uniforme; 5. Sistemas elásticos y movimiento armónico simple. Págs. 22-25.  <u>Actividades propuestas:</u>                      1-5. Pág. 11; 6 y 7. Pág. 12; 8-10. Pág. 13; 11-15. Pág. 15; 19-21. Pág. 19; 22-24. Pág. 21.  <u>Actividades finales:</u>                      «Naturaleza de la ciencia», actividades 1-7. Págs. 26 y 27.                      «Cálculo vectorial», actividades 18 y 19. Pág. 29.</p> <p>UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      FTSMA*: Rayos. Pág. 95.                      Ejercicios resueltos: los trabajados en la unidad.                      Estrategias de resolución de problemas: 1. Campo eléctrico creado por varias cargas eléctricas; 2. Trabajo realizado sobre una carga eléctrica al desplazarla de un punto a otro.  <u>Actividades propuestas:</u> trabajadas en la unidad.  <u>En la web:</u> Pág. 95.</p> <p>UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Ejercicios resueltos: los trabajados en le tema.                      Estrategias de resolución de problemas: 1. Barra metálica que se mueve en un campo magnético; 2. Espira en un campo uniforme que varía en el tiempo; 3. Espira móvil en un campo estacionario pero no uniforme; 4. Espira que gira en un campo estacionario y uniforme. Págs. 146-149.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p><u>Actividades finales:</u> «Flujo magnético», actividades 1-2; «Barra en movimiento en un campo magnético», actividades 3-5; «Ley de Lenz», actividades 6-9; «Ley de Faraday-Henry», actividades 10-16 ; «Espiras o campos giratorios».</p> <p>UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA: Tsunamis. Pág. 155. Hornos de microondas. Pág. 179; Estrategias de resolución de problemas: Págs. 174 y 175: 1. Vibraciones armónicas; 2. Ondas en una cuerda. <u>Actividades finales:</u> «Cinemática y dinámica del m.a.s.», actividades 1-7; «Energía del m.a.s.», actividades 8-10; «Características de las ondas», actividades 11-14; «Ecuación de las ondas armónicas», actividades 15-25; «Energía de las ondas», actividades 26-29; «Absorción y atenuación de ondas», actividades 30-33. Págs. 176-179.</p> <p>UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común</u> FTSMA*: Aplicaciones en medicina. Pág. 211. Los móviles. Pág. 233. Estrategias de resolución de problemas: Págs. 228 y 229: 1. Ecuación de una onda electromagnética; 2. Intensidad de una onda electromagnética; 3. Polarización de una onda electromagnética. <u>Actividades finales:</u> Págs. 230-233: «Características de las ondas electromagnéticas», actividades 1-3; «Densidad de energía y corriente de desplazamiento», actividades 4-6; «Ecuación de una onda electromagnética», actividades 7-9; «Polarización de una onda electromagnética», actividades 10-12; «Intensidad de onda electromagnética», actividades 13-23; «Generación de onda electromagnética», actividades 24-26; «Espectro electromagnético», actividades 27-34.</p> <p>UD.8 <u>Lectura, discusión y puesta en común d</u> Texto introductorio motivador: Pág. 234. Reflexiona: Pág. 234. Antes de empezar: Pág. 234. FTSMA: Asistiendo al ojo en su cometido. Pág. 235. Imágenes y tablas: leyes de la óptica geométrica y explicación de procesos cotidianos. Pág. 236. Estrategias de resolución de problemas: Págs. 258 y 259: 1. Formación de imágenes en lentes delgadas; 2. Formación de imágenes en espejos. <u>Actividades finales:</u> Págs. 262-265: «Leyes de la óptica geométrica. Formación de imágenes en sistemas ópticos», actividades 1-20; «El mecanismo óptico de la visión humana», actividades 21-29; «Instrumentos ópticos», actividades 30-39.</p> <p>UD.9 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 266. Reflexiona: Pág. 266. Antes de empezar: Pág. 266. FTSMA*: El cubo de Newton. Pág. 267; Relojes atómicos. Pág. 291. Estrategias de resolución de problemas: Págs. 284-287 : 1. La velocidad de la luz; 2. Las transformaciones de Lorentz; 3. Composición de velocidades;</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
			<p><u>Actividades finales:</u>  Págs. 288-291: «La relatividad de Galileo y Newton», actividades 1-10; «La propagación de la luz y el éter luminífero», actividades 11-17; «El experimento de Michelson-Morley», actividades 18-25; «Teoría de la relatividad especial de Einstein», actividades 26-43; «Dinámica y energía relativistas», actividades 44-58.</p> <p>UD.10  <u>Lectura, discusión y puesta en común:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 292. Reflexiona: Pág. 292. Antes de empezar: Pág. 292.  FTSMA*: Tecnología láser. Pág. 325.  Superfluidez y superconductividad. Pág. 293.  Estrategias de resolución de problemas:  Págs. 318-321: 1. El efecto fotoeléctrico; 2. Modelo atómico de Bohr; 3. La radiación láser; 4 y 5. Las ondas de materia de De Broglie; 6. Principio de incertidumbre de Heisenberg.</p> <p><u>Actividades finales:</u>  Págs. 322-325:  «Radiación térmica y cuerpo negro», actividades 1-11; «Hipótesis cuántica de Planck», actividades 12-17; «El efecto fotoeléctrico», actividades 18-26; «Naturaleza corpuscular de la luz», actividades 27-33; «Espectros atómicos y modelo de Bohr», actividades 34-40; «Radiación láser», actividades 41-45; «Dualidad onda-corpúsculo de la materia», actividades 46-50; «Principio de indeterminación», actividades 51-58.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.1.2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio</p> <p>E.A.1.2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.</p> <p>E.A.1.2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales.</p> <p>E.A.1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p>	<p>C.E.1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos.</p>	<p>CD</p>	<p>UD.0  <u>Lectura, discusión y puesta en común</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 8.                      Reflexiona: Pág. 8.                      Antes de empezar: Pág. 8.                      FTSMA*: Científicamente demostrado. Pág. 9; Gráficas de tres variables. Pág. 29.                      Textos, citas, notas: Usos no adecuados de la ciencia en publicidad. Pág. 17.  <u>Actividades propuestas:</u>                      17 y 18. Pág. 17.  <u>Actividades finales:</u>                      «Los lenguajes de la ciencia», actividades 8-17. Págs. 27 y 28.  <u>En la web:</u>                      Págs. 12, 13 y 29.</p> <p>UD.1  <u>Lectura, discusión y puesta en común</u>                      FTSMA*: Pág. 65.  <u>TIC</u>                      Seguimiento de satélites. Págs. 56 y 57.  <u>En la web: Pág. 65.</u>                      -Busca información sobre otros tipos de satélites y las misiones que realizan.                      -La ISS orbita a unos 400 km de altura sobre la superficie terrestre; por tanto, pierde energía en su rozamiento con la atmósfera; averigua cómo compensa dicha pérdida para mantenerse en su órbita.                      -Averigua cómo se produce el oxígeno en la ISS.</p> <p>UD.3  <u>Lectura, discusión y puesta en común:</u>                      FTSMA*: Trens de levitación magnética. Pág. 129.  <u>TIC:</u> Geogebra. Págs. 120 y 121.  <u>En la web:</u>                      Pág. 129.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
		CD	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Estrategias de resolución de problemas. Págs. 204 y 205: 1. Principio de Huygens; 2. Interferencias. <u>TIC</u> Plataforma computacional y demostraciones. Pág. 203.  UD.8 <u>TIC</u> Recursos TIC sobre óptica geométrica. Págs. 256 y 257. <u>En la web:</u> Construcción de imágenes en lentes delgadas. Espejos planos. Espejos curvos. Lentes y espejos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 2. Interacción gravitatoria</b>			
E.A.2.1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.	C.E.2.1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial	CMCT CAA	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 30. Reflexiona: Pág. 30. Antes de empezar: Pág. 30. Imágenes y tablas: Faraday y los campos de fuerza; Campo gravitatorio de una masa puntual. Pág. 34; Campo gravitatorio de una esfera hueca. Pág. 36. Ejercicios resueltos: 1-3. Pág. 35; 4 y 5. Pág. 37. Estrategias de resolución de problemas: 3 y 4. Campo gravitatorio y principio de superposición. Pág. 60. <u>Actividades propuestas:</u> 5-8. Pág. 37. <u>Actividades finales:</u> «Campo gravitatorio», actividades 1-18.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.2.1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. E.A.2.2.1. Explica el carácter conservativo del campo gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.	C.E.2.2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.	CMCT CAA	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 30. Antes de empezar: Pág. 30. Imágenes y tablas: $E_p$ y cuerpos con simetría esférica. Pág. 38; Representación gráfica del campo gravitatorio. Pág. 40. Ejercicios resueltos: 6-8. Pág. 39; 9-11. Pág. 41. Estrategias de resolución de problemas: 5. $E_p$ y altura máxima. Pág. 61. <u>Actividades propuestas:</u> 9 y 10. Pág. 39; 11 y 12. Pág. 41. <u>Actividades finales:</u> «Campo gravitatorio», actividades 1-18.
E.A.2.3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.	C.E.2.3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	CMCT CAA	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Pág. 31. Imágenes y tablas: Cuerpo libres y ligados. Pág. 44. Textos, citas, notas: La ingravidez aparente. Pág. 43. Ejercicios resueltos: 12 y 13. Pág. 43; 14-16. Pág. 45. <u>Actividades propuestas:</u> 13-16. Pág. 43; 17-20. Pág. 45. <u>Actividades finales:</u> «Campo gravitatorio», actividades 1-18; «Movimiento de satélites», actividades 19-34.
E.A.2.4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.	C.E.2.4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.	CCL CMCT CAA	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 30. FTSMA*: Pág. 31. Imágenes y tablas: Cuerpos libres y ligados. Pág. 44. Ejercicios resueltos: 14-16. Pág. 45. <u>Actividades propuestas:</u> 17-20. Pág. 45. <u>Actividades finales:</u> «Campo gravitatorio», actividades 1-18.
E.A.2.5.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo. E.A.2.5.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.	C.E.2.5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.	CMCT CAA CCL	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 30. FTSMA*: Pág. 31; Pág. 65. Imágenes y tablas: Órbitas aceptables y no aceptables; Condición de estabilidad dinámica. Pág. 46; Órbitas de transferencia. Pág. 50. Textos, citas, notas: Satélites en órbita. Pág. 48. Ejercicios resueltos: 17-19. Pág. 47; 20 y 21. Pág. 49; 22 y 23. Pág. 51. Estrategias de resolución de problemas: 1. Velocidad de escape, 2. Velocidad de un satélite en órbita. Págs. 58 y 59. <u>Actividades propuestas:</u> 21-24. Pág. 49; 25 y 26. Pág. 51. <u>Actividades finales:</u> «Movimiento de satélites», actividades 19-34.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.2.6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.	C.E.2.6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.	CSC CEC	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Pág. 31; Pág. 65. Imágenes y tablas: Satélites del GPS. Pág. 52. Ejercicios resueltos: 24 y 25. Pág. 53. <u>Actividades propuestas:</u> 27-30. Pág. 53. <u>TIC</u> Seguimiento de satélites. Págs. 56 y 57.
E.A.2.7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.	C.E.2.7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.	CMCT CAA CCL CSC	UD.1 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Pág. 65. Textos, citas, notas: Texto «La materia oscura. El problema de los tres cuerpos». Págs. 54 y 55.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 3. Interacción electromagnética</b>			
E.A.3.1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. E.A.3.1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales	C.E.3.1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.	CMCT CAA	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 66. Reflexiona: Pág. 66. Antes de empezar: Pág. 66. FTSMA*: Campos Pág. 67. Imágenes y tablas: Campo eléctrico. Pág. 71. Textos, citas, notas: Ejercicios resueltos: 2. Pág. 72; 3 y 4. Pág. 73. Estrategias de resolución de problemas: <u>Actividades propuestas:</u> 9 y 10 Pág. 71; 11-13 Pág. 73. <u>Actividades finales:</u> «Campo electrostático», actividades 4-11.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. E.A.3.2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.	C.E.3.2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.	CMCT CAA	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMa*: Campos Pág. 67. Imágenes y tablas: Campo eléctrico. Pág. 71; Líneas de fuerza. Pág. 72; Trabajo entre dos puntos y Circulación en un recorrido cerrado. Pág. 74; Superficies equipotenciales. Pág. 75; Cuadros «Semejanzas entre ambos campos». Págs. 88 y 89. Textos, citas, notas: Líneas de campo y superficies equipotenciales. Pág. 76. Ejercicios resueltos: 5. Pág. 76. Estrategias de resolución de problemas: 1. Campo eléctrico creado por varias cargas puntuales. <u>Actividades propuestas:</u> 14-16. Pág. 75. <u>Actividades finales:</u> «Comparación E-G», actividad 38.
E.A.3.3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.	C.E.3.3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.	CMCT CAA	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: Distintas situaciones Pág. 78 Ejercicios resueltos: 6,7 Pág. 77 Estrategias de resolución de problemas: <u>Actividades propuestas:</u> 17-21 Pág. 77 <u>Actividades finales:</u> “Potencial eléctrico“ actividades 12-16
E.A.3.4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. E.A.3.4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos.	C.E.3.4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.	CMCT CAA CCL	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Ejercicios resueltos: 8 y 9. Pág. 79. Estrategias de resolución de problemas: 2. Trabajo realizado sobre una carga eléctrica al desplazarla de un punto a otro. <u>Actividades propuestas:</u> 22-25, Pág. 79. <u>Actividades finales:</u> «Consideraciones energéticas», actividades 17-25.
E.A.3.5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.	C.E.3.5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.	CMCT CAA	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Vector superficie y Flujo. Pág. 80; Teorema de Gauss. Pág. 82. Ejercicios resueltos: 10. Pág. 83. Estrategias de resolución de problemas, <u>Actividades propuestas:</u> 26-29. Pág. 80; 30-33. Pág. 81; 34. Pág. 82; 35 y 36. Pág. 83. <u>Actividades finales:</u> «Flujo del campo eléctrico», actividades 26 y 27. «Teorema de Gauss», actividades 28-31.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.	C.E.3.6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	CMCT CAA	UD.2 <u>Actividades propuestas:</u> 37. Pág. 84; 38 y 39 Pág. 85. <u>Actividades finales:</u> «Aplicaciones del teorema de Gauss», actividades 32-35.
E.A.3.7.1. Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.	C.E.3.7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.	CSC CMCT CAA CCL	UD.2 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Jaula de Faraday. Pág. 87; Campo y potencial de una esfera conductora. Pág. 87. Textos, citas, notas: Cargas en materiales conductores. Pág. 86. FTSMA*: Rayos. Pág. 95. Ejercicios resueltos: <u>Actividades propuestas:</u> 40 y 41. Pág. 86; 42-45. Pág. 87. <u>Actividades finales:</u> «Campo y potencial en conductores eléctricos», actividades 36 y 37. <u>En la web:</u> Pág. 95.
E.A.3.8.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.	C.E.3.8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.	CMCT CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Antes de empezar: Pág. 96. Imágenes y tablas: Representaciones útiles. Pág. 101; Trayectoria de una partícula. Pág. 102. Textos, citas, notas: Ejercicios resueltos: 1. Pág. 99; 2. Pág. 100; 3. Pág. 101; 4 y 5. Pág. 103. Estrategias de resolución de problemas: 1. Movimiento de una partícula en un campo magnético. <u>Actividades propuestas:</u> 1 y 2. Pág. 99; 3-5. Pág. 100; 6-8. Pág. 101; 9-12. Pág. 103. <u>Actividades finales:</u> «Fuerzas sobre una partícula», actividades 1-8. <u>En la web:</u> Pág. 100.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.	C.E.3.9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.	CEC CMCT CAA CSC	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 96. Reflexiona: Pág. 96. Imágenes y tablas: Fuerza magnética sobre un elemento de corriente. Pág. 106; Espira sometida a un campo magnético. Pág. 108; Vector superficie de una espira. Pág. 109. Textos, citas, notas: Representaciones útiles. Norte-Sur. Pág. 109. Ejercicios resueltos: 7. Pág. 107; 8. Pág. 110. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 17 y 18. Pág. 107; 19. Pág. 110.
E.A.3.10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz. E.A.3.10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior. E.A.3.10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.	C.E.3.10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.	CMCT CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Ejercicios resueltos: 1. Pág. 99; 2. Pág. 100; 3. Pág. 101. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 1 y 2. Pág. 99; 3-5. Pág. 100; 6-8. Pág. 101.
E.A.3.11.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.	C.E.3.11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial.	CMCT CAA CCL	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: «El campo magnético no es conservativo». Pág. 115. Ejercicios resueltos: 12. Pág. 115. Estrategias de resolución de problemas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. E.A.3.12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.	C.E.3.12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.	CSC CMCT CAA CCL	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMAS*: El confinamiento magnético. Pág. 97; Trenes de levitación magnética. Pág. 129. Imágenes y tablas: Campo magnético creado por una carga puntual y por un hilo. Pág. 111. Ejercicio resuelto: 10. Pág. 113; 13. Pág. 116. Estrategias de resolución de problemas: <u>Actividades propuestas:</u> 23 y 24. Pág. 112; 25. Pág. 113; 28. Pág. 116. <u>Actividades finales:</u> «Campo creado por un solenoide», actividades 33-35. «Campo creado por una espira circular», actividades 28-30.
E.A.3.13.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.	C.E.3.13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	CCL CMCT CSC	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Fuerzas entre hilos de corriente paralelos. Pág. 118. Ejercicios resueltos: 9. Pág. 112; 14. Pág. 119. Estrategias de resolución de problemas: 3. Campo magnético creado por hilos de corriente 4. Interacción entre un hilo de corriente y una espira de corriente cuadrada situados en el mismo plano. <u>Actividades propuestas:</u> 30 y 31. Pág. 119. <u>Actividades finales:</u> «Fuerzas entre elementos de corriente», actividades 36 y 37. <u>En la web:</u> Pág. 119.
E.A.3.14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.	C.E.3.14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.	CMCT CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: Definición de amperio. Pág. 118. Estrategias de resolución de problemas.
E.A.3.15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.	C.E.3.15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	CSC CAA	UD.3 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: Circulación. Pág. 114. Ejercicio resuelto: 11. Pág. 114. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 26 y 27. Pág. 114. <u>Actividades finales:</u> «Ley de Ampère», actividades 31 y 32.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.3.16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. E.A.3.16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.	C.E.3.16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.	CMCT CAA CSC	UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Reflexiona: Pág. 130. FTSMA*: Placas de cocina de inducción. Pág. 131. Imágenes y tablas: Flujo magnético. Pág. 132; Desplazamiento de barra metálica. Pág. 134. Ejercicios resueltos: 1. Pág. 132; 2. Pág. 133; 3. Pág. 135. Estrategias de resolución de problemas. 1. Barra metálica que se mueve en un campo magnético; 2. Espira en un campo uniforme que varía en el tiempo; 3. Espira móvil en un campo estacionario pero no uniforme; 4. Espira que gira en un campo estacionario y uniforme. <u>Actividades propuestas:</u> 1-4. Pág. 133; 5-7. Pág. 135. <u>Actividades finales:</u> «Flujo magnético», actividades 1-2.
E.A.3.17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.	C.E.3.17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.	CEC CMCT CAA	UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Pág. 153. Imágenes y tablas: Imagen ley de Lenz. Pág. 138. Textos, citas, notas: Ley de inducción de Faraday. Pág. 136. Ejercicios resueltos: 4. Pág. 137; 5 y 6. Pág. 139. Estrategias de resolución de problemas: 1. Barra metálica que se mueve en un campo magnético; 2. Espira en un campo uniforme que varía en el tiempo; 3. Espira móvil en un campo estacionario pero no uniforme; 4. Espira que gira en un campo estacionario y uniforme. <u>Actividades propuestas:</u> 8-11. Pág. 137; 12-14. Pág. 138. <u>Actividades finales:</u> «Ley de Lenz», actividades 6-9; «Ley de Faraday-Henry», actividades 10-16; «Espiras o campos giratorios», actividades 17-23; «Autoinducción», actividades 24-27.
E.A.3.18.1. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. E.A.3.18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.	C.E.3.18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.	CMCT CAA CSC CEC	UD.4 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 130. Reflexiona: Pág. 130. Textos, citas, notas: Alternador. Pág. 142. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 17. Pág. 142.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 4. Ondas</b>			
E.A.4.1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.	C.E.4.1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.	CMCT CAA	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 154. Reflexiona: Pág. 154. Antes de empezar: Pág. 154. FTSM*: Pág. 154. Imágenes y tablas: Vector rotatorio. Pág. 156; Representación gráfica del m.a.s. Pág. 158. Estrategias de resolución de problemas: 1. Vibraciones armónicas. Pág. 174. <u>Actividades propuestas:</u> 1-4. Pág. 157. <u>En la web:</u> Pág. 157.
E.A.4.2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. E.A.4.2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.	C.E.4.2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.	CSC CMCT CAA	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 154. FTSM*: Tsunamis. Pág.155; Microondas. Pág.179. Textos, citas, notas: Criterios para clasificar los tipos de ondas. Pág. 163. <u>Actividades propuestas:</u> 12-14. Pág. 163. <u>En la web:</u> Pág. 163.
E.A.4.3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. E.A.4.3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.	C.E.4.3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.	CCL CMCT CAA	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Representación de $E$ frente a elongación. Pág. 160; Representación de $E$ frente al tiempo. Pág. 161; Magnitudes características de las ondas. Pág. 164; Propagación de una onda. Pág. 165. Ejercicios resueltos: 1-3 Pág. 159; 4 y 5. Pág. 161; 6. Pág. 166; 7 y 8. Pág. 167. Estrategias de resolución de problemas. 2. Ondas en una cuerda. <u>Actividades propuestas:</u> 5-8. Pág. 159; 9-11. Pág. 161; 15-17. Pág. 165; 18 y 19. Pág. 166. <u>En la web:</u> Págs. 165 y 166.
E.A.4.4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.	C.E.4.4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.	CMCT CAA	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Periodicidad de una onda. Pág. 168. Ejercicios resueltos: 9. Pág. 168; 10-12. Pág. 169. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 20-24. Pág. 169.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.4.5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. E.A.4.5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.	C.E.4.5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.	CMCT CAA CSC.	UD.5 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSM*:Tsunamis. Pág. 155 y Microondas. Pág. 179. Imágenes y tablas: Intensidad y frente de ondas. Pág. 171. Textos, citas, notas: Ejercicios resueltos: 13 y 14. Pág. 170; 17 y 18. Pág. 173. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 25-28. Pág. 171; 29 y 30. Pág. 173.
E.A.4.6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens.	C.E.4.6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.	CEC CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 180. Reflexiona: Pág. 180. Antes de empezar: Pág. 180. Imágenes y tablas: Superposición de dos pulsos. Pág. 183. Textos, citas, notas: Principio de Huygens. Pág. 182. Ejercicios resueltos: 1. Pág. 183. Estrategias de resolución de problemas: 1. Principio de Huygens. Pág. 204. <u>Actividades propuestas:</u> 1-3. Pág. 183. <u>Actividades finales:</u> «Principio de Huygens», actividades 1-2.
E.A.4.7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.	C.E.4.7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.	CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Difracción y principio de Huygens. Pág. 191; Difracción. Pág. 192; Cálculo de la interferencia Pág. 185. Textos, citas, notas: Amplitud de la interferencia. Pág. 186. Ejercicios resueltos: 9 y 10. Pág. 193; 2 y 3. Pág. 184; 4 y 5. Pág. 185; 6. Pág. 187. Estrategias de resolución de problemas: 2. Interferencias. <u>Actividades propuestas:</u> 10-15. Pág. 193; 4 y 5. Pág. 186; 6 y 7. Pág. 187. <u>Actividades finales:</u> «Interferencia», actividades 3-8. «Difracción», actividades 24-28. <u>En la web:</u> Pág. 193.
E.A.4.8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.	C.E.4.8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.	CEC CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: La reflexión. Pág. 188; La refracción. Pág. 189. Ejercicios resueltos: 7 y 8. Pág. 190. <u>Actividades propuestas:</u> 8 y 9. Pág. 190. <u>Actividades finales:</u> «Reflexión y refracción», actividades 15-23. <u>En la web:</u> Pág. 190.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.4.9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. E.A.4.9.2. Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.	C.E.4.9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.	CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: La refracción. Pág. 189; imagen reflexión total. Pág. 190. Ejercicios resueltos: 7 y 8. Pág. 190. Estrategias de resolución de problemas.
E.A.4.10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.	C.E.4.10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.	CEC CCL CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Emisor y receptor. Págs. 200 y 201. Ejercicios resueltos: 17. Pág. 201. <u>Actividades propuestas:</u> 25 y 26. Pág. 201. <u>Actividades finales:</u> «Efecto Doppler», actividades 38-42. <u>En la web:</u> Pág. 201.
E.A.4.11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.	C.E.4.11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.	CMCT CAA CCL	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Los instrumentos musicales. Pág. 181; Contaminación acústica. Pág. 209. Imágenes y tablas: Curvas de sonoridad. Pág. 199. Ejercicios resueltos: 15 y 16. Pág. 199. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 23 y 24. Pág. 199.
E.A.4.12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga. E.A.4.12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes	C.E.4.12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.	CSC CMCT CAA	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Los instrumentos musicales. Pág. 181; Contaminación acústica. Pág. 209. Imágenes y tablas: Intensidad, tono y timbre. Pág. 196. Textos, citas, notas: Formación de ondas estacionarias en cuerdas. Pág. 197; Formación de ondas estacionarias en tubos. Pág. 198. Ejercicios resueltos: 13 y 14. Pág. 198. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 18 y 19. Pág. 197; 20-22. Pág. 198. <u>Actividades finales:</u> «Sonido», actividades 29-37.
E.A.4.13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.	C.E.4.13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.	CSC	UD.6 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Instrumentos musicales. Pág. 181. Textos, citas, notas: Aplicaciones del sonido. Pág. 202. <u>Actividades finales:</u> «Sonido», actividades 29-37.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.4.14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético. E.A.4.14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.	C.E.4.14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.	CMCT CAA CCL	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 210. Reflexiona: Pág. 210. Antes de empezar: Pág. 210. Imágenes y tablas: vectores <i>E</i> y <i>B</i> . Pág. 217. Ejercicios resueltos: 3-6. Pág. 218. Estrategias de resolución de problemas: 1. Ecuación de una onda electromagnética. <u>Actividades propuestas:</u> 6-8. Pág. 217. <u>En la web:</u> Pág. 217.
E.A.4.15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. E.A.4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.	C.E.4.15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.	CSC CMCT CAA	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Polarización y luz polarizada. Pág. 219; gafas polarizadas. Pág. 220. Textos, citas, notas: Energía transportada por una onda electromagnética. Pág. 222. Ejercicios resueltos: 7, 8, 9 y 10. Págs. 220 y 221; 11-15. Pág. 223. Estrategias de resolución de problemas: 2. Intensidad de una onda electromagnética. Polarización de una onda electromagnética. <u>Actividades propuestas:</u> 9-11. Pág. 221; 12-14. Pág. 223. - <u>En la web:</u> Págs. 221 y 223.
E.A.4.16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.	C.E.4.16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.	CMCT CSC CAA	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: El color de los cuerpos. Pág. 224; El espectro electromagnético. Pág. 225. <u>Actividades propuestas:</u> 6-8. Pág. 217.
E.A.4.17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.	C.E.4.17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.	CSC	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: evidencias de la relación radiación y materia. Pág. 213. Textos, citas, notas: Naturaleza ondulatoria de la luz. Pág. 213. Ejercicios resueltos: 3-6. Pág. 218. Estrategias de resolución de problemas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.4.18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. E.A.4.18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.	C.E.4.18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.	CSC CCL CMCT CAA	UD.7 <u>Actividades propuestas:</u> 16 y 17. Pág. 226. <u>En la web:</u> Pág. 226.
E.A.4.19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. E.A.4.19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular. E.A.4.19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.	C.E.4.19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.	CSC CMCT CAA	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Aplicaciones en medicina. Pág. 211. Imágenes y tablas: Radiación, efectos y aplicaciones. Pág. 226. Textos, citas, notas: texto Efectos de la radiación sobre la vida humana y la biosfera. Estrategias de resolución de problemas.
E.A.4.20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.	C.E.4.20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	CSC CMCT CAA	UD.7 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Los móviles. Pág. 233. Imágenes y tablas: Transmisión de ondas electromagnéticas. Pág. 227. Estrategias de resolución de problemas.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<b>Bloque 5. Óptica Geométrica</b>			
E.A.5.1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.	C.E.5.1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.	CCL CMCT CAA	UD.8 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 234. Reflexiona: Pág. 234. Antes de empezar: Pág. 234. FTSMA*: Asistiendo al ojo en su cometido. Pág. 235. Imágenes y tablas: Leyes de la óptica geométrica y explicación de procesos cotidianos. Pág. 236. Textos, citas, notas: Ejercicio resuelto: 1. Pág. 237. <u>Actividades propuestas:</u> 1-3. Pág. 237. <u>En la web:</u> Actividades descritas en el apartado RECURSOS, propuestas en la web del profesorado.
E.A.5.2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla. E.A.5.2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.	C.E.5.2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.	CMCT CAA CSC	UD.8 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Reflexiona: Pág. 234. FTSMA*: Pág. 235. Imágenes y tablas: Formación de imágenes en lentes y espejos esféricos. Pág. 243; Reglas gráficas. Pág. 239; Geometría, símbolos y rayos. Pág. 240. Textos, citas, notas: Elementos de un sistema óptico, convenio de signos. Pág. 238; Rayos característicos en espejos. Pág. 242; Formación de imágenes. Pág. 243. Ejercicios resueltos: 2 y 3. Pág. 241; 4 y 5. Pág. 244. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 4-8. Pág. 239; 9. Pág. 244; 10 y 11. Pág. 245. <u>En la web:</u> Pág. 244 y 245. Actividades descritas en el apartado RECURSOS, propuestas en la web del profesorado.
E.A.5.3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.	C.E.5.3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.	CSC CMCT CAA CEC	UD.8 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Reflexiona: Pág. 234. Imágenes y tablas: Funcionamiento del ojo. Pág. 246; Proceso de enfoque. Pág. 247; Rango de acomodación. Pág. 248. Textos, citas, notas: Ejercicio resuelto: 8. Pág. 250. <u>Actividades propuestas:</u> 13 y 14. Pág. 251. <u>En la web:</u> Pág. 249. Actividades descritas en el apartado RECURSOS, propuestas en la web del profesorado.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.5.4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.</p> <p>E.A.5.4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p>	<p>C.E.5.4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.</p>	<p>CCL CMCT CAA</p>	<p>UD.8 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 234.                      Reflexiona: Pág. 234.                      Antes de empezar: Pág. 234.                      Imágenes y tablas: Microscopio sencillo. Pág. 253.                      Textos, citas, notas: Funcionamiento del microscopio. Pág. 254;                      Funcionamiento de los anteojos. Pág. 255.  <u>En la web:</u>                      Actividades descritas en el apartado RECURSOS, propuestas en la web del profesorado.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>Bloque 6. Física del siglo xx</p>			

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.6.1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad. E.A.6.1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.	C.E.6.1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.	CEC CCL	UD.9 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 266. Reflexiona: Pág. 266. Antes de empezar: Pág. 266. Imágenes y tablas: El interferómetro de Michelson-Morley. Pág. 274; Transformaciones de Lorentz. Pág. 275; actividades 11-16. Pág. 275. Textos, citas, notas: El éter luminífero. Propiedades y contradicciones. Pág. 273. Ejercicios resueltos: 2. Pág. 275. <u>Actividades propuestas:</u> 9 y 10. Pág. 273; 11-16. Pág. 275. <u>En la web:</u> Pág. 273.
E.A.6.2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz. E.A.6.2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.	C.E.6.2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.	CEC CSC CMCT CAA CCL	UD.9 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Transformaciones de Lorentz. Pág. 275. Textos, citas, notas: Simultaneidad. Pág. 276; La paradoja de los gemelos y la dilatación del tiempo. Pág. 277; Contracción de la longitud. Pág. 278. Ejercicios resueltos: 2. Pág. 275; 3. Pág. 277; 4 y 5. Pág. 278; 6 y 7. Pág. 279. <u>Actividades propuestas:</u> 17-19. Pág. 279. <u>En la web:</u> Pág. 279.
E.A.6.3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental.	C.E.6.3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.	CCL CMCT CAA	UD.9 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: Simultaneidad. Pág. 276; paradoja de los gemelos y la dilatación del tiempo. Pág. 277; Contracción de la longitud. Pág. 278. Ejercicios resueltos: 6 y 7. Pág. 279. <u>Actividades propuestas:</u> 17-19. Pág. 279. <u>En la web:</u> Pág. 279.
E.A.6.4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.	C.E.6.4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.	CMCT CAA CCL	UD.9 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Resumen de la teoría de la relatividad especial o restringida. Pág. 283. Textos, citas, notas: Masa de las partículas relativistas. Pág. 280; Equivalencia entre masa y energía. Pág. 281; Partículas sin masa. Pág. 282; Generalización de la teoría de la relatividad. Pág. 283. Ejercicio resuelto: 8. Pág. 280; 9. Pág. 281; 11 y 12. Pág. 282. <u>Actividades propuestas:</u> 20. Pág. 281; 21-26. Pág. 283.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.6.5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.	C.E.6.5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.	CEC CSC CMCT CAA CCL	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 292. Reflexiona: Pág. 292. Antes de empezar: Pág. 292. FTSMA*: Superfluidez y superconductividad. Pág. 293. Imágenes y tablas: Cavidad negra radiante. Pág. 295; Fenómenos cuánticos que no puede explicar la física clásica. Pág. 317. Textos, citas, notas: La catástrofe ultravioleta. Pág. 297; Anomalías en el efecto fotoeléctrico. Pág. 298. Ejercicios resueltos: 3. Pág. 297. <u>Actividades propuestas:</u> 1-5. Pág. 297. <u>En la web:</u> Actividad 33. Pág. 317.
E.A.6.6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.	C.E.6.6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.	CEC CMCT CAA CCL	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Ejercicios resueltos: 3. Pág. 297. <u>Actividades propuestas:</u> 1-5. Pág. 297.
E.A.6.7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.	C.E.6.7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.	CEC CSC	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Ejercicios resueltos: 4 y 5. Pág. 299.
E.A.6.8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.	C.E.6.8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.	CEC CMCT CAA CCL CSC	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Salto cuántico. Pág. 305. Ejercicios resueltos: 10 y 11. Pág. 305; 13 y 14. Pág. 307; 15 y 16. Pág. 309. <u>Actividades propuestas:</u> 17-20. Pág. 307; 21-23. Pág. 309.
E.A.6.9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	C.E.6.9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.	CEC CMCT CCL CAA	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Dualidad onda-corpúsculo. Pág. 312. Ejercicios resueltos: 18-20. Pág. 313. <u>Actividades propuestas:</u> 28-31. Pág. 313.
E.A.6.10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.	C.E.6.10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica.	CEC CMCT CAA CCL	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Modelo atómico de la mecánica cuántica. Pág. 316. Ejercicios resueltos: 22 y 23. Pág. 315.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.6.11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica. E.A.6.11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.	C.E.6.11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.	CCL CMCT CSC CEC	UD.10 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: Tecnología láser. Pág. 325. Textos, citas, notas: Propiedades características de la radiación láser. Pág. 310; Tipos de láser según el medio activo. Pág. 311; El láser y su funcionamiento. Pág. 310. Ejercicios resueltos: 17. Pág. 311. <u>Actividades propuestas:</u> 24-27. Pág. 311.
E.A.6.12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.	C.E.6.12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.	CMCT CAA CSC	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Características de los rayos alfa, beta, gamma. Pág. 329; tablas factores de calidad o ponderación y aplicaciones beneficiosas de las radiaciones ionizantes. Pág. 341; Series radiactivas naturales. Pág. 334. Textos, citas, notas: Texto «Efecto de las radiaciones. Riesgos y aplicaciones». Págs. 340 y 341. Ejercicios resueltos: 1. Pág. 329. <u>Actividades propuestas:</u> 1-4. Pág. 329.
E.A.6.13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. E.A.6.13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.	C.E.6.13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.	CMCT CAA CSC	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Ecuaciones nucleares. Pág. 332; Desintegración beta positiva. Pág. 333. Textos, citas, notas: Aplicaciones de la datación radiométrica. Pág. 338. Ejercicios resueltos: 4. Pág. 332; 5 y 6. Pág. 335; 7-10. Pág. 337; 11. Pág. 338; 12-15. Pág. 339. <u>Actividades propuestas:</u> 8-13. Pág. 333; 14-18. Pág. 335; 19-22. Pág. 339. TIC Recursos TIC sobre física moderna. Págs. 358-361.
E.A.6.14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. E.A.6.14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.	C.E.6.14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.	CSC	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> FTSMA*: La energía nuclear. Pág. 327. Imágenes y tablas: Esquema de producción de energía eléctrica a partir de energía nuclear. Pág. 347. Textos, citas, notas: El proyecto ITER. Pág. 348. Ejercicios resueltos: 19-21. Pág. 349. Estrategias de resolución de problemas. <u>Actividades propuestas:</u> 30-33. Pág. 349. TIC: Recursos TIC sobre física moderna. Págs. 358-361.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
E.A.6.15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.	C.E.6.15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.	CCL CMCT CAA CSC CEC	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Textos, citas, notas: texto «Fusión nuclear». Pág. 348. FTSMA*: Los residuos radiactivos. Pág. 367.
E.A.6.16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.	C.E.6.16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.	CSC CMCT CAA CCL	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: tabla «Características de las interacciones fundamentales». Pág. 342; El método estándar de partículas. Pág. 351.
E.A.6.17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.	C.E.6.17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza.	CMCT CAA CCL	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: la teoría del campo unificado. Pág. 356; Teorías de unificación, y Unificación y <i>big bang</i> . Pág. 356. Textos, citas, notas: Texto «El modelo estándar de partículas». Pág. 351.
E.A.6.18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. E.A.6.18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.	C.E.6.18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza.	CEC CMCT CAA	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Imágenes y tablas: Cuestiones pendientes en las fronteras de la física. Pág. 357. Textos, citas, notas: texto «Unificación de las interacciones físicas». Pág. 356. Estrategias de resolución de problemas.
E.A.6.19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks. E.A.6.19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.	C.E.6.19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.	CCL CMCT CSC	UD.11 <u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u> Texto introductorio motivador: Pág. 326. Textos, citas, notas: Texto «Modelo estándar de partículas». Pág. 351. Imágenes: El método estándar de partículas. Pág. 351. <u>Actividades propuestas:</u> 34-38. Pág. 351.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye	REFERENCIAS EN LAS QUE SE PROPONEN, ACTIVIDADES Y TAREAS PARA SU EVALUACIÓN
<p>E.A.6.20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang</p> <p>E.A.6.20.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.</p> <p>E.A.6.20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.</p>	<p>C.E.6.20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang.</p>	<p>CCL. CMCT CAA CEC</p>	<p>UD.11</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Texto introductorio motivador: Pág. 326.                      Reflexiona: Pág. 326.                      Antes de empezar: Pág. 326.                      Imágenes y tablas: Los comienzos del universo. Pág. 354.                      Textos, citas, notas: Estrellas y galaxias; La expansión del universo y el <i>big bang</i>; Evolución del universo. Págs. 352-354.</p>
<p>E.A.6.21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.</p>	<p>C.E.6.21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.</p>	<p>CCL. CSC CMCT CAA</p>	<p>UD.11</p> <p><u>Lectura, discusión y puesta en común de:</u>                      Imágenes y tablas: Cuestiones pendientes en las fronteras de la física. Pág. 357.</p>

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan, en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En el Bachillerato, las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y el desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Las competencias suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un entendimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran. El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

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

El aprendizaje por competencias se caracteriza por:

- k) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.
- l) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas.
- m) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y el análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- n) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- o) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye a la adquisición de las competencias clave del siguiente modo:

Contribuye al desarrollo de las competencias sociales y cívicas cuando se realiza trabajo en equipo para la realización de experiencias e investigaciones. El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico. Cuando se realicen exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes, empleando la terminología adecuada, estaremos desarrollando la competencia de comunicación lingüística y el sentido de iniciativa. Al valorar las diferentes manifestaciones de la cultura científica se contribuye a desarrollar la conciencia y expresión cultural.

El trabajo continuado con expresiones matemáticas, especialmente en aquellos aspectos involucrados en la definición de funciones dependientes de múltiples variables, su representación gráfica acompañada de la correspondiente interpretación, favorecerá el desarrollo de la competencia matemática y competencia básica en ciencia y tecnología.

El uso de aplicaciones virtuales interactivas puede suplir satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados y la búsqueda de información, a la vez que ayuda a desarrollar la competencia digital.

El planteamiento de cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, contribuirá al desarrollo de competencias sociales y cívicas, el sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor.

Por último, la Física tiene un papel esencial para interactuar con el mundo que nos rodea a través de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras situaciones, tanto

naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del pensamiento lógico del alumnado para interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, a la vez que se desarrolla la competencia de aprender a aprender.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación, establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- x) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- y) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- z) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
  - aa) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y al abuso sexual.
  - ab) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
  - ac) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
  - ad) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
  - ae) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
  - af) Los valores y las conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
  - ag) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
  - ah) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la

creación y el desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

ai) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra; todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

El aprendizaje de la Física contribuirá desde su tratamiento específico a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y al manejo y uso crítico de las TIC, además de favorecer y desarrollar el espíritu emprendedor y la educación cívica.

Se tratarán temas trasversales compartidos con otras disciplinas, en especial de Biología, Geología y Tecnología, relacionados con la educación ambiental y el consumo responsable, como son: el consumo indiscriminado de la energía, la utilización de energías alternativas, el envío de satélites artificiales, el uso del efecto fotoeléctrico. Se abordarán aspectos relacionados con la salud, como son la seguridad eléctrica, el efecto de las radiaciones, la creación de campos magnéticos, la energía nuclear. También se harán aportación a la educación vial con el estudio de la luz, los espejos y los sensores para regular el tráfico, entre otros.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y los métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación de manera habitual en el desarrollo del currículo tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en él la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados

de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación con los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y los recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y la adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado, sino también de quienes nos rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta que:

Desde el punto de vista metodológico, la enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales e interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos, ello precisa generar escenarios atractivos y motivadores para el alumnado, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia científica así como conocer la biografía científica de los investigadores e investigadoras que propiciaron la evolución y el desarrollo de esta ciencia.

En el aula, conviene dejar bien claro los principios de partida y las conclusiones a las que se llega, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y simplificaciones si las hubiera, pues permite al alumnado comprobar la estructura lógico-deductiva de la Física y determinar el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema se convierta en un conjunto de actividades a realizar por los alumnos y alumnas debidamente organizadas y bajo la dirección del profesorado. Se debe partir de sus ideas previas, para luego elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas y familiarizarse con la metodología científica, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad del alumnado, facilitando su participación e implicación para adquirir y usar conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos. El desarrollo de pequeñas investigaciones en grupos cooperativos facilitará este aprendizaje.

Cobra especial relevancia la resolución de problemas. Los problemas además de su valor instrumental, de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, porque obligan a tomar la iniciativa y plantear una estrategia: estudiar la situación, descomponer el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, despejar las incógnitas, realizar cálculos y utilizar las unidades adecuadas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación, es por ello que adquiere especial importancia el uso del laboratorio que permite alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Para algunos experimentos que entrañan más dificultad puede utilizarse la simulación virtual interactiva. Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnado y profesorado, metodologías que permiten ampliar los horizontes del conocimiento más allá del aula o del laboratorio.

Siempre que sea posible y según la ubicación del centro, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas, centros de investigación del CSIC, facultades de ingenierías, etc., de los que se nos ofrecen en el territorio andaluz.

## 8. LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, EN CONSONANCIA CON LAS ORIENTACIONES METODOLÓGICAS ESTABLECIDAS

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, entre sus características, diremos que será:

- **Formativa** ya que propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicha evaluación aportará la información necesaria, al inicio de dicho proceso y durante su desarrollo, para adoptar las decisiones que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos y la adquisición de las competencias clave; todo ello, teniendo en cuenta las características propias del alumnado y el contexto del centro docente.
- **Criterial** por tomar como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias curriculares. Se centrará en el propio alumnado y estará encaminada a determinar lo que conoce (saber), lo que es capaz de hacer con lo que conoce (saber hacer) y su actitud ante lo que conoce (saber ser y estar) en relación con cada criterio de evaluación de las materias curriculares.
- **Continua** por estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que le permitan continuar su proceso de aprendizaje.
- **Diferenciada** según las distintas materias del currículo, por lo que se observará los progresos del alumnado en cada una de ellas de acuerdo con los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables establecidos.
- La evaluación tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y **se realizará conforme a criterios de plena objetividad**. Para ello, se seguirán los criterios y los mecanismos para garantizar dicha objetividad del proceso de evaluación establecidos en el Proyecto Educativo del Centro.

### 8.1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

#### Evaluación inicial

La evaluación inicial se realizará por el equipo docente del alumnado durante el primer mes del curso escolar con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de las distintas materias. Tendrá en cuenta:

18. el análisis de los informes personales de la etapa o el curso anterior correspondientes a los alumnos y las alumnas de su grupo,
19. otros datos obtenidos por el profesorado sobre el punto de partida desde el que el alumno o la alumna inicia los nuevos aprendizajes.

Dicha evaluación inicial tendrá carácter orientador y será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo por parte del equipo docente y para su adecuación a las características y a los conocimientos del alumnado.

El equipo docente, como consecuencia del resultado de la evaluación inicial, adoptará las medidas pertinentes de apoyo, ampliación, refuerzo o recuperación para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen o de adaptación curricular para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Para ello, el profesorado realizará actividades diversas que activen en el alumnado los conocimientos y las destrezas desarrollados con anterioridad, trabajando los aspectos fundamentales que el alumnado debería conocer hasta el momento. De igual modo se dispondrán actividades suficientes que permitan conocer realmente la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de la materia, a fin de abordar el proceso educativo realizando los ajustes pertinentes a las necesidades y características tanto de grupo como individuales para cada alumno o alumna, de acuerdo con lo establecido en el marco del plan de atención a la diversidad.

### **Evaluación continua**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá en cuenta tanto el progreso general del alumnado a través del desarrollo de los distintos elementos del currículo.

La evaluación tendrá en consideración tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el logro de los objetivos de la etapa. El currículo está centrado en el desarrollo de capacidades que se encuentran expresadas en los objetivos de las distintas materias curriculares de la etapa. Estos parecen secuenciados mediante criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables que muestran una progresión en la consecución de las capacidades que definen los objetivos.

Los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave, a través de las diversas actividades y tareas que se desarrollen en el aula.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se llevará a cabo mediante las distintas realizaciones del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes contextos o instrumentos de evaluación, que comentaremos con más detalle en el *cómo evaluar*.

### **Evaluación final o sumativa**

Es la que se realiza al término de un periodo determinado del proceso de enseñanza-aprendizaje para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y la adquisición prevista de las competencias clave y, en qué medida los alcanzó cada alumno o alumna del grupo-clase.

Es la conclusión o suma del proceso de evaluación continua en la que se valorará el proceso global de cada alumno o alumna. En dicha evaluación se tendrán en cuenta tanto los aprendizajes realizados en cuanto a los aspectos curriculares de cada materia, como el modo en que desde estos han contribuido a la adquisición de las competencias clave.

El resultado de la evaluación se expresará mediante las siguientes valoraciones: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Estos términos irán acompañados de una calificación numérica, en una escala de uno a diez, sin emplear decimales, aplicándose las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4. Suficiente: 5. Bien: 6. Notable: 7 u 8. Sobresaliente: 9 o 10. El nivel obtenido será indicativo de una progresión y aprendizaje adecuados, o de la

conveniencia de la aplicación de medidas para que el alumnado consiga los aprendizajes previstos.

El nivel competencial adquirido por el alumnado se reflejará al final de cada curso de acuerdo con la secuenciación de los criterios de evaluación y con la concreción curricular detallada en las programaciones didácticas, mediante los siguientes términos: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).

La evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se regirá por el principio de inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo. El Departamento de Orientación del centro elaborará un informe en el que se especificarán los elementos que deben adaptarse para facilitar el acceso a la evaluación de dicho alumnado. Con carácter general, se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones incluida la evaluación final de etapa, se adapten al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. En la evaluación del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo participará el departamento de orientación y se tendrá en cuenta la tutoría compartida a la que se refiere la normativa vigente.

## 8.2. REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

Los referentes para la evaluación serán:

3. **Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia** (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.
4. **Lo establecido en esta programación didáctica.**
5. **Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación** asociados a los criterios de evaluación, que podremos encontrar en los apartados 8.3. y 8.5. de esta programación didáctica y las correspondientes unidades de programación.

## 8.3. ¿CÓMO EVALUAR?

La evaluación se llevará a cabo por el equipo docente mediante la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal. Para ello, se utilizarán diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de evaluación, así como a las características específicas del alumnado.

Los procedimientos de evaluación indican cómo, quién, cuándo y mediante qué técnicas y con qué instrumentos se obtendrá la información. Son los procedimientos los que determinan el modo de proceder en la evaluación y fijan las técnicas e instrumentos que se utilizan en el proceso evaluador.

En este sentido, las **técnicas e instrumentos** que emplearemos para la recogida de datos y que responden al *¿Cómo evaluar?* serán:

### Técnicas:

- **Las técnicas de observación**, que evaluarán la implicación del alumnado en el trabajo cooperativo, expresión oral y escrita, las actitudes personales y relacionadas y los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la materia.
- **Las técnicas de medición**, a través de pruebas escritas u orales, informes, trabajos o dossier, cuaderno del alumnado, intervenciones en clase...
- **Las técnicas de autoevaluación**, favoreciendo el aprendizaje desde la reflexión y

valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros y las compañeras en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Instrumentos;** se utilizan para la recogida de información y datos. Son múltiples y variados, destacando entre otros:

◇ PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO:

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro de evaluación individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y a los estándares de aprendizaje.
  - Registro de evaluación trimestral individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad a lo largo del trimestre.
  - Registro anual individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre a lo largo del curso.
    - Registro trimestral grupal de calificación y evaluación de las competencias clave, en el que el profesorado recogerá los datos globales de cada uno de los aspectos evaluados de acuerdo a unos criterios de calificación aprobados por el equipo docente. Este registro-resumen se le facilitará al tutor o tutora del grupo para que conozca las fortalezas y las debilidades de su alumnado y pueda organizar la información que se le traslade a las familias con mayor precisión.
  - El cuaderno podrá recoger un perfil competencial individual de la materia, en el que se presentan los criterios de evaluación organizados por competencias clave, facilitando su evaluación a lo largo del curso escolar.
    - Rúbricas: serán el instrumento que contribuya a objetivar las valoraciones asociadas a los niveles de desempeño de las competencias mediante indicadores de logro. Entre otras rúbricas comunes a otras materias se podrán utilizar:
      - Rúbrica para la evaluación de las intervenciones en clase: Exposición oral.
      - Rúbrica para la evaluación de pruebas orales y escritas.
      - Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumnado.
      - Rúbrica para la evaluación en la participación en los trabajos cooperativos.
    - Otras rúbricas, registros y escalas de observación que permitan al profesorado llevar a cabo una evaluación formativa relacionadas con la materia, como es el caso de:
      - Rúbrica para la resolución de problemas.
      - Rúbrica para la utilización del método científico en el laboratorio y la resolución de problemas

Estos instrumentos de evaluación se asociarán a los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje en las distintas unidades de programación.

◇ PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- Portfolio, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado, que podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y al que se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.
- Diana de autoevaluación, mediante la que el alumnado con un simple golpe de vista puede

- observar sus fortalezas y debilidades en los diferentes aspectos que pretendamos evaluar.
- Registros y rúbricas para que el alumnado tome conciencia de sus logros y fortalezas y sus posibilidades de progreso.

#### ◇ PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: planificación.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: motivación del alumnado.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: desarrollo de la enseñanza.
  - Registro para la autoevaluación del profesorado: seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

### **8.4. EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE**

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible, movilizándolo sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.

La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversos escenarios utilizando instrumentos tales como rúbricas o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y las alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.

### **8.5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA Y DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

En función de las decisiones tomadas por los departamentos, se dispondrá de una serie de criterios de calificación, a partir de los cuales se pueden expresar los resultados de la evaluación para la materia, que permitirá expresar los resultados de evaluación, por medio de calificaciones. De igual modo, la calificación ha de tener una correspondencia con el grado de logro de las competencias clave y los objetivos de la materia.

## **INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos, teniendo como referentes los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje.

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos exámenes por trimestre. El segundo de ellos comprenderá también la materia del primero y tendrá valor doble.

Los alumnos podrán recuperar los trimestres suspensos en un examen después de la evaluación correspondiente (1ª y 2ª). Además, dispondrán de un examen en junio para volver a tener la posibilidad de recuperar los trimestres pendientes. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

## 9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan intervenciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados posibilitan en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y las competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamientos de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor

seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y los tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y la evaluación de sus aprendizajes. A tal efecto el Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, determina que al comienzo del curso o cuando el alumnado se incorpore al mismo, se informará a este y a sus padres, madres o representantes legales, de los programas y planes de atención a la diversidad establecidos en el centro e individualmente de aquellos que se hayan diseñado para el alumnado que los precise, facilitando a la familias la información necesaria a fin de que puedan apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas. Con la finalidad de llevar cabo tales medidas, es recomendable realizar un diagnóstico y descripción del grupo o grupos de alumnado a los que va dirigida esta programación didáctica, así como una valoración de las necesidades individuales de acuerdo a sus potencialidad y debilidades, con especial atención al alumnado que requiere medidas específicas de apoyo educativo (alumnado de incorporación tardía, con necesidades educativas especiales, con altas capacidades intelectuales...). Para todo ello, un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en la que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirán la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades.

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

**QUÍMICA**  
**SEGUNDO**  
**DE**  
**BACHILLERATO**

## 1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA

La Química es una materia troncal de opción en 2º de Bachillerato que pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. Los alumnos y alumnas que cursan esta materia han adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales. Es esta una ciencia que ahonda en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica y proporciona una herramienta para la comprensión del mundo porque pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables y confusos.

Es una ciencia que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica de los estudiantes y les proporciona una herramienta para la comprensión del mundo en que se desenvuelven, no solo por sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual sino también por su relación con otros campos del conocimiento como la Biología, la Medicina, la Ingeniería, la Geología, la Astronomía, la Farmacia o la Ciencia de los Materiales, por citar algunos.

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él; ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar de la sociedad.

Para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre la ciencia en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuye a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

El estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio, así como la búsqueda, análisis y elaboración de información. El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, el uso de aplicaciones informáticas de simulación y la búsqueda en Internet de información relacionada fomentan la competencia digital del alumnado, y les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar los objetivos enumerados en el artículo 33 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), así como el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para el Bachillerato, de acuerdo con lo establecido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

ao) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
ap) Consolidar una madurez personal y social que le permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
aq) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y las discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
ar) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia social y ciudadana. (CSC)
as) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)

at) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
au) Utilizar con solvencia y responsabilidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	Competencia digital. (CD)
av) 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.	Competencia social y ciudadana. (CSC) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
aw) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Conciencia y expresiones culturales. (CEC) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
ax) Comprender los elementos y los 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.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
ay) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
az) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
ba) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
bb) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.	Competencia social y ciudadana. (CSC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.</li> </ul>	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
---	--

<ul style="list-style-type: none"><li>• Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.</li></ul>	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
--	--

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades que desde ellas desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de QUÍMICA** para la etapa de Bachillerato y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

<b>Objetivos de la materia de QUÍMICA</b>	<b>2.º curso<sup>5</sup></b>
1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico, afianzando hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	UD1 UD5 UD9 UD10
2. Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.	UD1 UD2 UD3 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD10 UD11
3. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.	UD1 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD10 UD11
4. Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad. Explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.	UD1 UD4 UD5 UD6 UD7 UD9 UD10
5. Comprender la naturaleza de la Química y sus limitaciones, entendiendo que no es una ciencia exacta como las Matemáticas.	UD1 UD2 UD3 UD5 UD10
6. Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.	UD1 UD4 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
7. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.	UD1 UD4 UD5 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10
8. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Química, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	UD1 UD2 UD10
9. Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.	UD1 UD2 UD3 UD4 UD6 UD7 UD8 UD9 UD10 UD11
10. Comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, reconociendo los principales retos a los que se enfrenta la investigación en la actualidad.	UD1 UD2 UD3 UD8 UD9 UD11 UD10

---

<sup>5</sup>UD: Unidad Didáctica.

### 3. LOS CONTENIDOS Y SU DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

El tratamiento de los contenidos de la materia se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

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

#### **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo**

- 2.1. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr
- 2.2. Mecánica cuántica. Números cuánticos
- 2.3. Sistema Periódico. Propiedades periódicas
- 2.4. Enlace químico. Enlace iónico
- 2.5. Enlace covalente. Geometría y polaridad. TEV e hibridación
- 2.6. Enlace metálico
- 2.7. Fuerzas intermoleculares
- 2.8. Propiedades de las sustancias según su enlace

#### **Bloque 3. Reacciones químicas**

- 3.1. Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad.
- 3.2. Factores que influyen en la velocidad.
- 3.3. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio.
- 3.4. Principio de Le Chatelier.
- 3.5. Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación.
- 3.6. Equilibrios ácido-base. Teoría de Bronsted-Lowry.
- 3.7. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Volumetrías de neutralización.
- 3.8. Estudio de la hidrólisis de sales.
- 3.9. Estudio de las disoluciones reguladoras.
- 3.10. Oxidación-reducción. Ajuste de reacciones redox.
- 3.11. Potencial de reducción estándar. Pilas.
- 3.12. Electrólisis. Leyes de Faraday.

#### **Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales**

- 4.1. Estudio de las funciones orgánicas.
- 4.2. Nomenclatura y formulación orgánica.
- 4.3. Funciones orgánicas de interés.
- 4.4. Tipos de isomería.
- 4.5. Tipos de reacciones orgánicas.
- 4.6. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial.

Los contenidos de esta materia se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero, La actividad científica, se configura como transversal a los demás porque presenta las estrategias básicas propias de la actividad científica que hacen falta durante todo el desarrollo de la materia. En el segundo de ellos, Origen y evolución de los componentes del Universo, se estudia la estructura atómica de los

elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto del átomo y las partículas subatómicas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar. El tercer bloque, Las reacciones químicas, estudia tanto la cinética como el equilibrio químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación, se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medio ambiente. El cuarto bloque, Síntesis orgánica y nuevos materiales, aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la química de los alimentos y la química medioambiental. Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación y muchos más.

La secuenciación de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 4 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes unidades didácticas:

UD	TÍTULO	Secuencia temporal
UD 1	La química y sus cálculos	Trimestre 1
UD 2	Estructura de la materia	Trimestre 1
UD 3	Sistema periódico	Trimestre 1
UD 4	Enlace químico	Trimestre 1
UD 5	Cinética química	Trimestre 2
UD 6	Equilibrio químico	Trimestre 2
UD 7	Ácidos y bases	Trimestre 2
UD 8	Oxidación-reducción	Trimestre 3
UD 9	Química de los compuestos de carbono	Trimestre 3
UD 10	Reactividad de los compuestos de carbono	Trimestre 3
UD 11	Polímeros y macromoléculas.	Trimestre 3

#### 4. LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 1. La actividad científica</b>		
E.A.1.1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.	C.E.1.1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	CMCT CAA CCL
E.A.1.2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.	C.E.1.2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	CSC CEC
E.A.1.3.1. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	C.E.1.3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.	CD

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<p>E.A.1.4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.</p> <p>E.A.1.4.2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p> <p>E.A.1.4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.</p> <p>E.A.1.4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.</p>	<p>C.E.1.4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.</p>	<p>CAA CCL SIEP CSC CMCT</p>
<p><b>Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo</b></p>		
<p>E.A.2.1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.</p> <p>E.A.2.1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.</p>	<p>C.E.2.1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.</p>	<p>CEC CAA.</p>

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.2.2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.	C.E.2.2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	CEC, CAA, CMCT
E.A.2.3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. E.A.2.3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.	C.E.2.3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	CCL CMCT CAA
E.A.2.4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.	C.E.2.4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	CEC CAA CCL CMCT
E.A.2.5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	C.E.2.5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	CAA CMCT
E.A.2.6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.	C.E.2.6. Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre.	CMCT CAA CEC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.2.7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y períodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.	C.E.2.7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o período.	CAA CMCT CEC CCL
E.A.2.8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.	C.E.2.8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.	CMCT CAA CCL
E.A.2.9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. E.A.2.9.2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.	C.E.2.9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.	CMCT CAA SIEP
E.A.2.10.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría. E.A.2.10.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.	C.E.2.10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.	CMCT CAA CCL
E.A.2.11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.	C.E.2.11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.	CMCT CAA CSC CCL
E.A.2.12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.	C.E.2.12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	CSC CMCT CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.2.13.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas. E.A.2.13.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	C.E.2.13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	CSC, CMCT CCL
E.A.2.14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.	C.E.2.14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	CSC CMCT CAA.
E.A.2.15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.	C.E.2.15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.	CMCT CAA CCL
<b>Bloque 3. Reacciones químicas</b>		
E.A.3.1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.	C.E.3.1. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.	CCL CMCT CAA
E.A.3.2.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. E.A.3.2.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática, analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.	C.E.3.2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción.	CCL CMCT CSC CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.3.3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.	C.E.3.3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	CAA CMCT
E.A.3.4.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio. E.A.3.4.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.	C.E.3.4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	CAA CSC CMCT
E.A.3.5.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, $K_c$ y $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. E.A.3.5.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.	C.E.3.5. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	CMCT CAA
E.A.3.6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio $K_c$ y $K_p$ .	C.E.3.6. Relacionar $K_c$ y $K_p$ en equilibrios con gases, interpretando su significado.	CMCT CCL CAA
E.A.3.7.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.	C.E.3.7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	CMCT CAA CSC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.3.8.1. Aplica el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.	C.E.3.8. Aplicar el principio de Le Châtelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema.	CMC CSC CAA CCL
E.A.3.9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.	C.E.3.9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales.	CAA CEC
E.A.3.10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.	C.E.3.10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	CMCT CAA CCL CSC
E.A.3.11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.	C.E.3.11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	CSC CAA CMCT
E.A.3.12.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	C.E.3.12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	CMCT CAA
E.A.3.13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	C.E.3.13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	CCL CSC
E.A.3.14.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	C.E.3.14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	CMCT CAA CCL

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.3.15.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	C.E.3.15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	CMCT CSC CAA
E.A.3.16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	C.E.3.16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	CSC CEC
E.A.3.17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.	C.E.3.17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	CMCT CAA
E.A.3.18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.	C.E.3.18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	CMCT CAA
E.A.3.19.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida. E.A.3.19.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes. E.A.3.19.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.	C.E.3.19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	CMCT CSC SIEP

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.3.20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.	C.E.3.20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	CMCT CAA
E.A.3.21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.	C.E.3.21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.	CMCT
E.A.3.22.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales. E.A.3.22.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	C.E.3.22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.	CSC SIEP
<b>Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales</b>		
E.A.4.1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos, representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	C.E.4.1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.	CMCT CAA
E.A.4.2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.	C.E.4.2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	CMCT CAA CSC
E.A.4.3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.	C.E.4.3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	CMCT CAA CD

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.4.4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.	C.E.4.4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	CMCT CAA
E.A.4.5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	C.E.4.5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.	CMCT CAA
E.A.4.6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.	C.E.4.6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	CEC.
E.A.4.7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.	C.E.4.7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	CMCT CAA CCL
E.A.4.8.1. A partir de un monómero, diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.	C.E.4.8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	CMCT CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
E.A.4.9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.	C.E.4.9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	<p style="text-align: center;">CMCT CAA CSC CCL</p>
E.A.4.10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales, valorando la repercusión en la calidad de vida.	C.E.4.10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.	<p style="text-align: center;">CMCT CSC CAA SIEP</p>
E.A.4.11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.	C.E.4.11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.	<p style="text-align: center;">CMCT CAA CSC</p>
E.A.4.12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	C.E.4.12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.	<p style="text-align: center;">CEC CSC CAA</p>

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan, en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y el desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En el Bachillerato, las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y el desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Las competencias suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un entendimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer” que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de este con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.

- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

El aprendizaje por competencias se caracteriza por:

p) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.

q) Dinamismo. Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas.

r) Carácter funcional. Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y el análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.

s) Trabajo competencial. Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.

t) Participación y colaboración. Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

Esta materia contribuye a la adquisición de las competencias clave del modo que se detalla a continuación. El estudio de la Química incide en la adquisición de todas y cada una de las competencias clave del currículo. De manera especial, los contenidos del currículo son inherentes a las competencias en ciencia y tecnología, a través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias de esta materia. Con las exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, distinguiendo entre datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y los autores y autoras y empleando la terminología adecuada, se trabaja la competencia en comunicación. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, contribuye a consolidar la competencia digital. El hecho de desarrollar el trabajo en espacios compartidos y la posibilidad del trabajo en grupo, su contribución a la solución de los problemas y a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, estimula enormemente la adquisición de las competencias sociales y cívicas. Su contribución a la adquisición de la competencia matemática se produce con la utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos. Se puede mejorar la competencia aprender a aprender planteando problemas abiertos e investigaciones que representen situaciones más o menos reales, en las que valiéndose de diferentes herramientas, deben ser capaces de llegar a soluciones plausibles para obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él. Ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar social y existe un amplio campo de actividad

empresarial que puede ser un buen estímulo para desarrollar el sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor.

Por último, señalar que la Química ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas, aunque no siempre con igual intensidad, el pensamiento y las actuaciones de los seres humanos y sus repercusiones en el entorno natural y social, por lo que también su estudio contribuye a la adquisición de la conciencia y expresiones culturales.

## 6. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación, establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

aj) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.

ak) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.

al) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.

am) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y al abuso sexual.

an) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

ao) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.

ap) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

aq) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

ar) Los valores y las conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.

as) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

at) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y el desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

au) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra; todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial. El acercamiento entre las materias científicas que se estudian en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible. Desde este planteamiento se puede trabajar la educación en valores, la educación ambiental y la protección ante emergencias y catástrofes. El trabajo en grupos cooperativos facilita el diálogo sobre las implicaciones morales de los avances de la sociedad, abordando aspectos propios de la educación moral y cívica y la educación al consumidor. No nos podemos olvidar de la influencia de la Química en el cuidado de la salud y el medio ambiente cuando se estudie la hidrólisis de sales, el pH, los conservantes, colorantes y aditivos en la alimentación, la cosmética, medicamentos, productos de limpieza, materiales de construcción, nanotecnología y una larga lista de sustancias de uso diario en nuestra sociedad.

## 7. LA METODOLOGÍA A APLICAR

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza-aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico; el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y los métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación cuando se crea necesario tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje, y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en él la

curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.
- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación con los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y los recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y la adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado, sino también de quienes nos rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad.
- Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para esta materia tendrá en cuenta que:

Es necesario considerar que los alumnos y alumnas son sujetos activos constructores de su propia formación, que deben reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos didácticos deben buscar el continuo desarrollo de la capacidad de pensar para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que los rodea.

La enseñanza debe proporcionar nuevos conocimientos pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual del alumnado, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes, es decir, hemos de apoyarnos en el modelo de aprendizaje constructivista. Es importante también ejercitar la atención, el pensamiento y la memoria y aplicar lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

Es necesario buscar el equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte a la comprensión de los fenómenos que se estudian

y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos y alumnas, los debates, las actividades en equipo y la elaboración de proyectos, en un clima de clase propicio, que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y evite el miedo a la equivocación, todo ello enmarcado en un modelo de aprendizaje cooperativo.

Se fomentará la lectura y comprensión oral y escrita del alumnado. La Química permite la realización de actividades sobre la relación Ciencia–Tecnología–Sociedad, que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación del alumnado y a su formación como ciudadanos y ciudadanas, preparándolos para tomar decisiones y realizar valoraciones críticas.

Se utilizará el Sistema Internacional de unidades y las normas dictadas por la IUPAC.

El uso de las TIC como herramienta para obtener datos, elaborar la información, analizar resultados y exponer conclusiones se hace casi imprescindible en la actualidad. Si se hace uso de aplicaciones informáticas de simulación como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio y se proponen actividades de búsqueda, selección y gestión de información relacionada -textos, noticias, vídeos didácticos- se estará desarrollando la competencia digital del alumnado a la vez que se les hace más partícipes de su propio proceso de aprendizaje.

A la hora de abordar cada unidad, es conveniente hacer una introducción inicial, presentando el tema de manera atractiva y motivadora y valorando las ideas previas y las lagunas que pudiera haber para poder eliminarlas. Posteriormente, se estará en situación de profundizar en los contenidos bien mediante exposición o bien mediante propuestas de investigación. Se propondrán actividades que permitan que los alumnos y alumnas relacionen, descubran, planteen a la vez que enuncien y resuelvan numéricamente, para que comprendan de forma significativa lo que aprenden y no repitan un proceso exclusivamente memorístico.

## 8. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

En cuanto a los métodos de evaluación del proceso de aprendizaje, son múltiples y variados dependiendo del objetivo que queramos evaluar, así por ejemplo:

- Exámenes escritos.
- Intervenciones orales.
- Observación y valoración de su participación e interés en clase.
- Observación y valoración de su participación en el grupo.
- Valoración de su expresión oral y escrita a través de sus exposiciones y de su cuaderno.

En estos trabajos y pruebas se tratará de evaluar la adquisición de conocimientos, el dominio de capacidades y procedimientos, así como la actitud que desarrolla el alumno, referido todo ello a la materia a impartir.

Se realizarán dos exámenes por trimestre. El segundo de ellos comprenderá también la materia del primero y tendrá valor doble.

Los alumnos podrán recuperar los trimestres suspensos en un examen después de la evaluación correspondiente (1ª y 2ª). Además, dispondrán de un examen en junio para volver a tener la posibilidad de recuperar los trimestres pendientes. Así mismo, en septiembre la recuperación será de toda la materia.

### **RECUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA PENDIENTE DEL CURSO ANTERIOR**

Los alumnos de 2º de Bachillerato, que tengan pendiente la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato, tendrán que hacer dos exámenes, uno en enero y otro a principios de abril, en los que se repartirá la materia de dicha asignatura. Habrá además un examen de recuperación, a finales de abril, para las partes anteriores que no hayan superado.

## 9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan intervenciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados posibilitan en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y las competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamientos de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo

desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y los tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y evaluación de sus aprendizajes. A tal efecto, el Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía determina que al comienzo del curso o cuando el alumnado se incorpore al mismo, se informará a este y a sus padres, madres o representantes legales, de los programas y planes de atención a la diversidad establecidos en el centro e individualmente de aquellos que se hayan diseñado para el alumnado que los precise, facilitando a la familias la información necesaria a fin de que puedan apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas. Con la finalidad de llevar cabo tales medidas, es recomendable realizar un diagnóstico y descripción del grupo o grupos de alumnado a los que va dirigida esta programación didáctica, así como una valoración de las necesidades individuales de acuerdo a sus potencialidades y debilidades, con especial atención al alumnado que requiere medidas específicas de apoyo educativo (alumnado de incorporación tardía, con necesidades educativas especiales, con altas capacidades intelectuales...). Para todo ello, un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirán la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades.

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.