



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

CURSO 2024-2025

## ÍNDICE

### **1.- ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO.**

1.1. ASPECTOS RELEVANTES A TENER EN CUENTA DURANTE EL CURSO 2023-24

### **2.- PROGRAMACIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.**

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA EN ESO.

2.2. TÉRMINOS Y DEFINICIONES PREVIAS SEGÚN LOMLOE

2.3. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

2.4. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA

2.5. COMPETENCIAS CLAVE

2.6. DESCRIPTORES OPERATIVOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

2.7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

2.8. CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS

2.9. SABERES BÁSICOS

2.10. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

2.11. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

2.12. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

2.13. EVALUACIÓN

2.14. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

2.15. CONTENIDOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO

2.16. PLAN DE ANIMACIÓN A LA LECTURA

### **3.- PROGRAMACIÓN DE BACHILLERATO.**

3.1. OBJETIVOS DEL BACHILLERATO.

3.2. COMPETENCIAS CLAVE

**3.3. DESCRIPTORES OPERATIVOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

**3.4 .METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

**3.5. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

**3.6 .PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO**

**3.7. PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

**3.8 .CONTENIDOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO**

**4.PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

**5.INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y  
MODIFICACIÓN DE ESTA PROGRAMACIÓN**

## **1.- ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO.**

Los profesores/as que componen el Departamento de Física y Química en el curso 2023-24 son:

- D. Manuel Jesús Monge Ventura. Turno diurno. Imparte Química de 2º Bachillerato (2AB), Física de 2º Bachillerato (2AB), 1º de Bachillerato (1AB), 3º de ESO (3C) más una tutoría del mismo grupo y dos horas de desdoble de laboratorio (3A y 3B)
- D. José Andrés De la Cruz Pecero. Turno diurno. Imparte Química de 2º Bachillerato (2AB), 1º de Bachillerato (1AB), 4º de ESO (4AC), dos cursos de 2º de ESO (2AB y 2C) y una hora de desdoble de laboratorio (3C)
- D. Carlos Javier García Jiménez, que se incorpora este año al centro en calidad de interino para sustituir a D. Federico Habela Martínez- Estélez, que se ha jubilado el 12 de octubre. Imparte la Química de 2º bachillerato del turno nocturno (2BN) y el resto de los siguientes cursos en turno diurno: Un curso de 3º ESO (3B), del que es tutor, un 4º de ESO (4AB), dos cursos de 2º ESO (2A y 2CD) y una hora de desdoble de laboratorio (3D)
- D. Juan Luis Isidoro Casado. Jefe de Departamento. Turno diurno. Imparte dos cursos de Física y Química de 3º ESO (3A y 3D), dos cursos de 2º de ESO (2B y 2D) y una hora de atención a pendientes. Presenta tres horas de reducción de horas lectivas por la jefatura de Departamento y otras dos por ser mayor de 55 años.

La **reunión del Departamento** se celebra los jueves a 6ª hora.

### 1.1.ASPECTOS RELEVANTES A TENER EN CUENTA DURANTE

#### EL CURSO 2023-24

Durante este curso, todos los niveles educativos se rigen por la Ley Orgánica de Modificación de la L.O.E, **L.O.M.L.O.E., Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de Diciembre, adaptada a las peculiaridades de nuestra comunidad en el **Decreto 109/2022** del 22 de agosto por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato para Extremadura y en el **Decreto 110/2022** correspondiente a la ESO.

## 2.- PROGRAMACIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA.

### 2.1.CARACTERÍSTICAS DE LA FÍSICA Y LA QUÍMICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

La materia de Física y Química cumple un papel fundamental en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), ya que contribuye a la formación integral del alumnado a través de su alfabetización científica. Esta labor se inicia en la Educación Primaria mediante el área de Conocimiento del Medio, que incluye saberes propios de las distintas disciplinas de las Ciencias de la Naturaleza, y se continúa en la Educación Secundaria Obligatoria con un mayor nivel de profundización. En esta alfabetización científica, disciplinas como la física y la química juegan un papel decisivo para comprender el funcionamiento del universo a través de las leyes que lo gobiernan, y proporcionan al alumnado los conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia que le permitirá seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y aceptando la incertidumbre como una oportunidad para articular respuestas más creativas, ejercitando cómo manejar la ansiedad que pueda llevar aparejada, lo que se enmarca en los retos del siglo XXI.

Por otra parte, los aprendizajes que se logran mediante esta materia al término de la enseñanza básica sirven como punto de partida para la adquisición de saberes científicos más complejos en la posterior etapa de Bachillerato.

El desarrollo curricular de la materia de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria responde al marco competencial de la Ley Orgánica 3/2020; por lo tanto, contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa que en ella se han definido. Las competencias clave, reflejadas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, se concretan para la materia de Física y Química en sus competencias específicas. Tomando como referencia las competencias específicas se desarrollan con precisión el resto de los elementos curriculares, comenzando con la definición y descripción de estas, relacionándolas, no solo entre ellas, sino también con las competencias específicas de otras materias y las competencias clave. A continuación, se exponen los saberes básicos, distribuidos en bloques, También se ha tratado de ofrecer un conjunto de criterios para el diseño de situaciones de aprendizaje, procurando con ello relacionar el desarrollo de las competencias específicas con realidades del entorno, finalizando con los criterios de evaluación que establecen elementos para valorar el nivel de desarrollo de las competencias específicas, mediante la movilización de los saberes básicos, que debería conseguir el alumnado al término de la materia. Todos estos elementos curriculares están definidos de manera competencial para asegurar el desarrollo de las competencias clave más allá de una memorización de contenidos, porque solo de esta forma el alumnado será capaz de desarrollar el pensamiento científico para enfrentarse a los posibles problemas de la sociedad que lo rodea y disfrutar de un conocimiento más profundo del mundo.

Por este motivo, Física y Química en la ESO, materia englobada en lo que se conoce como disciplinas STEM, propone el uso de metodologías propias de la ciencia, apoyadas en el uso eficiente de las plataformas tecnológicas, a través del trabajo cooperativo interdisciplinar, relacionadas con el desarrollo socioeconómico y orientadas hacia la formación de un alumnado competente y comprometido con los retos del mundo actual y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, proporcionando de esta forma a la materia un enfoque constructivo, crítico y emprendedor.

Teniendo en cuenta, como ya se ha dicho anteriormente, que las competencias específicas se enlazan con los descriptores del Perfil de salida del alumnado al finalizar la enseñanza básica y puesto que la evaluación de dichas competencias específicas se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación, el currículo de Física y Química pretende que la evaluación del alumnado vaya más allá de la simple comprobación de que han memorizado

conceptos, enfocándose principalmente al desempeño y resolución de tareas asociadas al pensamiento científico competencial.

En cuanto a los saberes básicos de esta materia, contemplan conocimientos, destrezas y actitudes básicas de estas áreas de conocimiento y se encuentran estructurados en los que tradicionalmente han sido los grandes bloques de conocimiento de la Física y la Química: la materia, la energía, la interacción y el cambio. Además, este currículo introduce un bloque de saberes comunes relacionados con destrezas científicas básicas que permitirán que el alumnado conozca las metodologías propias de la ciencia y que propiciarán el trabajo colaborativo, el empleo de recursos tecnológicos de forma responsable y el uso de un lenguaje científico adecuado, de manera que se valoren la cultura de la ciencia y las aportaciones de sus hombres y mujeres para el avance y la mejora de la sociedad en la que vivimos. En este bloque también se establece la relación de la ciencia con una de sus herramientas más potentes, las matemáticas, que ofrecen un lenguaje de comunicación formal y proporcionan el andamiaje donde se sustentan multitud de procedimientos de la física y la química.

Todos estos elementos curriculares, competencias específicas, conexiones entre competencias, saberes básicos, situaciones de aprendizaje y criterios de evaluación están relacionados entre sí, configurando un currículo que está dotado de un sentido global e integrado, enfocado a la formación de alumnos y alumnas competentes y a la adquisición de un compromiso activo con los retos del siglo XXI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico en la adolescencia parten del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación, directa o indirecta, del mundo en situaciones y contextos habituales, para intentar su explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias y de la indagación así como para hacer una correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes. Por eso, el enfoque que se le dé a la materia a lo largo de esta etapa educativa debe incluir un tratamiento experimental y práctico que amplíe la experiencia del alumnado más allá de lo académico y le permita hacer conexiones con sus situaciones cotidianas, lo que contribuirá de forma significativa a que todos desarrollen las destrezas características de la ciencia. De esta manera se pretende potenciar la creación de vocaciones científicas en el alumnado y

proporcionar a su vez una completa base científica para aquellos estudiantes que deseen cursar itinerarios no científicos.

## 2.2.TÉRMINOS Y DEFINICIONES PREVIAS SEGÚN LOMLOE

Se entenderá por:

- a) **Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.
  
- b) **Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Las competencias clave aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.
  
- c) **Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

El Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza básica. Constituye el referente último del desempeño competencial, tanto en la evaluación de las distintas etapas y modalidades de la formación básica, como para la titulación de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria. Fundamenta el resto de decisiones curriculares, así como las estrategias y orientaciones metodológicas en la práctica lectiva.

Las enseñanzas mínimas que establece este real decreto tienen por objeto garantizar el desarrollo de las competencias clave previsto en el Perfil de salida. Los currículos

establecidos por las administraciones educativas y la concreción de los mismos que los centros realicen en sus proyectos educativos tendrán, asimismo, como referente dicho Perfil de salida.

- d) **Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.
- e) **Saberes básicos:** conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.
- f) **Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

### 2.3. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

De conformidad con el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permita:

- 1.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 hombres y mujeres como valores comunes de una sociedad plural, y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- 1.b Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo tanto individual como en equipo como condición necesaria para una realización

eficaz de las tareas de aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

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

1.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.

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

1.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.

1.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.

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

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

1.j Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura e historia propias y las de otros, así como el patrimonio artístico y cultural, en especial el de nuestra comunidad.

1.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 y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

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

#### **2.4. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA**

- **Objetivo 1.** Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la Naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones del desarrollo científico y técnico sobre nuestra sociedad y sus aplicaciones.
- **Objetivo 2.** Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
- **Objetivo 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 saber comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- **Objetivo 4.** Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas

fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

- Objetivo 5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Objetivo 6. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, los productos químicos, las drogodependencias y la sexualidad.
- Objetivo 7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- Objetivo 8. Conocer y comprender la realidad fisicoquímica de la región extremeña y su diversidad biológica utilizando sus conocimientos para disfrutar del medio natural, valorar la necesidad de la conservación y gestión sostenible de su patrimonio natural, así como promover y, en su caso, participar en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
- Objetivo 9. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Objetivo 10. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la Naturaleza así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural.

### 2.5. COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias clave que se recogen en el Perfil de salida son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo establecidos en la LOE y con el contexto escolar, ya que la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente que debe producirse a lo largo de toda la vida, mientras que el Perfil remite a un momento preciso y limitado del desarrollo personal, social y formativo del alumnado: la etapa de la enseñanza básica.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y los objetivos previstos en la LOMLOE para las distintas etapas educativas está vinculada a la adquisición y al desarrollo de las competencias clave recogidas en este Perfil de salida, y que son las siguientes:

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

La transversalidad es una condición inherente al Perfil de salida, en el sentido de que todos los aprendizajes contribuyen a su consecución. De la misma manera, la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única área, ámbito o materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas áreas, ámbitos o materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

## **2.6. DESCRIPTORES OPERATIVOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

En cuanto a la dimensión aplicada de las competencias clave, se ha definido para cada una de ellas un conjunto de descriptores operativos, partiendo de los diferentes marcos europeos de referencia existentes.

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

Dado que las competencias se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva, se incluyen también en el Perfil los descriptores operativos que orientan sobre el nivel de desempeño esperado al completar la Educación Primaria, favoreciendo y explicitando así la continuidad, la coherencia y la cohesión entre las dos etapas que componen la enseñanza obligatoria.

### ***Competencia en comunicación lingüística (CCL)***

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

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

### **Descriptorios operativos**

#### **Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

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

CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

### ***Competencia plurilingüe (CP)***

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

interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

## **Descriptorios operativos**

### **Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.

CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.

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

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

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los

métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

## **Descriptorios operativos**

### **Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia

de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

### ***Competencia digital (CD)***

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

Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la

ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

### **Descriptorios operativos**

#### **Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.

CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.

CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

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

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

**Descriptores operativos****Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.

CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.

CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.

CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

### ***Competencia ciudadana (CC)***

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

### **Descriptorios operativos**

#### **Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.

CC2. Analiza y asume fundamentamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de

conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.

CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, eco-dependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y eco-socialmente responsable.

### ***Competencia emprendedora (CE)***

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

**Descriptorios operativos****Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...**

CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.

CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.

CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

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

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

### Descriptorios operativos

#### Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...

CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.

CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.

CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.

CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

### 2.7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 1 Resolver problemas con el fin de mejorar la realidad cercana y la calidad de vida en general, interpretando los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno y explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas.**

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

El desarrollo de esta competencia específica conlleva hacerse preguntas para entender cómo es la naturaleza del entorno, cuáles son las interacciones que se producen entre los

distintos sistemas materiales y cuáles son las causas y sus consecuencias. Este proceso dota de fundamentos críticos a la toma de decisiones, activa los procesos de resolución de problemas y, a su vez, posibilita la creación de nuevo conocimiento científico a través de la explicación de fenómenos, el uso de herramientas científicas y el análisis de los resultados que se obtienen, procediendo a la resolución de problemas relacionados con la vida real tanto en un entorno cercano como en un marco más global.

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

Al finalizar tercero de la ESO, el alumnado podrá interpretar y describir los fenómenos fisicoquímicos más relevantes mediante el uso de los principios, leyes y teorías científicas más adecuados, utilizando diversos soportes y medios de comunicación. También será capaz de resolver problemas utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas y razonando los procedimientos utilizados para encontrar soluciones. Asimismo, podrá expresar adecuadamente los resultados, además de reconocer y describir en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales en las que la física y la química puedan contribuir a su resolución, así como el impacto social que se pudiera generar.

Al completar cuarto de la ESO, el alumnado mostrará rigor científico a la hora de explicar los fenómenos fisicoquímicos, y ya no se limitarán a los que se le planteen por parte del profesorado, sino que se ampliarán a aquellos que quiera estudiar de forma autónoma, en

función de sus intereses y objetivos de aprendizaje. Por otro lado, también serán capaces de reconocer situaciones problemáticas reales de índole científica fuera de su entorno cercano, analizando de forma más crítica el impacto de las soluciones aportadas desde la física y la química, no solo sobre la sociedad, sino también sobre el medioambiente.

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

**2 Formular preguntas e hipótesis, a partir de observaciones realizadas en el entorno, explicándolas y demostrándolas mediante la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias así como desarrollando los razonamientos propios del pensamiento científico y las destrezas en el empleo de la metodología científica.**

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

Poner en acción los conocimientos que el alumnado adquiere a medida que progresa en su formación básica y contar con una completa colección de recursos científicos, tales como las técnicas de laboratorio o de tratamiento y selección de la información, suponen un apoyo fundamental para el desarrollo de esta competencia. El alumnado que desarrolle esta competencia empleará los mecanismos del pensamiento científico para interaccionar con la realidad cotidiana y tendrá la capacidad de analizar razonada y críticamente la

información que provenga de las observaciones de su entorno, o que reciba por cualquier otro medio, y expresarla y argumentarla en términos científicos.

El desarrollo de esta competencia permitirá que el alumnado, al finalizar el tercer curso de ESO, emplee las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones formuladas, de forma que pueda responderlas mediante la

indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de otras cuestiones pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. Además, el alumnado podrá seleccionar la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas mediante la indagación y la búsqueda de evidencias para obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada. También logrará aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para manifestar sus propias preguntas e hipótesis de manera informada y coherente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas.

Al finalizar cuarto de ESO, además de lo dicho anteriormente, el alumnado será capaz de interpretar científicamente información textual, gráfica o numérica. Así mismo, ante las cuestiones formuladas podrá predecir respuestas que puedan ser comprobadas tanto de forma experimental como deductiva aplicando el razonamiento lógico-matemático en su validación. También aplicará las leyes y teorías científicas conocidas para formular sus propias preguntas e hipótesis, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y realizando un análisis crítico de los resultados.

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

### 3 Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en

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

La interpretación y la transmisión de información con corrección juegan un papel muy importante en la construcción del pensamiento científico, pues otorgan al alumnado la capacidad de comunicarse en el lenguaje universal de la ciencia, más allá de las fronteras geográficas y culturales del mundo. Con el desarrollo de esta competencia se pretende que el alumnado se familiarice con los flujos de información multidireccionales característicos de las disciplinas científicas y con las normas que toda la comunidad científica reconoce como universales para establecer comunicaciones efectivas englobadas en un entorno que asegure la salud y el desarrollo medioambiental sostenible. Además, requiere que el alumnado evalúe la calidad de los datos y valore su imprecisión, así como que reconozca la importancia de la investigación previa a un estudio científico.

Con esta competencia específica se desea fomentar la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el carácter multidisciplinar de la ciencia, la aplicación de normas, la interrelación de variables, la capacidad de argumentación, la valoración de la importancia de utilizar un lenguaje universal, la valoración de la diversidad, el respeto hacia las normas y acuerdos establecidos, hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el medioambiente, todo lo cual es fundamental en los ámbitos científicos por formar parte de un entorno social y comunitario más amplio.

Al finalizar el tercer curso de ESO, el desarrollo de esta competencia permitirá que el alumnado emplee datos en diferentes formatos (textos, enunciados, tablas, gráficas, informes, manuales, diagramas, fórmulas, esquemas, modelos, símbolos, etc.) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto,

estableciendo relaciones y extrayendo lo más relevante para la resolución de un problema. También el alumnado será capaz de utilizar adecuadamente las unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de formulación y nomenclatura más básicas. Además, pondrá en práctica las normas de uso del laboratorio de física y química asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el respeto por las instalaciones.

Al término del cuarto curso de ESO, además de lo anterior, el desarrollo de esta competencia permitirá que el alumnado emplee fuentes de información más variadas que en los niveles previos, siendo capaz de desechar la información más irrelevante. El alumnado utilizará sistemas de unidades diversas, así como herramientas matemáticas y reglas de formulación y nomenclatura más avanzadas. También aplicará con rigor las normas de seguridad del laboratorio.

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

**4 Utilizar de forma crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, a través de la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.**

Los recursos, tanto tradicionales como digitales, adquieren un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en general y en la adquisición de competencias en particular, pues un recurso bien seleccionado facilita el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propicia la comprensión, la creatividad y el desarrollo personal y grupal del

alumnado. La importancia de los recursos, no solo utilizados para la consulta de información, sino también para otros fines, como la creación de materiales didácticos o la comunicación efectiva con otros miembros de su entorno de aprendizaje, dota al alumnado de herramientas para adaptarse a una sociedad que actualmente demanda personas integradas y comprometidas con su entorno, haciendo que se sientan parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global y desarrollando empatía y generosidad, para responder así a algunos de los principales desafíos del siglo XXI. Por este motivo esta competencia específica también pretende que manejen con soltura recursos y técnicas variadas de colaboración y cooperación, que analicen su entorno y localicen en él ciertas necesidades que le permitan idear, diseñar y fabricar productos con valor para uno mismo y para los demás, además de saber discernir la información adecuada para utilizarla en cada caso.

Al finalizar tercero de la ESO, el alumnado podrá utilizar y trabajar de forma adecuada recursos, tanto tradicionales como digitales, para alcanzar un aprendizaje autónomo, mejorando la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, siempre con respeto hacia ella y analizando de manera crítica las distintas aportaciones. Además, conseguirán seleccionar con criterio las fuentes más fiables procurando siempre la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Al término de cuarto de la ESO, el alumnado podrá hacer uso de esos recursos de manera más eficiente y adaptada a las distintas situaciones de aprendizaje, además de emplear de forma más rigurosa las fuentes de información más fiables y las herramientas que mejor se adapten a la tarea que se va a emprender.

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

- 5 Utilizar las estrategias de trabajo colaborativo que permitan potenciar la ayuda entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, valorando la importancia de la ciencia para la mejora de la**

**sociedad, así como también las consecuencias de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medioambiente.**

Las personas dedicadas a la ciencia desarrollan capacidades de trabajo en equipo, pues la colaboración y la cooperación son la base de la construcción del conocimiento científico en toda sociedad. El alumnado competente estará habituado a las formas de trabajo y a las técnicas más habituales del conjunto de las disciplinas científicas, pues esa es la forma de conseguir, a través del emprendimiento, integrarse en una sociedad que evoluciona. El trabajo en equipo sirve para unir puntos de vista diferentes, llegando a nuevos grados de conocimiento y creando modelos de investigación unificados que forman parte del progreso de la ciencia, siempre persiguiendo simultáneamente resolver los desafíos del siglo XXI desde el respeto a la diversidad de opiniones, culturales y lingüísticas existentes y logrando la resolución pacífica de las discrepancias que se pudieran producir.

El desarrollo de esta competencia específica crea un vínculo de compromiso entre el alumnado y su equipo, así como con el entorno que le rodea, lo que le habilita para entender cuáles son las situaciones y los problemas más importantes de la sociedad actual y cómo mejorarla, cómo actuar para la mejora de la salud propia y comunitaria y cuáles son los hábitos de vida que le permitan actuar de forma sostenible para la conservación del medioambiente desde un punto de vista científico y tecnológico, de tal manera que se logre satisfacer las necesidades actuales de la sociedad sin comprometer las que puedan tener las generaciones futuras.

Al finalizar tercero de la ESO, el alumnado podrá participar en actividades de cooperación guiadas en las que usará las estrategias propias del trabajo colaborativo. Además, emprenderá proyectos de investigación científica siguiendo determinadas directrices con el objeto de mejorar la sociedad y de generar un valor añadido.

Cuando concluya cuarto de la ESO, el alumnado abordará tanto el trabajo colaborativo como la realización de proyectos de investigación de forma más autónoma, con actitud emprendedora y liderando su propio aprendizaje

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

**6 Percibir la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución, en la que no solo participa la comunidad científica, sino que también requiere de interacción con el resto de la sociedad, obteniendo soluciones que repercutan en el avance tecnológico, económico, ambiental y social.**

Para completar el desarrollo competencial de la materia de Física y Química, el alumnado asumirá que la ciencia no es un proceso finalizado, sino que está en continua construcción recíproca con la tecnología y la sociedad. La búsqueda de nuevas explicaciones, la mejora de procedimientos, los nuevos descubrimientos científicos, etc., influyen sobre la sociedad. Conocer de forma global los impactos que la ciencia produce sobre ella es fundamental a la hora de emprender el camino adecuado para el desarrollo global y sostenible de la misma. En esta línea, el alumnado competente debe tener en cuenta valores como la importancia de los avances científicos para una sociedad demandante, los límites de la ciencia, las cuestiones éticas y la confianza en los científicos y en su actividad.

Todo esto forma parte de una conciencia social en la que no solo participa la comunidad científica, sino que requiere de la colaboración de toda la sociedad puesto que implica avances tanto en lo individual como en lo colectivo.

Al término de los tres primeros cursos de la ESO, el alumnado será capaz de reconocer, a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y de los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y que existen repercusiones mutuas entre la ciencia actual y la tecnología, la sociedad y el medioambiente. También estará preparado para detectar en primera instancia las necesidades tecnológicas,

ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad con el fin de valorar la capacidad que tiene la ciencia para darles solución sostenible mediante la implicación de todos los ciudadanos.

Al finalizar cuarto de ESO, el alumnado reconocerá los avances científicos focalizándose en contextos actuales, como las líneas de investigación, las instituciones científicas, los hombres y mujeres que participan en ellas y las aplicaciones directas de estos avances, para así constatar que la ciencia siempre está en construcción. En cuanto a la detección de las necesidades antes mencionadas, se harán en el ámbito local, haciendo especial hincapié en que las soluciones planteadas sean sostenibles y con implicación de todos los ciudadanos.

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

### 2.8. CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS

Para promover un aprendizaje global, contextualizado e interdisciplinar se hace necesario establecer, partiendo de un análisis detallado de las competencias específicas, los tres tipos de conexiones que se detallan en este apartado. En primer lugar, las relaciones entre las distintas competencias específicas de la materia; en segundo lugar, con las competencias específicas de otras materias, y, en tercer lugar, las establecidas entre la materia y las competencias clave.

Así pues, respecto a las conexiones entre las competencias específicas de la materia, se hace patente que tanto para interpretar las causas por las que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, como para explicarlos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas (competencia específica 1), será de gran importancia que el alumnado se haga preguntas y formule hipótesis para el desarrollo de razonamientos propios del pensamiento científico (competencia específica 2), ya que es necesario que

sepa observar, formular hipótesis y aplicar la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias para comprobarlas y predecir posibles cambios.

La habilidad para la formulación de hipótesis implica el desarrollo de la creatividad del alumnado, de modo que la experimentación científica, la indagación en la búsqueda de evidencias y las observaciones realizadas en forma de preguntas, requerirán de un uso eficiente de plataformas tecnológicas y recursos variados, seleccionando de manera crítica la información necesaria (competencia específica 4). Se puede también observar que, para el manejo con soltura de las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático o al empleo de unidades de medida correctas (competencia específica 3), es necesario adquirir destreza en el uso de dichas reglas y normas, así como de las herramientas utilizadas en esta materia con el objetivo de conseguir explicar de forma adecuada los fenómenos que son objeto de estudio de estas dos disciplinas.

Es un hecho objetivo que la ciencia actual es una construcción colectiva en la que los avances se consiguen normalmente gracias al trabajo de grupos de investigación y no de personas individuales, por lo que cobra especial importancia el uso de estrategias del trabajo colaborativo que permitan el crecimiento entre iguales como base de una comunidad científica crítica, ética y eficiente para ser conscientes de la relevancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, la salud y el medioambiente (competencias específicas 5 y 6).

En cuanto a las relaciones con las competencias específicas de otras materias, Física y Química se interrelaciona con otras disciplinas a través de la consecución de sus competencias específicas. Así es sencillo identificar algunas de ellas y percibir cómo hay, en este enfoque competencial, una clara transversalidad que trasciende el concepto clásico de asignatura.

Se evidencia que la resolución de problemas, además de ser un eje fundamental en el aprendizaje de la física y química, también lo es para disciplinas como las matemáticas, la biología y geología o la tecnología ya que es un proceso central en la construcción del conocimiento de cualquiera de estas materias. Tanto los problemas de la vida cotidiana en diferentes contextos como los problemas propuestos en el ámbito de cualquiera de estas materias permiten ser catalizadores de nuevo conocimiento, ya que las reflexiones que se

realizan durante su resolución ayudan a la construcción de conceptos y al establecimiento de conexiones entre ellos. Al movilizar saberes básicos como son la experimentación científica y la indagación, se establece una unión con la materia de Biología y Geología, relacionada con la planificación y el desarrollo de proyectos de investigación, llevando sus actuaciones a las metodologías propias de la ciencia. Lo mismo ocurre con Matemáticas, donde pueden establecerse correspondencias relacionadas con el uso de estrategias y formas de razonamiento propios de ella, totalmente válidos también como parte del método científico, que reconoce el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevos conocimientos.

Por otro lado, la necesidad de producir tanto textos orales como escritos coherentes, cohesionados y adecuados para explicar y argumentar de forma crítica fenómenos fisicoquímicos o aportar soluciones a determinados problemas reales de carácter científico, relacionadas con el impacto sobre la sociedad y el medioambiente, conectaría competencialmente con la materia de Lengua Castellana y Literatura.

Con la materia de Tecnología se aprecian conexiones vinculadas al impacto en la sociedad de las aplicaciones tecnológicas derivadas de los conocimientos científicos, producto de trabajos colaborativos de hombres y mujeres realizados de forma eficiente y adecuada, llevando así no solo a la adquisición de las competencias específicas de esta materia, sino de todas aquellas en las que se aborde este tipo de metodología, siendo igualmente imprescindible para llevar a cabo proyectos interdisciplinares de distinta índole.

Finalmente, como un elemento curricular de gran importancia, las competencias específicas de cada materia están íntimamente relacionadas con las competencias clave, que son las referencias fundamentales a la hora de establecer el Perfil de salida del alumnado.

Así, la interpretación de los motivos por los que ocurren los principales fenómenos físico-químicos contribuye a desarrollar la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería en distintos aspectos, como la utilización del pensamiento científico, de los métodos inductivos, deductivos y lógicos o la interpretación y transmisión de la información en diferentes formatos, incluyendo un lenguaje matemático-científico adecuado. También contribuye al desarrollo de la competencia digital al proponerse hacer un uso responsable de los medios digitales para compartir y construir esos pensamientos e interpretaciones. También se ayuda a desarrollar la competencia en comunicación

lingüística en el alumnado puesto que favorece que se expresen correctamente de forma escrita, oral o signada.

El uso crítico y eficiente de plataformas tecnológicas y recursos, aplicando tanto el trabajo individual como en equipo, enlaza también con algunos de los descriptores de la competencia de comunicación lingüística a través de la comprensión, interpretación y valoración de una manera crítica de textos en diferentes formatos para poder construir conocimiento, haciendo un uso de ellos respetuoso con la propiedad intelectual. La construcción de dicho conocimiento se relaciona íntimamente con la creación y gestión de un entorno personal de aprendizaje, sustentado en la creación de materiales digitales y en una búsqueda de información con criterio a través de internet, utilizando herramientas adecuadas para cada ocasión, por lo que se pone en relieve el vínculo con la competencia digital y con la competencia personal, social y de aprender a aprender.

Una fracción muy importante de la adquisición de la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería por parte del alumnado estará relacionada con la utilización de estrategias propias del trabajo colaborativo que permitan potenciar el crecimiento entre iguales, especialmente en lo referido al diseño y ejecución de proyectos de investigación científica. Durante este proceso el alumnado desarrollará un juicio propio que le facilitará afrontar con éxito las controversias morales que pudieran surgir, siempre desde un punto de vista respetuoso y opuesto a cualquier tipo de discriminación, logrando así el desarrollo de la competencia ciudadana. Otro aspecto fundamental de ese trabajo colaborativo, vinculado a la competencia personal, social y de aprender a aprender, será la evaluación de las fortalezas y debilidades de cada uno de los integrantes del grupo con el propósito de reunir y optimizar los recursos existentes, generando valor añadido en el grupo y aumentando la competencia emprendedora de sus integrantes y, si ampliamos la mirada al mundo global en el que vivimos, de la competencia plurilingüe.

## **2.9. SABERES BÁSICOS**

Con esta materia se pretende que el alumnado adquiera conocimientos que le permitan responder a los principales desafíos del siglo XXI, como son desarrollar una actitud

responsable con la degradación del medioambiente, analizar de manera crítica y aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la cultura digital evaluando sus beneficios y riesgos, así como desarrollar las habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Conviene recordar que los saberes básicos seleccionados son aquellos que se consideran imprescindibles para el desarrollo de las competencias específicas de la materia, contemplan conceptos, destrezas y actitudes, y quedan recogidos en los grandes bloques de conocimiento de la materia de Física y la Química: la materia, la energía, la interacción y el cambio.

Además, este currículo propone la existencia de un bloque de saberes comunes, “Las destrezas científicas básicas” (A), que hace referencia a las metodologías de la ciencia y a su importancia en el desarrollo de estas áreas de conocimiento, y también incluye cuestiones transversales como el trabajo colaborativo y la resolución pacífica de los conflictos, el uso del lenguaje científico o la elaboración de hipótesis, así como su comprobación experimental. Estos saberes promueven un uso crítico y eficiente de plataformas tecnológicas y recursos variados que se deben usar desde la responsabilidad con la cultura digital y que hacen comprender al alumnado que la ciencia es una construcción colectiva en cambio permanente, por lo que se hace necesario no solo aceptar, sino también regular la incertidumbre.

El despliegue del bloque de “La materia” (B) busca poder interpretar los fenómenos físico-químicos que afectan a la estructura de la materia y su composición, expresar observaciones respecto a la evolución histórica de los modelos atómicos y manejar con soltura reglas y normas en lo referente a las normas IUPAC, nombrando y formulando compuestos químicos inorgánicos y orgánicos sencillos. Habrá una gradación en estos saberes desde cuestiones más elementales y sencillas en los primeros cursos, hasta otras más complejas al finalizar la etapa, pero siempre fomentando el trabajo en equipo y analizando la vertiente social, económica y medioambiental de los saberes en cuestión, incluida la relación con la necesidad de una vida saludable gracias al equilibrado consumo

de los distintos elementos y compuestos y, por supuesto, preparándose para profundizar en estos contenidos en cursos posteriores.

Con el bloque de “Energía” (C), el alumnado profundiza en los conocimientos adquiridos en la Educación Primaria, adquiere otros nuevos y logra destrezas y actitudes que están relacionadas con el desarrollo social y económico del mundo real y sus implicaciones medioambientales, sobre todo en lo relacionado con el consumo responsable, el respeto del medioambiente y el necesario compromiso ante las situaciones de inequidad y exclusión, especialmente en lo relativo al acceso a la energía de todos los ciudadanos, al ser un indicador de calidad de vida. Así, en los primeros cursos de la etapa se abordan cuestiones relacionadas con la energía y sus propiedades, con la producción y uso de la energía en los ámbitos doméstico e industrial y con la influencia que esta tiene sobre la sostenibilidad del medioambiente. Por su parte, en el último curso de la etapa se introducen los mecanismos de transferencia de la energía, el concepto de energía mecánica y su principio de conservación y, finalmente, se aprovecha para realizar estimaciones de consumos energéticos como forma de concienciar al alumnado sobre la importancia y uso responsable de la energía.

En el bloque de “Interacción” (D) se describen cuáles son los efectos principales de las interacciones fundamentales de la naturaleza y el estudio básico de las principales fuerzas del mundo natural, con el consiguiente aumento de la confianza en el conocimiento como motor de desarrollo a través de sus aplicaciones prácticas en campos tales como la cinemática, la astronomía, el deporte, la ingeniería, la arquitectura o el diseño. Inicialmente se introducen los conceptos básicos de estos saberes, incidiendo en el carácter predictivo de la ciencia y en su carácter básico para entender las causas de los fenómenos observados. Así mismo, se hace uso de unas herramientas matemáticas más avanzadas, empleando el cálculo vectorial. Finalmente, se profundiza en el conocimiento de esos agentes de cambio y en el concepto derivado de presión.

Con el desarrollo del bloque de “Cambios” (E) se pretende que el alumnado desde los primeros cursos de la ESO aborde las principales transformaciones fisicoquímicas de los

sistemas materiales de una forma cualitativa, que sepa descubrir los ejemplos más frecuentes en el entorno y sea consciente de la contribución de la ciencia para construir un mundo mejor, de forma que al finalizar la etapa sea capaz de interpretar y aplicar, también cuantitativamente, expresiones fisicoquímicas, relacionándolas con las leyes más relevantes, y teniendo en cuenta, además, la implicación de la ciencia en la sociedad, también como un compromiso ciudadano tanto en el ámbito local como global.

Concluyendo, el despliegue de los saberes básicos de la materia de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria se realizará teniendo en cuenta que no deben estar alejados de la realidad cercana del alumnado, que deben estar siempre muy conectados al pensamiento y metodologías de la ciencia y que serán respetuosos con la salud y con el medioambiente, sin menoscabo de que la adquisición de dichos saberes sean la base de un avance tecnológico, económico y social, además de contribuir, no solo al desarrollo de las competencias específicas, sino también a la consecución de las ocho competencias clave. Los conocimientos, destrezas y actitudes básicas que adquiere el alumnado a lo largo de esta etapa ayudan a crear en él una estructura competencial sólida sobre la que construir los saberes científicos que pudieran estudiarse en cursos posteriores.

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

	<b>2.º y 3.º ESO</b>	<b>4.º ESO</b>
	A.1.3.1. Utilización de métodos propios de la investigación científica y el trabajo colaborativo para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las	

A.1. El trabajo científico.	mismas.	
	A.1.3.2. Realización de trabajos experimentales y emprendimiento de proyectos de investigación para la resolución de problemas y en el desarrollo de las investigaciones mediante el uso de la experimentación, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.	A.1.4.1. Diseño del trabajo experimental y emprendimiento de proyectos, tanto individuales como colaborativos, de investigación para la resolución de problemas mediante el uso de la experimentación y el tratamiento del error, la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias o el razonamiento lógico-matemático.
	A.1.3.3. Realización de inferencias válidas sobre la base de las observaciones y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir del trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.	A.1.4.2. Realización de inferencias válidas sobre los experimentos o proyectos diseñados por el alumnado y obtención de conclusiones pertinentes y generales a partir de ese trabajo experimental que vayan más allá de las condiciones experimentales para aplicarlas a nuevos escenarios.

	A.2.3.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de	A.2.4.1. Empleo de diversos entornos y recursos de aprendizaje científico, como el laboratorio o los entornos virtuales, utilizando de forma correcta los materiales,
--	--	---

A.2. Herramientas básicas.	forma correcta los materiales, sustancias y herramientas tecnológicas.	sustancias y herramientas tecnológicas.
	A.2.3.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medioambiente.	A.2.4.2. Normas de uso de cada espacio, asegurando y protegiendo así la conservación de la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto sostenible hacia el medioambiente.
	A.2.3.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado de unidades del Sistema Internacional de Unidades y sus símbolos y herramientas matemáticas básicas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje.	A.2.4.3. Uso del lenguaje científico, incluyendo el manejo adecuado y riguroso de sistemas de unidades y sus símbolos, así como de las herramientas matemáticas adecuadas, para conseguir una comunicación argumentada con diferentes entornos científicos y de aprendizaje.
	A.2.3.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.	A.2.4.4. Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios fidedignos para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad, para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.

A.3. Cultura científica.	A.3.3.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance y la mejora de la sociedad.	A.3.4.1. Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química para el avance, la mejora y el progreso de la sociedad.
--------------------------	---	--

### Bloque B. La materia.

	2.º y 3.º ESO	4.º ESO
B.1. Clasificación de la materia.	B.1.3.1. Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia para explicar sus propiedades, los estados de agregación, los cambios de estado, la formación de mezclas y los métodos de separación de las mismas.	B.1.4.1. Realización de actividades de diversa índole sobre los sistemas materiales más comunes, incluyendo disoluciones y sistemas gaseosos, para la resolución de problemas de cálculo de concentraciones relacionados con situaciones cotidianas diversas.
	B.1.3.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con los sistemas materiales con objeto de describir sus propiedades, su composición y su clasificación.	B.1.4.2. Realización de experimentos en el laboratorio relacionados con la preparación de disoluciones sencillas de una determinada concentración observando las medidas de seguridad y prevención en

		dicho espacio.
B.2. Componentes de la materia.	B.2.3.1. Análisis del desarrollo histórico de los modelos atómicos de la física clásica, aplicación de los conocimientos sobre la estructura atómica de la materia para entender la formación de iones, la existencia y formación de isótopos y sus propiedades, así como la ordenación de los elementos en la tabla periódica.	B.2.4.1. Reconocimiento de los principales modelos atómicos, incluidos los de la física moderna, y de las partículas constituyentes de los átomos para establecer su relación con los avances de la física y de la química más relevantes de la historia reciente.
		B.2.4.2. Relación, a partir de su configuración electrónica, de la distribución de los elementos en la tabla periódica con sus propiedades fisico-químicas más importantes para encontrar generalidades.

B.3. Enlace químico y cuantificación de la materia.	B.3.3.1. Valoración de las aplicaciones más comunes de los principales compuestos químicos, estudio de su formación distinguiendo los tipos de enlaces químicos y sus propiedades físicas y químicas.	B.3.4.1. Análisis de los compuestos químicos incluyendo su formación, propiedades físicas y químicas, y la valoración de su utilidad a partir de las propiedades con relación a cómo se enlazan los átomos, como forma de reconocer la importancia de la química en otros campos como la ingeniería y el deporte..
---	---	--

	B.3.3.2. Aplicación de los conceptos de masa atómica y masa molecular.	B.3.4.2. Introducción del concepto de mol para la cuantificación de la cantidad de materia de sistemas de diferente naturaleza en los términos generales del lenguaje científico Y para manejar con soltura las diferentes formas de medida y expresión de la misma en el entorno de la ciencia.
B.4. Formulación y nomenclatura de las sustancias.	B.4.3.1. Participación de un lenguaje científico común y universal a través de la formulación de compuestos inorgánicos y la nomenclatura de sustancias simples, iones monoatómicos y compuestos binarios mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.	B.4.4.1. Utilización adecuada y rigurosa de la formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios mediante las reglas de la IUPAC para contribuir a un lenguaje científico común.
		B.4.4.2. Introducción a la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos monofuncionales mediante las reglas de la IUPAC como base para entender la gran variedad de compuestos del entorno basados en el carbono.

**Bloque C. La energía.**

	<b>2.º y 3.º ESO</b>	<b>4.º ESO</b>
C.1. La energía y sus formas.	C.1.3.1. Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, sus manifestaciones y sus propiedades para describirla como la causa de todos los procesos de cambio.	C.1.4.1. Formulación y comprobación de hipótesis sobre las distintas formas de energía y sus aplicaciones a partir de sus propiedades y del principio de conservación.
	C.1.3.2. Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y con las transformaciones entre ellas.	C.1.4.2. Experimentación y resolución de problemas relacionados con la energía cinética y potencial y la conservación de la energía mecánica en situaciones cotidianas que permitan reconocer el papel que esta juega en el avance de la investigación científica.
C.2. Fuentes de energía Y formas de transferencia.	C.2.3.1. Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medioambiente y su sostenibilidad a partir de las diferencias entre fuentes de energía renovables y no renovables.	
	C.2.3.2. Análisis y aplicación en situaciones cotidianas de los efectos del calor sobre la materia: dilatación, cambio de temperatura y cambios de estado en situaciones cotidianas.	C.2.3.1. Reconocimiento de los distintos procesos de transferencia de energía en los que están implicados fuerzas, diferencias de temperatura o cambios de estado, como base de la resolución de problemas

		<p>cotidianos en los que se ponga de manifiesto el trabajo, el calor o las transformaciones entre ambos.</p>
		<p>C.2.3.2. Identificación de la luz y el sonido como ondas que transfieren energía.</p>
<p>C.3. Naturaleza eléctrica de la materia y el consumo de la energía.</p>	<p>C.3.3.1. Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia, de la electrización de los cuerpos, del fundamento de los circuitos eléctricos, incluyendo la aplicación la ley de Ohm, y de las diferentes formas de obtención de energía eléctrica para concienciar sobre la necesidad del ahorro energético y la conservación sostenible del medioambiente.</p>	<p>C.3.4.1. Estimación de valores de energía y consumos energéticos, así como de la potencia y el rendimiento, en situaciones cotidianas mediante la aplicación de conocimientos, la búsqueda de información contrastada, la experimentación y el razonamiento científico para debatir y comprender la importancia de la energía en la sociedad y su uso responsable.</p>

**Bloque D. La interacción.**

	2.º y 3.º ESO	4.º ESO
D.1. El estudio de los movimientos.	D.1.3.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, principalmente rectilíneo, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y con la mejora de la calidad de vida.	D.1.4.1. Predicción y comprobación, mediante la experimentación y el razonamiento lógico-matemático, de las principales magnitudes, ecuaciones y gráficas que describen el movimiento, tanto rectilíneo como circular, de un cuerpo, relacionándolas con situaciones cotidianas y la mejora de la calidad de vida.
D.2. Las fuerzas y su naturaleza.	D.2.3.1. Relación de los efectos de las fuerzas con los cambios que producen en los sistemas sobre los que actúan, tanto como agentes del cambio en el estado de movimiento o en el de reposo de un cuerpo, como en la producción de deformaciones, aplicando la ley de Hooke.	D.2.4.1. Reconocimiento de la fuerza como agente de cambios en los cuerpos tanto sólidos como fluidos, como principio fundamental de la física que se aplica a otros campos como el diseño, el deporte o la ingeniería.
	D.2.3.2. Aplicación de las leyes de Newton a observaciones en el entorno y en el laboratorio, para entender cómo se comportan los sistemas materiales ante la acción de las fuerzas y predecir los efectos de	D.2.4.2. Uso del álgebra vectorial básica para la realización gráfica y numérica de operaciones con fuerzas y su aplicación a la resolución de problemas relacionados con sistemas de sólidos sometidos a conjuntos de fuerzas mediante la

	estas en situaciones cotidianas y de seguridad vial.	aplicación de las leyes de Newton y valoración de su importancia en situaciones cotidianas.
		D.2.4.3. Identificación y manejo de las principales fuerzas del entorno cotidiano, como el peso, la normal, el rozamiento, la tensión o el empuje, y su uso en la explicación de fenómenos físicos en distintos escenarios.
		D.2.4.4. Valoración de los efectos de las fuerzas aplicadas sobre superficies que afectan a fluidos, especialmente del concepto de presión y el estudio de los principios fundamentales que las describen, para comprender las aplicaciones derivadas de sus efectos.
	D.2.3.3. Estudio de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos sencillos que evidencian la relación con las fuerzas de la naturaleza.	D.2.4.5. Descripción de la atracción entre los cuerpos que componen el universo mediante la ley de gravitación universal y su aplicación al concepto de peso.

**Bloque E. El cambio.**

	<b>2.º y 3.º ESO</b>	<b>4.º ESO</b>
E.1. Reacciones químicas.	E.1.3.1. Reconocimiento de los diferentes tipos de cambios físicos y químicos que experimentan los sistemas materiales para relacionarlos con las causas que los producen y con las consecuencias que conllevan.	E.1.4.1. Ajuste y análisis de la información contenida en una ecuación química y de las leyes más relevantes de las reacciones químicas para hacer con ellos predicciones cualitativas y cuantitativas por métodos experimentales y numéricos, e identificarlos en los procesos fisicoquímicos de la industria, el medioambiente y la sociedad.
	E.1.3.2. Interpretación de las reacciones químicas a nivel macroscópico y microscópico para explicar las relaciones de la química con el medioambiente, tales como el efecto invernadero o la lluvia ácida, la tecnología y la sociedad.	E.1.4.2. Descripción cualitativa de reacciones químicas del entorno cotidiano, incluyendo las combustiones, las neutralizaciones y los procesos electroquímicos, comprobando experimentalmente algunos de sus parámetros, para hacer una valoración de sus implicaciones en la tecnología, la sociedad o el medioambiente.
	E.2.3.1. Aplicación de la ley de conservación de la masa y de la ley de las proporciones definidas, para utilizarlas como evidencias experimentales que permitan validar el	E.2.4.1. Análisis de cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa molar y la constante del número de Avogadro.

E.2. Cálculos estequiométricos.	modelo atómico-molecular de la materia.	
	E.2.3.2. Análisis de los factores que afectan a las reacciones químicas para predecir su evolución de forma cualitativa y entender su importancia en la resolución de problemas actuales por parte de la ciencia.	E.2.4.2. Determinación de los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas, aplicando modelos como la teoría de colisiones, para explicar la reordenación de los átomos y realizar predicciones aplicadas a los procesos cotidianos más importantes.
E.3. Retos del siglo XXI.	E.3.3.1. Estudio de las soluciones que ofrecen los avances en los procesos físicos y químicos para el desarrollo sostenible de nuestra sociedad y el grado de implicación de esta en la resolución de problemas medioambientales.	E.3.4.1. Análisis histórico de la evolución del conocimiento sobre los procesos físicos y químicos reconociendo el papel de mujeres y hombres en ese desarrollo y la repercusión actual en la sociedad.

## 2.10. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje nos permiten dar respuesta al cómo enseñar y evaluar.

Las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial y exigen que el alumnado despliegue actuaciones asociadas a competencias, mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes. En su diseño, se parte siempre de un enfoque socio-constructivista que considera al estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje y lo sitúa como ser social activo en el centro de todo el proceso, favoreciendo su autonomía para el aprendizaje a lo largo de la vida.

En su planificación y desarrollo, las situaciones de aprendizaje deben favorecer la presencia, participación y progreso de todo el alumnado a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), garantizando la inclusión. Estos principios, relacionados con las diferentes formas de implicación, de representación de la información y acción y expresión del aprendizaje, se vertebran en los principios que aquí se enuncian.

Una situación de aprendizaje debe partir de un desafío, problema o situación real relacionado con los saberes básicos, que despierten un claro interés social. Estos retos, planteados desde la materia de Física y Química, ayudarán al alumnado a interpretar desde un punto de vista científico lo que ocurre a su alrededor y deberán estar conectados tanto con las situaciones personales de su entorno cercano como con los retos que presenta el siglo XXI, potenciando la reflexión sobre la necesidad de conseguir un futuro mejor y más sostenible.

Un ejemplo de situación de aprendizaje puede ser aquella que, a través del planteamiento de las destrezas científicas básicas, aborde desafíos relacionados con el aprovechamiento crítico, ético y responsable de la cultura digital y la confianza en el conocimiento como motor de desarrollo. También se pueden propiciar situaciones que requieran de la lectura crítica o dialógica de artículos o libros de divulgación científica que extiendan el placer de leer por entretenimiento o por busca de conocimientos, hacia la reflexión personal.

Es importante resaltar el carácter experimental de esta materia que, a lo largo de la etapa, ha de dar a conocer y estimular el uso y desarrollo del método científico, al considerarse como el medio que tiene la ciencia para conocer, interactuar y mejorar el entorno que nos rodea. Desde el comienzo de la etapa, las propuestas de situaciones deben plantearse desde lo local a lo global, en distintos ámbitos (formales, no formales e informales) y contemplando el contexto escolar, el socio-comunitario y el familiar.

El laboratorio y el aula son los espacios más comunes, pero las experiencias de aprendizaje pueden desarrollarse en otros contextos aprovechando el medio natural y social que nos rodea. En ellas se debe partir de las experiencias y conocimientos previos sobre fenómenos físicos y químicos que acontecen en el medio social y en el entorno natural, a partir de los cuales se pueden elaborar situaciones de investigación e indagación que desde los primeros cursos vayan paulatinamente acercando al alumnado a la aplicación del método científico y a su reconocimiento como el método propio para el conocimiento de la realidad.

La observación de fenómenos físicos y químicos y la recogida de muestras en el entorno vital del aprendiz (muestras para identificar distintos tipos de sistemas materiales para luego analizar o medir algunas de sus propiedades, como la densidad, la conductividad o la acidez, o para hacer experimentos en el laboratorio; la observación de fenómenos físicos como puede ser el movimiento de una bicicleta; la elasticidad del muelle de un bolígrafo; el movimiento de la noria de una feria, etc.) dotan al proceso de aprendizaje de significatividad, aumentando su interés y

motivación, y enlazan las situaciones de aprendizaje con el mundo que lo rodea. Los procesos de indagación y de investigación-acción y el aprendizaje por proyectos son muy adecuados para las situaciones de emprendimiento reales, colaborativos y con significatividad propia.

Teniendo en cuenta el componente emocional presente en el aprendizaje, implicar a las familias en los mismos ayudará a conocer mejor las distintas características y necesidades individuales. Las actividades del aprendizaje dialógico ayudan a esta conexión y hacen posible la mayor efectividad de las situaciones al favorecer en el alumnado su autoconocimiento, el crecimiento personal y la autoestima.

El uso de metodologías activas ofrece la oportunidad de que sea el alumnado el verdadero protagonista de su aprendizaje, tomando conciencia sobre su propio proceso como aprendiz, con sus fortalezas y debilidades. Estas metodologías también propician el aprendizaje entre iguales. Los grupos cooperativos favorecen tanto la adquisición competencial de la materia como la mejora de las relaciones sociales y de la conducta y deberán organizarse conjuntamente con la investigación y el estudio personal, dando progresivamente paso al trabajo autónomo, que debe ir ganando importancia en el último curso de la etapa.

El empleo de metodologías variadas en el aula favorecerá que la adquisición de las competencias sea más ajustada a las distintas formas de aprender que tiene el alumnado y dará también respuesta a sus diversos intereses. El diseño de la situación de aprendizaje se debe enfocar desde una visión inclusiva, teniendo en cuenta el alumnado real al que va dirigida y proporcionando distintas opciones tanto en la transmisión de conocimientos como en la respuesta que se espera del alumnado. Además, se asegurará la inexistencia de barreras que impidan la accesibilidad física, cognitiva, sensorial y emocional, con el fin de facilitar la participación de todos. Se deberían, por tanto, incorporar opciones diferentes o itinerarios diversificados para adaptarse a los distintos ritmos de aprendizaje, las diferentes capacidades y la diversidad de motivaciones.

Para compensar las desigualdades relacionadas con las diferencias individuales, sería importante hacer visible, por ejemplo, el papel que la mujer ha desarrollado en la ciencia e impulsar la incorporación de las alumnas a los estudios de ciencias e ingeniería.

Por otro lado, considerando el papel que juega esta materia en el desarrollo de los avances científicos y tecnológicos, así como de la cultura y sociedad en general, el planteamiento de las situaciones de aprendizaje se puede abordar interdisciplinariamente con otras materias, no solo

con aquellas como la Lengua Castellana y Literatura o las que forman el núcleo STEAM, sino con otras como la Geografía e Historia, Educación en Valores Cívicos y Éticos, Inglés, entre otras.

Un ejemplo de situación donde se vinculan distintas materias sería aquella que trabaja por proyectos el acceso a la energía asequible y no contaminante, el consumo y producción sostenible y la lucha contra el cambio climático.

Respecto a la representación de los saberes en las distintas situaciones, se puede presentar la información mediante diversas alternativas tanto auditivas como visuales, clarificar el vocabulario y la terminología científica usada, hacer un glosario de las fórmulas que se usarán, especificando las magnitudes usadas y las unidades que se emplearán más frecuentemente, destacar las ideas principales y las conexiones entre ellas, guiar, si es necesario, el procesamiento de la información y activar los conocimientos previos, detectando y corrigiendo aquellas ideas previas conceptualmente erróneas y conectando los nuevos conceptos con aquellos más cercanos para el alumnado.

En cuanto al docente, debería desempeñar una labor de guía y facilitador del proceso educativo, planificando diferentes estrategias que ayuden al estudiante a ser cada vez más autónomo y proporcionando los distintos medios de representación según sus intereses. Este andamiaje que ofrece el docente, según las distintas necesidades de los aprendices, propiciará el desarrollo de la creatividad y permitirá que cada uno de ellos lleve su propio ritmo de aprendizaje.

El uso de las TIC debería considerarse en una doble vertiente. Por un lado, como herramienta cotidiana para la investigación, el estudio y la experimentación dentro de la materia, la simulación virtual de fenómenos físicos y químicos que lleve al desarrollo del pensamiento creativo y computacional y, por otro, como herramienta que permite desarrollar los tres principios generales del DUA. Conjuntamente con el uso de las TIC sería conveniente plantear situaciones donde el

trabajo experimental y la observación de los fenómenos naturales se lleve a cabo en condiciones controladas de laboratorio de forma tradicional.

Una situación de aprendizaje en relación con las tecnologías sería aquella que plantea desafíos relacionados con el desarrollo sostenible y la innovación tecnológica que respete al medioambiente como, por ejemplo, la investigación de la eficiencia energética del centro y la posterior difusión en sus redes sociales.

### 2.11 METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica deberá tener en cuenta el contexto y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado; será fundamentalmente activa y participativa y tratará de implicar también, en lo posible, a las familias; favorecerá la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos de investigación apropiados; estimulará el

compromiso del alumno con su aprendizaje desde la motivación intrínseca, la responsabilidad y el deseo de aprender; asimismo, potenciará el trabajo individual y cooperativo en el aula, donde el rol del docente ha de ser el de guía y facilitador del proceso educativo.

Acordamos los **siguientes criterios** en cuanto a la metodología:

- Consideramos de especial importancia tener en cuenta la idea que tienen los alumnos acerca de su **entorno físico y natural**, para ello es necesario explorar las ideas que poseen. Es importante detectar cuál es el punto de partida de los alumnos y conocer sus motivaciones y sus inquietudes. Pueden plantearse: coloquios basados en algún cuestionario de preguntas curiosas, en algún hecho o noticia reciente, en alguna lectura, en algún video o película etc,
- Incrementar la **motivación**: es tarea difícil, pero si se consigue es un paso decisivo para lograr un aprendizaje significativo. Para conseguirlo sugerimos la realización de actividades variadas, desde ejercicios sencillos en los que la dificultad sea creciente, hasta actividades de investigación individuales o en grupo, en las que los alumnos tengan que buscar información y plantear sus propios interrogantes.
- Introducir las diferentes unidades didácticas planteando los objetivos y aportando una **visión global** del contenido. Así se conseguirá captar la atención y mejorar la concentración de los alumnos, y a su vez su rendimiento.
- Integrar el **uso de las TICs** en el aula. Para ello se recurrirá al uso de la pizarra digital, a consultas en internet sobre contenidos, simulaciones y actividades interactivas y a la realización de algún trabajo

que incluya presentaciones y uso del ordenador en general.

- **Secuenciar los contenidos** realizando aproximaciones a los nuevos conceptos mediante ejemplos que hagan ver la necesidad de los mismos y, siempre que sea posible, haciendo breves reseñas históricas que les permitan conocer la evolución de las ciencias y la necesidad de comunicación de los avances científicos.

- **Fomentar el trabajo en clase:** para ello se creará un clima de respeto entre los compañeros que facilite la participación valorando una actitud activa y de colaboración entre ellos. Se corregirán los ejercicios que hayan tenido que realizar en casa, dando prioridad al trabajo realizado y comentando

cualquier fallo en el procedimiento seguido.

- **Atender a la diversidad** para que los alumnos desarrollen al máximo sus capacidades y adquieran las competencias necesarias. Para ello se harán las adaptaciones de espacios y tiempos que se precisen y sean posibles, y nos coordinaremos con el Departamento de Orientación si, en algún caso, hay que realizar adaptaciones significativas del currículo.

- **Realizar pruebas escritas** al finalizar los temas que nos permitan conocer el nivel de consecución o de logro sobre los estándares de aprendizajes evaluados. Para la elaboración y corrección de dichas pruebas se seguirán los criterios a los que se hace referencia en el apartado de los instrumentos de evaluación.

- Revisar el **cuaderno de clase** valorando el contenido (si están hechas y corregidas las actividades) y la presentación del mismo (expresión escrita, orden, limpieza y ortografía)

- **Deberes:** Consideramos necesario que los alumnos realicen tareas en casa para fijar los contenidos explicados y obtener destreza en los procedimientos de aprendizaje que se hayan trabajado previamente en el aula. Todo ello sin ser excesivos y, en la medida de lo posible, coordinados con otros departamentos.

**Este curso académico no se podrá hacer uso del laboratorio de química y de física para realización de prácticas relacionadas con los temas que se van impartiendo en los cursos de 2ºESO, 4ºESO y Bachillerato, ya que ningún miembro del departamento dispone de horas de desdoble para dicha actividad aunque sí para los cursos de 3º ESO. En los niveles anteriormente señalados, el uso de los laboratorios dependerá de la buena voluntad del profesor y de si quiere llevar a los alumnos para la realización de experimentos o si quiere asistir al aula con diverso material de los mismos para que los alumnos adquieran una mejor comprensión de los contenidos que se trabajan en el aula.**

## 2.12 MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### **SEGUNDO ESO**

**Libro de texto** que se utilizará: “Física y Química” 2º ESO. Editorial Edebé.

Se trabajará con las unidades didácticas presentes en el mismo. También se utilizará la propuesta didáctica y los cuadernos complementarios al libro de alumno.

Para los profesores se usará la carpeta con Recursos Didácticos de dichas editoriales, con abundante material, incluyendo material fotocopiable para los alumnos, tales como fichas de trabajo.

Uso de las TICs: Se utilizarán todos los recursos digitales disponibles: pizarras digitales, páginas web, ordenadores de los alumnos.

También se utilizarán materiales interactivos algunos de ellos preparados por el Departamento; se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos.

Se entregarán fotocopias con aclaraciones y ampliaciones cuando sea necesario y se utilizarán otros textos complementarios. Se recomendará algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la materia.

### **TERCERO ESO**

**No se utilizará libro de texto** aunque se dispone de ejemplares de: “Física y Química” 3º ESO. Editorial Edebé que pueden usarse si se estimara conveniente.

También se utilizarán materiales interactivos, algunos de ellos preparados por el Departamento; se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos.

Se entregarán fotocopias con guiones, aclaraciones y ampliaciones cuando sea necesario y se utilizarán otros textos complementarios. Se recomendará algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la materia.

### **CUARTO ESO**

**No se utilizará libro de texto**

Los profesores del Departamento han preparado un material para el desarrollo de cada una de las unidades didácticas. De dicho material se entregarán copias a los alumnos y se recurrirá a materiales interactivos seleccionados también por el Departamento; se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos.

necesarias para una mejor comprensión de los contenidos. Se llevarán también algunos materiales al aula para que puedan verlos y tengan una visión un poco más cercana de algunos conocimientos científicos.

Recomendación de algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la materia.

Este curso académico no se podrá hacer uso del laboratorio de química y de física para realización de prácticas relacionadas con los temas que se van impartiendo ya que ningún miembro del departamento dispone de horas de desdoble para dicha actividad y son cursos numerosos. Este año hemos visto reducida en una plaza el profesorado del departamento, con respecto al curso pasado.

El uso de los laboratorios en los niveles de 2º y 4º de ESO y en Bachillerato, dependerá de la buena voluntad del profesor y de si quiere llevar a los alumnos para la realización de experimentos o si quiere asistir al aula con diverso material de los mismos para que los alumnos adquieran una mejor comprensión de los contenidos que se trabajan en el aula.

## 2.13 EVALUACIÓN

### 2.13.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los procedimientos e instrumentos de evaluación son las herramientas que nos permitirán recabar la información necesaria para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para constatar el grado de consecución de los aprendizajes alcanzados por un alumno y decidir la calificación es preciso disponer de una información adecuada y bien registrada, para evaluar de forma eficaz y objetiva. Por ello, los instrumentos de evaluación utilizados serán variados y se adecuarán al nivel que estemos evaluando.

- **Observación sistemática de los alumnos y alumnas:**

1 Observación en el aula. Se valorarán los siguientes parámetros:

1 – A: actitud (participación, iniciativa, curiosidad, interés por el trabajo)

2 – T: trabajo (realización de las actividades de clase)

3 – N: cumplimiento de normas (respeto a los turnos de palabra y tratamiento considerado a compañeros y profesores, asistencia y puntualidad). Se valorará especialmente el cumplimiento de los plazos establecidos para la realización de tareas y trabajos.

2. Observación en el laboratorio. (Si se puede ir) Se valorará:

1- A: actitud (participación, iniciativa, curiosidad, interés por el trabajo)

2-T: trabajo (realización de las experiencias siguiendo el protocolo establecido)

3-N: cumplimiento de normas (normas básicas de seguridad, respeto al trabajo de los compañeros y

profesores, asistencia y puntualidad). Se valorará especialmente el cumplimiento de los plazos establecidos para la realización de tareas y trabajos.

- **Realización de pruebas escritas u orales.** Las cuestiones, ejercicios y actividades que componen la prueba, deben estar basadas en los criterios de evaluación de los contenidos que se evalúan. La realización de estas pruebas debe servir como instrumento de recogida de información que nos permita conocer el nivel de consecución o de logro sobre los estándares de aprendizajes evaluados en dicha prueba. En cada periodo de evaluación se realizarán al menos dos pruebas que podrán incluir preguntas teóricas, ejercicios y cuestiones. Se intercalarán preguntas dirigidas y de respuesta rápida con preguntas más abiertas con el fin de tener la información necesaria para conocer el nivel de logro de los estándares evaluables. Los criterios para la selección de preguntas y corrección de estas pruebas en 4º de ESO serán:

1. Se formularán preguntas que proporcionen un acercamiento al mundo físico, que contribuyan a desarrollar un pensamiento científico y permitan al alumno interrelacionar conceptos.
2. Se seguirá valorando la adquisición de un lenguaje preciso con preguntas en las que sea necesario utilizar una terminología científica.
3. Se valorará la presentación del ejercicio, orden, limpieza y claridad y coherencia en las explicaciones.
4. Se dará prioridad a la resolución cualitativa y razonada de las cuestiones planteadas y se valorará la destreza en los cálculos matemáticos.
5. En todos los ejercicios en los que se precise realizar cálculos numéricos se valorará el planteamiento y el desarrollo correcto. Los errores de cálculo se penalizarán más si el resultado es imposible o absurdo.

- **Trabajos monográficos, individuales y/o colectivos.** Para el desarrollo de alguna unidad didáctica se puede proponer la realización de algún trabajo. En este caso se concretarán los apartados que debe desarrollar, las normas para la presentación del mismo y se le darán a conocer previamente los indicadores de corrección y calificación.

### **2.13.2. Criterios de calificación**

Los evaluados con prueba escrita y observación en el aula o en laboratorio se valorarán así: **75% prueba escrita, 20% observación en el aula clase/laboratorio y 5 % revisión del cuaderno. Si no se puede asistir al laboratorio, estos porcentajes variarán del siguiente modo: 70-80 % prueba escrita y 30-20 % la realización de deberes y revisión del cuaderno.**

Para la calificación final de una evaluación se tendrán en cuenta todos los instrumentos de evaluación utilizados para la recogida de información de los estándares. La nota en cada una de las evaluaciones será reflejo de todo el proceso de aprendizaje del alumno.

- La calificación final se obtendrá haciendo la media de las tres evaluaciones
- En el caso de que un alumno haya tenido que recuperar una evaluación, la calificación de esa evaluación recuperada, se calculará haciendo la media ponderada según criterio del profesor, teniendo en cuenta la evolución del alumno.
- A los alumnos que tengan una única evaluación suspendida siendo la calificación de la recuperación 4 o superior, se les hará la media de las tres evaluaciones y si es igual o mayor que 5, se le dará la asignatura por superada.

### **2.13.3. Programa de apoyo/refuerzo y recuperación de evaluaciones pendientes durante el curso.**

- Cuando algún alumno tenga que recuperar los contenidos atrasados (se dejará libertad a cada profesor de hacerlo por temas, bloques o trimestres), se recordará al alumno qué debe hacer y qué tiene que repasar, valiéndose del material que se ha ido suministrando y trabajando durante el curso.
- Los exámenes de recuperación que se realicen podrán plantearse para la recuperación de un tema, de varios o de la evaluación completa. Será el profesor, atendiendo a las características del grupo y a las circunstancias concretas el que tome la decisión que considere más adecuada y fije las fechas, para que el proceso de recuperación sea lo más eficaz posible.
- Se consideran fechas adecuadas para las recuperaciones los días posteriores a las vacaciones de Navidad y de Semana Santa, así los alumnos cuentan con un periodo vacacional que les permita preparar las pruebas, sin restarle excesivo tiempo al seguimiento de los nuevos contenidos que se estén trabajando en clase.
- Para aquellos alumnos que no hayan superado alguna parte de la materia se realizará un examen a final de curso, en junio. Podrá realizarse en una sola sesión o en varias, y los alumnos deberán recuperar las evaluaciones que tengan pendientes.
- Esta prueba global servirá como procedimiento extraordinario para el alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua.

### **2.13.4. Programa de apoyo/refuerzo y recuperación de materias pendientes de cursos anteriores.**

Las pautas que vamos a establecer para llevar a cabo estas recuperaciones son:

Los alumnos que tienen que superar la **materia pendiente de Física y Química de 2º y 3º de ESO** serán convocados e informados por la jefatura del Departamento, del programa que van a seguir mediante

grupos de Classroom por niveles, donde se les incluirá y en el que se les informará del proceso de recuperación.

La materia se dividirá en dos partes para facilitar la recuperación. De cada una de estas partes se hará una prueba escrita, siendo para los alumnos de 2º los días 23 de enero y 27 de marzo y para los de 3º, el 30 de enero y 3 de abril. Estas pruebas escritas serán valoradas con un 80% de la calificación final. Se les facilitará a los alumnos un cuaderno con actividades, cuestiones y problemas que les servirá de guía y orientación para preparar el examen, que tendrán que entregar el mismo

día de las pruebas escritas y serán valorados con un 10% de la calificación. Es importante que los alumnos preparen los contenidos y las actividades (cuestiones, ejercicios y problemas) de este cuaderno antes de la realización de la prueba porque las preguntas del examen serán similares a las propuestas en el cuaderno.

Los profesores del Departamento estaremos a su disposición para resolver las dudas que tengan. Según disponibilidad horaria, habrá profesores del departamento con horas de dedicación exclusiva para resolver dudas o ayudar en la realización de los cuadernillos a los alumnos que lo necesitaran.

Para que un alumno pueda acceder a estas clases de ayuda a pendientes, tiene que solicitarlo previamente (Classroom) al profesor responsable, indicándole el motivo de la consulta. El profesor en cuestión no impartirá clases; sino que ayudará a resolver dudas.

Estas horas de atención a pendientes serán en la jornada lectiva de los alumnos, por lo que éste también debería avisar al profesor con el que tuviera clase para hacerle saber que asistirá a la mencionada hora de atención a pendientes.

La valoración de la asistencia, participación, interés y aprovechamiento de estas clases corresponderá a un 10% de la calificación final.

Durante este curso, el profesor D. Juan Luis Isidoro Casado, dispone de una hora de atención semanal, siendo los miércoles a tercera hora.

En caso de no superar algunas de las partes correspondientes, realizará una última prueba de recuperación en las fechas propuestas por Jefatura de Estudios, en las cuales, únicamente se tendrá en cuenta la calificación del examen para poder recuperar.

Para aquellos alumnos que tienen pendientes tanto la materia de 2º como la de 3º, según el proceso comentado anteriormente, podrían recuperar independientemente una u otra. Si recuperaran la asignatura de tercero y tuvieran una valoración positiva de los dos cuadernillos de actividades de segundo curso, también se consideraría recuperada la materia de este último curso; aunque su

calificación global (Exámenes, cuadernillos y asistencia/ interés a clases de pendientes) no hubiera superado el 5.

Para los alumnos pendientes, que cursaran la asignatura en 4º curso de ESO, recuperarían las materias de 2º y 3º ESO si aprobaran la asignatura de 4º ESO.

Para los alumnos con la asignatura pendiente de 2º ESO, se considerará que la han recuperado si aprobaran la asignatura de 3º a final de curso (independientemente del proceso de recuperación expuesto con anterioridad), pues consideramos que al aprobar los contenidos de la materia de tercero, tienen superados los del curso anterior.

### **2.13.5..Criterios de evaluación**

## ***Segundo y tercero de ESO***

### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Identificar, comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes, a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

Criterio 1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos que se le plantean utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados.

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

### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Formular hipótesis y preguntas sobre observaciones realizadas en el entorno, susceptibles de ser resueltas mediante el método científico.

Criterio 2.2. Emplear las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico matemático, diferenciándolas de aquellas metodologías pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

Criterio 2.3. Seleccionar, para las cuestiones tratadas, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

Criterio 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas para formular cuestiones e hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

### ***Competencia específica 3.***

Criterio 3.1. Emplear datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellos y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

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

Criterio 3.3. Poner en práctica las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de asegurar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

### ***Competencia específica 4.***

Criterio 4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales para el aprendizaje autónomo y para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes, analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y de equipo.

Criterio 4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Criterio 4.3. Iniciarse en la creación de materiales y la comunicación efectiva en diferentes entornos de aprendizaje valorando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

**Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.

Criterio 5.2. Empezar, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo, para los demás y para la conservación sostenible del medioambiente.

**Competencia específica 6.**

Criterio 6.1. Reconocer y valorar a través del análisis histórico de los hombres y mujeres de ciencia y los avances científicos, que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

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

**Cuarto de ESO****Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Interpretar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos, explicarlos con rigor en términos de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas y expresarlos empleando la argumentación, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

Criterio 1.2. Solucionar problemas fisicoquímicos mediante las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones, y expresando adecuadamente y con precisión los resultados.

Criterio 1.3. Reconocer y describir en entornos variados situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas colaborativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, puede contribuir a su solución, analizando críticamente su impacto en la sociedad y el medioambiente.

**Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Argumentar las observaciones realizadas para poder generar hipótesis sobre ellas y explicarlas a través de la aplicación del método científico.

Criterio 2.2. Mejorar las destrezas en el empleo de las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

Criterio 2.3. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar tanto de forma experimental como deductiva, utilizando las herramientas y conocimientos adquiridos y aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.

Criterio 2.4. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente y diseñar los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizar las conclusiones críticamente.

**Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Seleccionar fuentes variadas, fiables y seguras, para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, estableciendo relaciones entre ellas, descartando lo accesorio y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

Criterio 3.2. Emplear adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso correcto de varios sistemas de unidades, las herramientas matemáticas necesarias y las reglas de formulación y nomenclatura avanzadas, para facilitar una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Criterio 3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, como medio de afianzar la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medioambiente y el cuidado de las instalaciones.

**Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales para mejorar la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, de forma rigurosa y respetuosa y analizando críticamente las aportaciones de todos, a través del trabajo individual y colaborativo.

Criterio 4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

Criterio 4.3. Crear materiales en distintos formatos, potenciando los de libre disposición, para su uso en plataformas tecnológicas variadas incrementando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social.

### ***Competencia específica 5.***

Criterio 5.1. Establecer interacciones constructivas y coeducativas para planificar actividades de cooperación y generalizar el uso de las estrategias propias del trabajo colaborativo, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia, con capacidad de crítica constructiva y que se ajuste a los principios éticos propios de la disciplina.

Criterio 5.2. Diseñar y emprender, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás, así como para la conservación sostenible del medioambiente.

### ***Competencia específica 6.***

Criterio 6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por mujeres y hombres, así como de situaciones y contextos actuales (líneas de investigación, instituciones científicas etc.), que la ciencia es un proceso en construcción y las repercusiones e implicaciones sociales, económicas y medioambientales de la ciencia actual en la sociedad.

Criterio 6.2. Identificar y predecir en situaciones diversas las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad para entender la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

## **2.14 MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Según lo establecido en el artículo 12 de la Ley 4/2011, de 7 de marzo, de Educación de Extremadura, se entiende como atención a la diversidad el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a favorecer el

progreso educativo del alumnado, teniendo en cuenta sus diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales y económicas, culturales, lingüísticas y de salud.

Según el Decreto 98/2016, de 5 de julio (DOE de 6/7/19), las medidas de atención a la diversidad estarán orientadas hacia la respuesta a las necesidades educativas concretas de los alumnos y alumnas, para que todos ellos puedan alcanzar el máximo desarrollo personal, social, intelectual, emocional y profesional de manera que en ningún caso dichas necesidades puedan suponer discriminación alguna que dificulte su desarrollo. La atención a la diversidad del alumnado tenderá a facilitar la consecución de las competencias y el logro de los objetivos establecidos con carácter general para cada una de las enseñanzas y etapas educativas.

Dentro de las **medidas ordinarias** de atención a la diversidad de nuestro Centro, en el Departamento de Física y Química deberíamos disponer de **horas de desdoble para realizar prácticas de laboratorio en los grupos de 2º y 4º de ESO**. Al no disponer de ellas, no nos va a permitir, por un lado, un refuerzo colectivo a todo el grupo de alumnos, y de otro lado, facilidad de dar respuesta a algunas necesidades específicas de algunos alumnos. Como medidas ordinarias de atención a la Diversidad y asesorados por el Departamento de Orientación, **se adecuarán los tiempos y los instrumentos** y procedimientos de evaluación a las necesidades

concretas de determinados alumnos. Cuando sea preciso se recurrirá a medidas curriculares de refuerzo o de profundización de contenidos que permitan al alumnado desarrollar al máximo sus capacidades.

Cuando las medidas ordinarias no resulten suficientes para responder a las necesidades educativas específicas de algún alumno se realizará un **ajuste curricular significativo que conllevará una modificación del currículo** siguiendo las pautas establecidas por los profesionales del Departamento de Orientación. Para el seguimiento de estos casos contamos con el apoyo de **especialistas en PT y con material específico de la materia dependiendo del nivel curricular**.

La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos se basará en los mismos criterios acordados para el resto de alumnos: observación en el aula, en el laboratorio y pruebas escritas adaptadas a su nivel curricular. **La ponderación de los diferentes parámetros e instrumentos de evaluación se adaptará al nivel competencial y curricular de cada alumno**.

## 2.15. CONTENIDOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO

- 1 Los contenidos transversales formarán parte de los procesos generales de aprendizaje del alumnado. Para su adecuado tratamiento didáctico, los centros promoverán prácticas educativas que beneficien la construcción y consolidación de la madurez personal y social del alumnado.
- 2 Sin perjuicio de su tratamiento específico, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el emprendimiento social y empresarial, el fomento del espíritu crítico y científico, la educación emocional y en valores, la igualdad de género y la creatividad se trabajarán en todas las materias. En todo caso se fomentarán de manera transversal la educación para la salud, incluida la afectivo-sexual, la formación estética, la educación para la sostenibilidad y el consumo responsable, el respeto mutuo y la cooperación entre iguales.
- 3 Los centros educativos incorporarán al currículo de una forma transversal los contenidos relacionados con los siguientes temas:
  - 3.a Los valores que fomenten la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención activa de la violencia de género; la prevención de la violencia contra personas con discapacidad, promoviendo su inserción social, y los valores inherentes al principio de igualdad de trato, respeto y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal, social o cultural, evitando comportamientos sexistas y estereotipos que su- pongan discriminación.
  - 3.b La prevención y lucha contra el acoso escolar, entendido como forma de violencia entre iguales que se manifiesta en el ámbito de la escuela y su entorno, incluidas las prácticas de ciberacoso.
  - 3.c La prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como la promoción de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, la pluralidad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a hombres y mujeres por igual, el respeto a las personas con discapacidad, el respeto al Estado de derecho y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.
  - 3.d La educación para el consumo responsable, el desarrollo sostenible, la protección

## medioambiental y los peligros del cambio climático.

3.e El desarrollo del espíritu emprendedor; la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas y el fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como la promoción de la ética empresarial y la responsabilidad social corporativa; el fomento de los derechos del trabajador y del respeto al mismo; la participación del alumnado en actividades que le permitan afianzar el emprendimiento desde aptitudes y actitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la solidaridad, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

3.f El fomento de actitudes de compromiso social, para lo cual se impulsará el desarrollo de asociaciones escolares en el propio centro y la participación del alumnado en asociaciones juveniles de su entorno.

3.g La educación para la salud, tanto física como psicológica. Para ello, se fomentarán hábitos saludables y la prevención de prácticas insalubres o nocivas, con especial atención al consumo de sustancias adictivas y a las adicciones tecnológicas.

Desde el Departamento de Física y Química nos comprometemos a contribuir al desarrollo de todos los temas antes mencionados y dada las características de nuestro currículo incidiremos de forma más directa en el desarrollo sostenible, en el cuidado del medio ambiente, en la educación para la salud fomentando hábitos saludables, en fomentar la igualdad entre hombres y mujeres tratando de valorar la contribución de las mujeres a las ciencias y motivando el gusto por el conocimiento y la investigación científica. Fomentaremos el respeto a los compañeros y actitudes como el esfuerzo personal, el trabajo individual y en equipo, la solidaridad, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

## **2.16. PLAN DE ANIMACIÓN A LA LECTURA**

A petición del departamento de Lengua y Literatura Castellana, al comienzo de curso, este departamento va a contribuir a la animación a la lectura para los alumnos de 2º y 3º de ESO, del siguiente modo:

Se les invitará a leer un libro, del cual se le realizará una prueba de conocimiento en el segundo trimestre, cuya calificación servirá para aumentar hasta 1 punto la calificación de la segunda evaluación. Esta prueba de conocimiento será voluntaria y tan solo servirá para subir su nota (hasta 1 punto), nunca para bajarla. El libro elegido es “Tartarín de Tarascón”, cuyo autor es Alphonse Daudet.

## **3. PROGRAMACIÓN DEL BACHILLERATO.**

### **3.1.OBJETIVOS DEL BACHILLERATO**

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- 1.a Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- 1.b Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. También prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- 1.c Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia, e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias,

orientación sexual o identidad de género, o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

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

1.e Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.

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

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

1.h Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución, así como el patrimonio natural, cultural, histórico y artístico de España y, de forma especial, el de Extremadura. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.

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

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

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

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

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

igual que como medio de desarrollo personal y social.

- 1.n Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.
- 1.o Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

### **3.2. COMPETENCIAS CLAVE**

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Debe, asimismo, facilitar la adquisición y el logro de las competencias indispensables para su futuro formativo y profesional, y capacitarlo para el acceso a la educación superior.

Para cumplir estos fines, es preciso que esta etapa contribuya a que el alumnado progrese en el grado de desarrollo de las competencias que, de acuerdo con el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, debe haberse alcanzado al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria. Las competencias clave que se recogen en dicho Perfil de salida son las siguientes:

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

## — Competencia en conciencia y expresión culturales.

Estas competencias clave son la adaptación al sistema educativo español de las establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias a los retos y desafíos del siglo XXI, así como al contexto de la educación formal y, más concretamente, a los principios y fines del sistema educativo establecidos en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Si bien la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente, que debe producirse a lo largo de toda la vida, el Perfil de salida remite al momento preciso del final de la enseñanza básica. Del mismo modo, y dado que las competencias clave se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva a lo largo de toda la vida, resulta necesario adecuar las mismas a ese otro momento del desarrollo personal, social y formativo del alumnado que supone el final del Bachillerato. Consecuentemente, en el presente anexo, se definen para cada una de las competencias clave un conjunto de descriptores operativos, que dan continuidad, profundizan y amplían los niveles de desempeño previstos al final de la enseñanza básica, con el fin de adaptarlos a las necesidades y fines de esta etapa postobligatoria.

De la misma manera, en el diseño de las enseñanzas mínimas de las materias de Bachillerato, se mantiene y adapta a las especificidades de la etapa la necesaria vinculación entre dichas competencias clave y los principales retos y desafíos globales del siglo XXI a los que el alumnado va a verse confrontado. Esta vinculación seguirá dando sentido a los aprendizajes y proporcionará el punto de partida para favorecer situaciones de aprendizaje relevantes y significativas, tanto para el alumnado como para el personal docente.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave. Por este

motivo, los descriptores operativos de cada una de las competencias clave constituyen el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de las diferentes materias. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave

esperadas en Bachillerato y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

### **3.3.DESCRITORES OPERATIVOS DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

A continuación, se definen cada una de las competencias clave y se enuncian los descriptores operativos del nivel de adquisición esperado al término del Bachillerato. Para favorecer y explicitar la continuidad, la coherencia y la cohesión entre etapas, se incluyen también los descriptores operativos previstos para la enseñanza básica.

Es importante señalar que la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

#### ***Competencia en comunicación lingüística (CCL)***

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar crítica-

mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos

específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

## Descriptores operativos

### Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

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

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

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando

los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa

adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto socio-histórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la

actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

### **Competencia plurilingüe (CP)**

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

#### **Descriptorios operativos**

<b>Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...</b>
CP1. Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
CP2. A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz
CP3. Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social..

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

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

### Descriptorios operativos

#### Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

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

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

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

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...)

y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

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

### ***Competencia digital (CD)***

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

Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados

con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

### **Descriptorios operativos**

#### **Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...**

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

CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva,

aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

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

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

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

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

La competencia personal, social y de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para conocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye también la

capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos meta-cognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

## Descriptorios operativos

### Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

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

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

CPSAA2. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable. CPSAA3.1 Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia. CPSAA3.2 Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.

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

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

### **Competencia ciudadana (CC)**

La competencia ciudadana contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios

de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

### ***Descriptorios operativos***

<b>Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...</b>
CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.
CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.
CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y eco-dependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y eco-socialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.

### ***Competencia emprendedora (CE)***

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

replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

### Descriptorios operativos

#### Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones

innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas

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

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

### ***Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)***

La competencia en conciencia y expresión cultural supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma

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

### Descriptorios operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...
<p>CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.</p> <p>CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan</p> <p>CCEC3.1. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.</p> <p>CCEC3.2. Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.</p> <p>CCEC4.1. Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición.</p> <p>CCEC4.2. Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y</p>

comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.

### **3.4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

Debe partirse del conocimiento del nivel académico adquirido en ESO para organizar un trabajo equilibrado entre las actividades individuales y de grupo y la programación de actividades variadas.

Ha de partirse de la idea de que deben tratarse todos los contenidos, ayudándose, si es necesario, de las TIC como un eje transversal del currículo que debe afectar a todas las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo una solución acorde con los intereses de nuestros alumnos y con las necesidades de la sociedad actual. Deben aparecer como recurso didáctico y como herramienta de aprendizaje impregnando el currículo para una interacción profesor-alumno-curriculum más adecuada a la sociedad digital. En especial, las posibilidades de Internet para acceder al exterior y saltar la clásica barrera espacial del aula, tan deseable en esta materia al posibilitar el acceso a recursos importantes, esclarecedores y motivadores. Al tiempo, permite nuevas maneras de construcción de aprendizaje con el propio alumno de protagonista, en línea con el desarrollo de un proceso formativo autónomo.

Los elementos del presente currículo deben propiciar alcanzar los conocimientos adecuados de Física y Química, pero a su vez propiciando un acercamiento de los alumnos a su propio entorno natural y administrativo a partir del uso de lo cercano como el recurso didáctico más operativo.

Además, los diversos retos de Extremadura a nivel de infraestructuras territoriales y desarrollo humano y la definición del futuro de nuestra región establecen la necesidad de formar personas conscientes de la riqueza natural de nuestra comunidad y de su enorme potencial, personas capacitadas para sensibilizarse ante decisiones que afecten al medio ambiente, y para tomar posición ante ellas de modo civilizado y constructivo.

La acción didáctica se desarrolla en el aula, siempre mediante un conjunto de criterios y decisiones derivadas del análisis de los objetivos, contenidos, evaluación, medios,... y constituye una metodología o estilo educativo.

Es evidente que existirán diversos estilos didácticos que, sin embargo, serán capaces de desarrollar similares intenciones educativas.

Por otra parte, en un currículo definido como abierto, los métodos de enseñanza son en amplia

medida responsabilidad del profesor.

Modelos de enseñanza hay muchos y muchos pueden ser eficaces a la hora de emprender el proceso de enseñanza-aprendizaje: deberíamos tomar las decisiones didácticas en función de las necesidades específicas que se nos planteen.

Se han de tener en cuenta las características de los alumnos, sus ideas previas, los niveles alcanzados hasta ahora en el Bachillerato... Debemos partir de lo que el alumno ya sabe, no dando en ningún momento por supuesto que haya adquirido determinados conocimientos, aunque teóricamente debiera ser así. Debemos elegir adecuadamente los contenidos a desarrollar si queremos que el alumno sea capaz de utilizar sus conocimientos químicos en la comprensión del mundo que le rodea y en la explicación de los fenómenos más cotidianos.

Eso implica potenciar las actividades que presenten una interacción ciencia-tecnología-sociedad buscando la formación de ciudadanos críticos en los problemas fundamentales que tiene planteados la sociedad en el momento actual: prestar más atención a las actividades en que el alumno deba valorar el papel de la química en la alteración y conservación del medio ambiente. Se deben aumentar los contenidos procedimentales a la resolución de problemas abiertos, la formulación de hipótesis y el diseño de pequeñas investigaciones, e introducir en el currículo los contenidos actitudinales.

Se considera que el alumno construye sus propios conocimientos y, por tanto, si queremos facilitar un aprendizaje significativo, es conveniente que el alumno sea protagonista de su propio

aprendizaje, implicándose de forma activa en todo el proceso. El profesor, aunque sin abandonar del todo su papel de transmisor, debe ser fundamentalmente un organizador del proceso de enseñanza que proporciona las experiencias adecuadas, diseña y selecciona actividades y crea situaciones que facilitan el proceso de aprendizaje a los alumnos.

No deben elegirse actividades en función de criterios como la espectacularidad, la originalidad o la tradición, sino en función de su eficacia. No siempre habrá que utilizar todos los tipos en una unidad

didáctica, pero sí resulta recomendable trabajar una gran variedad de actividades: de introducción, ejercicios de aplicación, resolución de problemas y cuestiones, experiencias prácticas (de cátedra, caseras, de laboratorio, pequeñas investigaciones), utilización de vídeos didácticos (discutirlos, trabajarlos), utilizar en lo posible el ordenador en el aula, con programas de simulación, otros de consulta y trabajos de resumen y recapitulación (por ejemplo de mapas de conceptos en Power Point).

Se debe hacer un uso adecuado de las nuevas tecnologías de la información y contar con equipos

informáticos suficientes en todos los centros y que sean usados de manera continuada y determinante: no solo deben usarse en la búsqueda de información de diversas fuentes y preparación de trabajos por los alumnos, sino que debe ser el instrumento principal de preparación de actividades por parte del profesor: presentación de conceptos, actividades y demás se puede hacer por medio de mapas de fenómenos que se pueden elaborar con Power Point, se pueden confeccionar páginas Web, se pueden utilizar medios de evaluación con Hot Potatoes, etc.

### **3.5. PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO**

#### **3.5.1. Características de la Física y Química de 1º de Bachillerato**

El Bachillerato es una etapa de grandes retos para el alumnado, no solo por la necesidad de afrontar los cambios propios del desarrollo madurativo de los adolescentes en esta edad, sino también porque en esta etapa educativa los aprendizajes adquieren un carácter más profundo, con el fin de satisfacer la demanda de una preparación del alumnado suficiente para los estudios posteriores y para la vida. Las enseñanzas de Física y Química en Bachillerato completan la formación científica que el alumnado ha adquirido a lo largo de toda la Educación Secundaria Obligatoria y contribuyen de forma activa a que cada estudiante adquiera una base cultural científica, rica y de calidad, que les permita desenvolverse con soltura en una sociedad que demanda perfiles científicos y técnicos para la investigación y para el mundo laboral, al tiempo que se adaptan a los cambios digitales que se están produciendo en nuestras sociedades.

La separación de las enseñanzas del Bachillerato en modalidades posibilita una especialización de los aprendizajes que configura definitivamente el perfil personal y profesional de cada alumno y alumna. En primero de Bachillerato, Física y Química es una materia de modalidad en el Bachillerato de Ciencias y Tecnología, si bien es una modalidad optativa y su elección deja en manos del alumnado y de su familia la capacidad de decisión y la autonomía propias de un adolescente con criterio. Sus saberes básicos serán imprescindibles para abordar con éxito varias de las materias de la modalidad de Ciencias y Tecnología de segundo curso, como son Física, Química o Tecnología e Ingeniería.

La materia de Física y Química tiene como finalidad profundizar en las competencias cursadas durante toda la Educación Secundaria Obligatoria, que forman parte del bagaje cultural científico del alumnado. Así, para lograr un aprendizaje realmente significativo, será necesario fortalecer las

competencias específicas ya adquiridas en la etapa obligatoria y desarrollar las propias de esta etapa a partir de ellas, conectando los nuevos saberes con aquellos ya asimilados en los cursos anteriores, tal y como se detalla un poco más adelante.

Por otro lado, el carácter optativo de la materia le confiere también un matiz de preparación específica para quienes deseen elegir una formación científica avanzada en el curso siguiente, en el cual, como ya se ha comentado, Física y Química se desdoblará en dos materias diferentes, una para cada disciplina.

El enfoque STEM que se pretende otorgar a la materia de Física y Química, tanto en toda la ESO como en la enseñanza posobligatoria, prepara a los estudiantes en las ciencias de forma integrada, para afrontar un avance que se orienta a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y los retos del siglo XXI, entre los que cabe destacar la confianza en el conocimiento como motor de desarrollo, el respeto al medioambiente, la valoración del seguimiento de hábitos de vida saludable o el aprovechamiento crítico y responsable de la cultura digital. Muchos alumnos y alumnas ejercerán probablemente profesiones que todavía no se han ideado, por eso el currículo de esta materia es abierto y competencial, y por eso tiene como finalidad no solo contribuir a profundizar en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes de la ciencia, sino también encaminar al alumnado a diseñar su perfil personal y profesional de acuerdo a las que serán sus preferencias futuras. Para ello, el currículo de Física y Química de primero de Bachillerato se diseña partiendo de las competencias específicas de la materia como eje vertebrador del resto de los elementos curriculares. Esto organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje y dota a todo el currículo de un carácter eminentemente competencial. Engloba un total de seis competencias específicas, las cuales contemplan la comprensión de los fenómenos naturales a través de la aplicación de las leyes y teorías científicas, la aplicación del método científico, el uso adecuado de los diversos registros comunicativos, la utilización eficiente de los recursos tecnológicos, la aplicación de las habilidades relacionadas con el trabajo colaborativo, la difusión y el análisis crítico de la información científica, junto con la participación en la construcción colectiva de la ciencia.

A continuación de las competencias específicas y las conexiones existentes entre ellas, así como con las de otras materias y con las competencias clave, este currículo presenta los saberes básicos, que no pretenden pormenorizar todos los contenidos conceptuales, las destrezas y las actitudes que se pueden impartir en primero de bachillerato, sino que solo contemplan aquellos saberes que se consideran básicos, permitiendo flexibilizar y adaptar la implementación del currículo a la

realidad del centro y del aula. Como se verá más adelante, los saberes básicos se dividen en seis grandes bloques: «Enlace químico y estructura de la materia» (A), «Reacciones químicas» (B), «Química orgánica» (C), «Cinemática» (D), «Estática y Dinámica» (E) y «Energía» (F).

Como se ha comentado anteriormente, estos bloques profundizan en los saberes adquiridos en la etapa anterior obligatoria, ordenándose en bloques más especializados. Así los bloques A y C serían la continuación del bloque de materia; el B, el del bloque de cambios; el D y el E, el de interacciones, y, finalmente, el F sería la continuación del bloque del mismo nombre de la etapa anterior.

La consecución de las competencias específicas de la materia de Física y Química implica un cambio metodológico y la puesta en marcha de una evaluación objetiva que permita medir el grado de desarrollo competencial en el alumnado. Además, es imprescindible que los distintos elementos curriculares, como competencias clave, competencias específicas, saberes y criterios de evaluación, están realmente integrados en un mismo proceso de enseñanza- aprendizaje. A ello contribuye un nuevo elemento del currículo, en esta ocasión no prescriptivo: las situaciones de aprendizaje. Las situaciones de aprendizaje serán la herramienta que nos permita llevar a cabo la integración anteriormente comentada, conectando lo recogido en la legislación con la programación de aula y empleando un enfoque constructivista en el que el alumnado use los saberes y herramientas de los que disponga previamente para construir su propio conocimiento.

Por último, se contemplan los criterios de evaluación. Se trata de huir de la evaluación exclusiva de contenidos, por lo que los criterios de evaluación están referidos a las competencias específicas. Para la consecución de los criterios de evaluación del currículo de Física y Química de primero de Bachillerato será necesario tener en cuenta en la evaluación las tres dimensiones en las que se organizan los saberes básicos: los conocimientos, las destrezas y las actitudes. Por otro lado, hay que tener en cuenta que, además de la evaluación de los bloques de saberes especificados en el currículo, que son una continuación y ampliación de aquellos de la etapa anterior, se deben evaluar también las destrezas científicas básicas, que en la etapa de la enseñanza obligatoria se contemplaban en un bloque específico de saberes comunes, pero que en el currículo de Bachillerato se debe trabajar de manera transversal al estar ausente dicho bloque.

Este currículo de Física y Química para primero de Bachillerato se presenta como una propuesta integradora, que afianza las bases del estudio ya adquiridas a la vez que desarrolla su carácter

propedéutico, con el objeto de que el alumnado aborde con éxito el estudio de las materias afines de segundo de Bachillerato de Física y Química. A la vez, pone de manifiesto el aprendizaje competencial del alumnado, que le posibilitará abordar con éxito situaciones problemáticas concretas relacionados con fenómenos fisicoquímicos de su entorno cercano, así como los retos científicos a los que se enfrenta la sociedad actual, como la lucha contra el cambio climático y la defensa del desarrollo sostenible, mediante la aplicación del método científico y de las leyes y teorías de la Física y Química.

### **3.5.2. Competencias Específicas**

**1 Explicar los fenómenos naturales y resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas y resaltando el papel que estas ciencias juegan en la mejora del bienestar común y de la realidad cotidiana.**

La explicación de los fenómenos naturales aplicando los saberes adecuados de la física y la química potencia el uso del conocimiento como motor de desarrollo. Para ello se requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior necesarios para la construcción de significados, lo que a su vez redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

La resolución de problemas relacionados con esta disciplina precisará, además de lo anterior, de la aplicación del razonamiento matemático, del uso de estrategias variadas y del análisis crítico de las soluciones encontradas.

La adquisición de esta competencia requiere el conocimiento de las formas y procedimientos estándar que se utilizan en la investigación científica del mundo natural y permite al alumnado, a su vez, aumentar su autonomía y forjar una opinión informada en los aspectos que afectan a su

realidad cercana para actuar con sentido crítico en su mejora a través del conocimiento científico adquirido.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado podrá explicar las causas de fenómenos fisicoquímicos cotidianos a través de la aplicación de leyes y teorías científicas. Gracias a ello, serán capaces de resolver adecuadamente cuestiones relacionadas con situaciones cotidianas desde la perspectiva de la física y la química, así como podrán detectar los problemas del entorno, buscando soluciones sostenibles que repercutan en el bienestar social común y fomentando su compromiso como ciudadanos tanto en el ámbito local como global.

**2 Razonar de acuerdo al pensamiento científico, aplicándolo a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.**

El alumnado, en especial el que estudia la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, ha de desarrollar habilidades para observar desde una óptica científica los fenómenos naturales y para plantearse sus posibles explicaciones a partir de los procedimientos que caracterizan el trabajo científico, particularmente en las áreas de la física y de la química. Esta competencia específica contribuye a lograr el desempeño de la investigación sobre los fenómenos naturales a través de la experimentación, la búsqueda de evidencias o el razonamiento científico, haciendo uso de los conocimientos que el alumnado adquiere en su formación. Las destrezas que ha adquirido en etapas anteriores lo capacitan para utilizar en Bachillerato la metodología científica con mayor rigor y obtener conclusiones y respuestas de mayor alcance y mejor elaboradas.

Al terminar el curso de primero de Bachillerato, los alumnos y alumnas establecerán continuamente relaciones entre lo meramente académico y las vivencias de su realidad cotidiana, lo que les permitirá encontrar las relaciones entre las leyes y las teorías que aprenden, por un lado, y los fenómenos que observan en el mundo que los rodea, por el otro. De esta manera, las cuestiones que plantean y las hipótesis que formularán estarán elaboradas de acuerdo a conocimientos fundamentados y pondrán en evidencia las relaciones entre las variables que estudian en términos matemáticos con las principales leyes de la física y la química. Asimismo, ejercerán un sentido crítico y ético, que se pondrá de manifiesto mediante la evaluación de la

veracidad de las hipótesis planteadas mediante una demostración experimental rigurosa. Así, las conclusiones y explicaciones que se proporcionarán serán coherentes con las teorías científicas conocidas. Este proceso los ayudará a aceptar y regular no solo la incertidumbre propia de la aplicación del método científico sino de otras que se puedan presentar en su vida diaria.

**3 Manejar con propiedad y soltura el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia en lo referido a la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matemático, el empleo correcto de las unidades de medida, la seguridad en el trabajo experimental y la producción e interpretación de información en diferentes formatos y a partir de fuentes diversas.**

Dada la importancia de la comunicación en el desarrollo de la ciencia y su carácter universal, para lograr una completa formación científica del alumnado que ha optado por cursar esta materia en Bachillerato, es necesario adecuar el nivel de exigencia de su capacidad de comunicación científica tanto a la hora de analizar la información ya existente, de una o varias fuentes, con la intención de generar nuevos conocimientos, como a la hora de producirla y difundirla de forma responsable.

El correcto uso del lenguaje científico y la soltura a la hora de interpretar y producir información de carácter científico permiten a cada estudiante crear relaciones constructivas entre la materia de Física y Química y las demás disciplinas científicas y no científicas que son propias de otras áreas de conocimiento que se estudian en el Bachillerato. Además, prepara a los estudiantes para establecer también conexiones con una comunidad científica activa, preocupada por conseguir una mejora de la sociedad que repercuta en aspectos tan importantes como la conservación del medioambiente y la salud individual y colectiva, lo que dota a esta competencia específica de un carácter esencial para este currículo. Por otro lado, también es importante hacer un uso ético del lenguaje científico, rechazando posibles usos discriminatorios o malintencionados de este, evitando contribuir a la desinformación y logrando un compromiso del alumnado con las situaciones de inequidad y exclusión.

El trabajo experimental, inherente a esta materia, hace imprescindible el uso del laboratorio, en el que el alumnado no solo debe mostrar una actitud colaboradora, cooperativa y respetuosa, sino

que, además, por su integridad física y la del resto, debe conocer y aplicar de forma responsable y rigurosa las medidas de seguridad propias de este entorno.

Al final del primer curso de Bachillerato, el alumnado comprenderá la información que se les proporciona sobre los fenómenos fisicoquímicos que ocurren en el mundo cotidiano, con independencia del formato en el que les sea proporcionada, y producirá asimismo nueva información con corrección, veracidad y fidelidad, utilizando correctamente el lenguaje matemático, los sistemas de unidades, las normas de la IUPAC, especialmente en lo referido a la nomenclatura y formulación de compuestos químicos, y la normativa de seguridad de los laboratorios científicos. Asimismo, reconocerá el valor universal del lenguaje científico en la transmisión de conocimiento que se necesita tanto para la construcción de una sociedad mejor como por la necesidad de una resolución dialogada de los conflictos.

**4 Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas tecnológicas y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, fomentando la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la selección y consulta de información veraz, la creación de materiales de diversos formatos y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.**

En la actualidad, muchos de los recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la física y de la química pueden encontrarse en distintas plataformas tecnológicas de contenidos. Su uso crítico y eficiente implica la capacidad de selección de recursos veraces y adecuados para las necesidades de formación y ajustados a las tareas que se están desempeñando, así como de una adecuada gestión de su almacenamiento para su posterior revisión o uso, si fuera el caso, a fin de optimizar el tiempo.

El aprovechamiento de la información seleccionada para la creación de nuevos contenidos o en el desarrollo de un proyecto de investigación se deberá realizar de manera crítica, ética y responsable, respetando la autoría digital y citando las fuentes de consulta. En este proceso es necesario desarrollar la autonomía del alumnado y promover el uso crítico de las plataformas tecnológicas, así como la creación de sus diferentes entornos de aprendizaje, lo que implica el intercambio de ideas y contenidos mediante el empleo de las herramientas de comunicación que

favorezcan el trabajo grupal y la utilización de documentos en distintos formatos para que se fomente el aprendizaje social.

Al término de primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de acceder a diversidad de fuentes de información para la gestión y selección de contenidos, utilizar y reelaborar recursos didácticos, tanto tradicionales como digitales, de forma autónoma, ética y responsable, mediante el uso de herramientas digitales de forma individual o grupal. Esto facilitará en el alumnado el desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior y propiciará la comprensión, la elaboración de juicios, la creatividad y el desarrollo personal, además de la producción de materiales analógicos o tecnológicos que ofrezcan un valor individual y social.

**5 Trabajar de forma colaborativa en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, prediciendo con conocimiento fundado las consecuencias de los avances científicos, su influencia en la salud propia, en la comunitaria y en el desarrollo medioambiental sostenible.**

El aprendizaje de la física y de la química, en lo referido a sus métodos de trabajo, sus leyes y teorías más importantes y las relaciones entre ellas, el resto de las ciencias y la tecnología, la sociedad y el medioambiente, implica que el alumnado desarrolle una actitud comprometida con el trabajo experimental y el desarrollo de proyectos de investigación en equipo, adopte ciertas posiciones éticas y sea consciente de los compromisos sociales que resultan de estas relaciones.

Además, el proceso de formación en ciencias implica el trabajo activo integrado con la lectura, la escritura, la expresión oral, la tecnología y las matemáticas. El desarrollo de todas estas habilidades de forma integral tiene mucho más sentido si se establece en el seno de la colaboración en un grupo diverso que fomente el aprendizaje y la ayuda entre iguales, así como la valoración de la diversidad personal y cultural.

Algunas de las ventajas del trabajo cooperativo son la interdependencia positiva que se produce entre los miembros del equipo, la complementariedad, la responsabilidad compartida, la evaluación grupal, etc. Pero el trabajo en grupo no solo se construye desde la cooperación, sino también desde la comunicación, el debate y el reparto consensuado de responsabilidades. Las ideas que se plantean en el trabajo de estos grupos son validadas a través de la argumentación y la resolución pacífica de las discrepancias, por lo que es necesario el acuerdo común para que el

colectivo las acepte, al igual que sucede en la comunidad científica, en la que el consenso es un requisito para la aceptación universal de las nuevas ideas, experimentos y descubrimientos.

Las tareas o proyectos llevados a cabo de forma colaborativa deben estar enfocados hacia el aprendizaje de los miembros del equipo tanto de los saberes de la materia como de las mejoras que aportan a la sociedad y de las consecuencias, positivas y negativas, que el progreso científico puede tener sobre la salud individual y colectiva, y en conjunto sobre el desarrollo sostenible.

Al finalizar primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de abordar la resolución de un problema o la realización de un proyecto de forma colaborativa, fijando unos objetivos específicos compartidos, distribuyendo de forma responsable las tareas y recursos disponibles, retroalimentándose a través de una autoevaluación individual y grupal y tomando decisiones consensuadas que lleven a la obtención de conclusiones y productos finales deseables que contribuyan a un equilibrio físico y mental saludable, así como a la mejora sostenible del medioambiente.

**6 Participar de forma activa en la construcción colectiva y evolutiva del conocimiento científico del entorno cercano, convirtiéndose en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación crítica a la información relacionada con la ciencia y la tecnología, y la valoración de la preservación del medioambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.**

Es fundamental una aproximación crítica del alumnado al conocimiento científico, puesto que dicho cuestionamiento contribuye a la evolución de la ciencia. Las grandes leyes y teorías de la física y química no son productos finalizados, dado que la ciencia se encuentra en continua construcción, por lo que cualquier conocimiento científico es susceptible de ser modificado o rechazado por evidencias empíricas venideras. Es posible que esa aproximación crítica conduzca al alumnado a un proceso de investigación que pueda conllevar la generación de nuevo conocimiento científico en un marco local y que pueda servir como motor de desarrollo específico.

Asimismo, el conocimiento y explicación de los aspectos más importantes para la sociedad de la ciencia y la tecnología permite valorar críticamente cuáles son las repercusiones que tienen,

y así el alumnado puede tener mejores criterios a la hora de tomar decisiones sobre los usos adecuados de los medios y productos científicos y tecnológicos que la sociedad pone a su disposición.

Al término de primero de Bachillerato, el alumnado será capaz de decidir con criterios científicamente fundamentados la repercusión técnica, social, económica y medioambiental de las distintas aplicaciones que tienen los avances, las investigaciones y los descubrimientos que la comunidad científica ha acometido en el transcurso de la historia, con la finalidad de construir ciudadanos y ciudadanas competentes comprometidos con el mundo en el que viven y que, por lo tanto, entienden la necesidad de un consumo responsable, de la preservación del medioambiente, del desarrollo económico sostenible y de la adopción de hábitos de vida saludables. Asimismo, el alumnado generará de forma local nuevo conocimiento científico mediante su participación activa en proyectos que involucren la toma de decisiones y la ejecución de acciones científicamente fundamentadas. Con ello mejorará la conciencia social de la ciencia, algo que es necesario para construir una sociedad de conocimiento más avanzada.

### **3.5.3. Conexiones entre competencias**

El perfil competencial del alumnado requiere que se desarrolle el conjunto de las competencias específicas de la materia de Física y Química, puesto que las conexiones existentes entre ellas enriquecen el desarrollo competencial para conseguir niveles de desempeño a los que no se llegaría con un tratamiento individual de las mismas. Así, encontramos tres tipos de conexiones: entre las competencias específicas de la materia, en primer lugar; con competencias específicas de otras materias, en segundo lugar, y entre la materia y las competencias clave, en tercer lugar. Se trata de relaciones significativas que permiten promover aprendizajes globalizados, contextualizados e interdisciplinarios.

Partiendo de la aplicación del método científico (competencia específica 2), el trabajo experimental que se diseña para intentar corroborar la veracidad de la hipótesis surgida de la

La observación de un fenómeno natural y la posterior interpretación de los resultados obtenidos requiere tanto de la comprensión de los hechos mediante las leyes y teorías de la física y de la química, como de la resolución de los problemas (competencia específica 1).

La difusión a través de las redes de los resultados obtenidos al resto del grupo o al público general, así como la búsqueda crítica de información específica, requerirán un manejo eficiente de las plataformas tecnológicas y recursos digitales disponibles. (competencia específica 4).

Para que se considere que las conclusiones obtenidas son fiables y contribuyen eficientemente al desarrollo de la ciencia, será necesario no solo que el lenguaje empleado en la difusión de estas sea preciso y apropiado desde un punto de vista científico, sino que la obtención de los resultados se haya realizado mediante un tratamiento matemático y un empleo de las unidades correctos (competencia específica 3). Por último, la transversalidad subyacente en las competencias específicas 5 y 6 provoca que sean imprescindibles para el desarrollo de las demás competencias, no solo en el ámbito académico que afecta al aula, sino a todo su entorno mediante su aplicación en la vida diaria. Así, trabajar colaborativamente de forma competencial (competencia específica 5) aportará un aprendizaje entre iguales y una mayor eficiencia a la hora de resolver los desafíos planteados. Finalmente, la aplicación del pensamiento científico y la participación activa para mejorar nuestro alrededor y la sociedad en general mediante la sostenibilidad, la preservación del medioambiente y de la salud propia y colectiva (competencia específica 6) marcan los objetivos que deben dirigir todo el proceso de aprendizaje científico y el fin último que da sentido al estudio de esta disciplina.

Las conexiones entre las competencias específicas no se limitan a las existentes dentro de la materia de Física y Química, sino que se enriquecen aún más al contemplar su relación con las competencias específicas de otras materias, especialmente aquellas afines de la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología.

Emprender trabajos de investigación de forma interdisciplinar generará unas sinergias que contribuirán a desdibujar los límites de las distintas materias y promover, en el alumnado, la generación de vínculos entre las distintas áreas del conocimiento que lo dotarán de un enfoque sistémico a la hora de resolver las situaciones y problemas que se le presenten, tanto en el ámbito académico como en el extraacadémico.

La interdisciplinariedad se puede plantear desde prácticamente todas las materias, pero existen algunas que son especialmente afines a la de Física y Química, como pueden ser la Biología, Geología y Ciencias Ambientales, ya que consideran un tratamiento competencial del diseño y desarrollo de proyectos de investigación que contemplan la búsqueda de vías de colaboración entre diferentes ámbitos del conocimiento.

El desarrollo competencial generado en la implementación de proyectos de investigación conjuntos con la materia de Tecnología e Ingeniería aportará, adicionalmente a lo comentado en el párrafo anterior, el fomento de la actitud emprendedora propia de la disciplina. Por otro lado, el análisis y comprensión de los sistemas tecnológicos, así como la evaluación del uso responsable y sostenible de los mismos, permitirá la ampliación de la aplicación de las leyes de la física y la química a otras ramas del saber.

También existen vínculos notorios con la materia de Matemáticas de la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología y con la de Matemáticas Generales de la modalidad de Bachillerato General, por ejemplo, al modelizar los fenómenos naturales con el propósito de poder realizar predicciones adecuadas de problemas, no solo científicos sino cotidianos, porque precisa de la aplicación de diferentes estrategias y razonamientos matemáticos. Por último, hay que destacar la interrelación de conceptos y procedimientos usados tanto desde las matemáticas como desde la física y química, no solo porque aumentará la coherencia del procedimiento seguido, sino porque aumentará la eficiencia del alumnado a la hora de resolver situaciones diversas al poner en acción muchos más recursos propios de forma competencial.

Es importante también resaltar la conexión entre las competencias específicas de la materia de Física y Química con las competencias clave, puesto que ello definirá la contribución de esta materia a los descriptores operativos de las mismas.

Es lógico pensar que, desde la materia de Física y Química, la competencia que más descriptores se contribuye a desarrollar, y en más profundidad, será la competencia matemática y la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, también llamada STEM. De hecho, las competencias específicas en su conjunto facilitan el logro de los cinco descriptores de esta competencia clave en todos los aspectos que se recogen en la legislación, puesto que en ellos se pueden reconocer fácilmente el contenido de los enunciados de las competencias específicas.

La producción de información veraz en diferentes formatos y la comunicación efectiva, no solo para la difusión de esa información sino también para trabajar con éxito de forma colaborativa, requerirá que el alumnado se exprese y argumente con corrección, coherencia y de manera respetuosa por escrito, pero especialmente de forma oral y multimodal, logrando una profundización de la competencia en comunicación lingüística.

Asociado con este flujo de información y con el trabajo colaborativo, el progreso de la competencia digital del alumnado le permitirá realizar búsquedas avanzadas de información fiable, seleccionarla adecuadamente, compartirla y gestionarla de forma eficiente mediante el uso de las herramientas y aplicaciones digitales pertinentes, así como crear o reelaborar sus propios contenidos, siempre respetando la autoría previa existente.

En este primer curso de Bachillerato se dará un mayor desarrollo de la competencia personal, social y de aprender a aprender con el objeto de ir fomentando una personalidad autónoma, que sepa tratar la información, distribuir y llevar a cabo las tareas en el trabajo grupal mediante procesos de autorregulación, evaluación y planificación a largo plazo, a la vez que teniendo en cuenta las emociones y experiencias del resto de compañeras y compañeros. La consolidación de esta competencia durante el primer curso permitirá una profundización en segundo de Bachillerato de otras como puedan ser la competencia emprendedora, a la que en este curso se hace una aproximación más básica.

#### **3.5.4. Saberes básicos**

La materia de Física y Química para primero de Bachillerato se propone afianzar las bases del estudio de esta disciplina, poner de manifiesto el aprendizaje competencial del alumnado y despertar vocaciones científicas entre las alumnas y los alumnos, a los que se dotará de las herramientas suficientes para enfrentarse con éxito a retos como la adopción de hábitos de vida saludable, la lucha contra el cambio climático, el consumo responsable, la reducción de desigualdades o el desarrollo sostenible.

Los saberes básicos incluyen aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, por lo que su adquisición y puesta en acción contribuirá al desarrollo de las competencias específicas

tratadas en el apartado anterior y permitirán que el alumnado resuelva diversas situaciones cotidianas desde el punto de vista de la física y química.

La materia distribuye equitativamente sus saberes básicos entre las dos ciencias que la componen, así los tres primeros bloques: «Enlace químico y estructura» (A), «Reacciones químicas» (B) y «Química orgánica» (C), se centran en los aspectos químicos; mientras que los tres últimos: «Cinemática» (D), «Estática y dinámica» (E) y «Energía» (F), abordan el estudio de la física.

El primer bloque de los saberes básicos retoma el estudio de la estructura de la materia y del enlace químico, lo cual es fundamental para la comprensión de estos conocimientos en este curso y en el siguiente, no solo en las materias de Física y de Química sino también en otras como puedan ser Biología y Geología o Tecnología e Ingeniería.

A continuación, el bloque de reacciones químicas profundiza sobre los conocimientos ya adquiridos en la Educación Secundaria Obligatoria, proporcionándole un mayor número de herramientas para la realización de cálculos estequiométricos avanzados, cálculos termoquímicos y cálculos en general con sistemas fisicoquímicos importantes, como las disoluciones y los gases ideales. Algunos de los cálculos termoquímicos implicarán saberes específicos del bloque de energía.

El último bloque de la química se centra en la química orgánica, que se introdujo en el cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Los objetivos fundamentales de este bloque son dominar su formulación y nomenclatura, conocer la isomería de los compuestos de carbono y hacer una primera aproximación a su reactividad. Los contenidos de este bloque tienen un carácter propedéutico hacia las materias de Química y Biología de segundo de Bachillerato.

Los saberes de física comienzan con un estudio profundo del movimiento en el bloque de cinemática. Para alcanzar un nivel de significación mayor en el aprendizaje con respecto a la etapa anterior, en este curso se trabaja desde un enfoque vectorial, de modo que la carga matemática de esta unidad se vaya adecuando a los requerimientos del desarrollo madurativo de los adolescentes. Además, el estudio de un mayor número de movimientos les permite ampliar las perspectivas de esta rama de la mecánica.

Igual de importante es conocer cuáles son las causas del movimiento, por eso el siguiente bloque presenta los conocimientos, destrezas y actitudes correspondientes a la estática y dinámica. Aprovechando el estudio vectorial del bloque anterior, el alumnado aplica esta herramienta matemática a describir los efectos de las fuerzas sobre las partículas o los momentos producidos por las fuerzas sobre los sólidos rígidos, en lo referido al estudio del momento que produce una fuerza, deduciendo cuáles son las causas en cada caso. En este primer curso, los saberes se centran en la descripción analítica de las fuerzas, sin profundizar en el estudio particular de las fuerzas centrales que se abordará en Física de segundo de Bachillerato. Esta decisión permite una mayor comprensión de estos saberes logrando un conocimiento más significativo.

Por último, el bloque de energía presenta los saberes como continuidad a los que se estudiaron en la ESO, profundizando más en el trabajo, la potencia y la energía mecánica y su conservación, así como en los aspectos básicos de termodinámica que les permitan entender el funcionamiento de sistemas termodinámicos simples y sus aplicaciones más inmediatas. Todo ello está encaminado a comprender la importancia del concepto de energía en nuestra vida cotidiana, y en relación con otras disciplinas científicas y tecnológicas.

La numeración de los saberes de la siguiente tabla, destinada a facilitar su cita y localización, sigue los criterios que se especifican a continuación:

- La letra indica el bloque de saberes.
- El primer dígito indica el subbloque dentro del bloque.
- El segundo dígito indica el saber concreto dentro del subbloque.

## Bloque A.

### El enlace químico y la estructura de la materia.

	<b>1.º Bachillerato</b>
A.1. Estructura de la materia.	A.1.1. Investigación de los distintos desarrollos de la tabla periódica para reconocer las contribuciones históricas a su elaboración actual y su importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.
	A.1.2. Aplicación de las reglas que definen la estructura electrónica de los átomos para explicar la posición de un elemento en la tabla periódica y la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.
A.2. Enlace químico.	A.2.1. Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comparándolas por medio de la observación y la experimentación.
	A.2.2. Formulación y nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC, para reconocer su composición y las aplicaciones que tienen en la realidad cotidiana, y como herramienta de comunicación en la comunidad científica.

## Bloque B. Reacciones químicas.

	<b>1.º Bachillerato</b>
B.1. Transformaciones químicas.	de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos para la resolución de cuestiones B.1.1. Aplicación cuantitativa relacionadas con transformaciones químicas del entorno cercano.
	B.1.2. Clasificación de las transformaciones químicas para comprender las relaciones que existen entre la química y algunos retos de la sociedad actual, como la conservación del

	medioambiente o el desarrollo de fármacos.
B.2. La cantidad de materia y los cálculos estequiométrico	B.2.1. Determinación de la cantidad de distintas variables mensurables en sistemas físico químicos concretos, como gases ideales y disoluciones a través de la determinación de la cantidad de materia, así como de distintas expresiones de la concentración para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana.
	B.2.2. Ajuste de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos a partir de reactivos de distintas características y análisis del rendimiento de reacciones químicas de interés industrial.

### Bloque C. Química orgánica.

	<b>1º Bachillerato</b>
C.1. Química orgánica.	C.1.1. Comprensión de las propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales, encontrando generalidades en las diferentes series homólogas para entender sus aplicaciones en el mundo real.
	C.1.2. Aplicación de las reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados) para establecer un lenguaje universal de comunicación entre las distintas comunidades científicas.
	C.1.3. Introducción al concepto de isomería y de los distintos tipos existentes para explicar la gran diversidad existente entre las moléculas orgánicas y las distintas propiedades fisicoquímicas que presentan los isómeros.

### Bloque D. Cinemática.

	<b>1.º Bachillerato</b>
D.1. El estudio del	D.1.1. Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para interpretar y describir las variables cinemáticas desde un punto de vista vectorial, en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas, para resolver situaciones

movimiento.	relacionadas con la física en la vida diaria.
	D.1.2. Análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo o circular, comparando las magnitudes empleadas y sus unidades, para establecer conclusiones sobre los movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.

D.2. Composición de movimientos.	D.2.1. Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico.
	D.2.2. Análisis de movimientos compuestos en el entorno cercano y estudio de su evolución con el tiempo mediante el cálculo de variables cinemáticas.

## Bloque E. Estática y dinámica.

	<b>1.º Bachillerato</b>
E.1. Principios fundamentales de la estática y la dinámica.	E.1.1. Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico para relacionarlas con sus aplicaciones en el mundo real.
	E.1.2. Aplicación del momento de una fuerza y deducción de las condiciones de equilibrio sobre una partícula o un sólido rígido.
E.2. Aplicaciones de los principios de la estática y la dinámica.	E.2.1. Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula o un sólido rígido como parte del proceso de verificación de hipótesis por medio del razonamiento científico y la experimentación en el laboratorio o mediante simulaciones digitales.
	E.2.2. Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento para comprender las aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.

**Bloque F. Energía.**

	<b>1.º Bachillerato</b>
F.1. Energía mecánica.	F.1.1. Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático.
	F.1.2. Estudio de las formas de energía, en especial la energía potencial y cinética de un sistema sencillo, y su aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.
F.2. Termodinámica.	F.2.1. Determinación de las variables termodinámicas de un sistema y cálculo de las variaciones de temperatura que experimenta y de las transferencias de energía que se producen con su entorno, incluyendo los procesos que implican cambios de estado.
	F.2.2. Concienciación sobre la necesidad del uso de fuentes de energía renovables y respetuosas como el medioambiente y sobre la necesidad de avances tecnológicos que mejoren la eficacia de algunos los sistemas termodinámicos actuales.

**3.5.5. Situaciones de aprendizaje**

Las pautas generales para el diseño e implementación de las situaciones de aprendizaje en la etapa de Bachillerato se pueden consultar en el desarrollo competencial del alumnado requiere que este ponga en acción todas sus experiencias de aprendizaje y conocimientos previos para resolver una situación problema, entendiendo estos como un conjunto de conceptos, destrezas y actitudes. Las situaciones de aprendizaje facilitan el marco en el que pueden practicar y demostrar el dominio competencial que han adquirido a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. La retroalimentación positiva inherente a las situaciones de aprendizaje que obtiene el alumnado garantiza la mejora y el logro de niveles de desempeño superiores.

En primero de Bachillerato, las situaciones de aprendizaje que se lleven a cabo desde la materia de Física y Química deben tener un carácter más abierto, menos pautado que en la etapa anterior, permitiendo impulsar el desarrollo de individuos creativos, autónomos y críticos respecto a los marcos teóricos aceptados en la actualidad, los cuales están en constante evolución. De esta manera, se fomenta el pensamiento divergente y se facilita que el alumno sea agente de su propio aprendizaje, lo cual refuerza la motivación, la autoestima y propicia el desarrollo de todo su potencial.

Como es sabido, las situaciones de aprendizaje siempre deben partir de un desafío. Para conseguir un verdadero compromiso por parte del alumnado como futuros ciudadanos de pleno derecho es importante que esos desafíos estén relacionados con los retos del siglo XXI, tanto en su entorno cercano como globalmente. El docente diseñará situaciones de aprendizaje que posibilite la reflexión crítica ante conflictos, y la resolución pacífica de los mismos, el impulso de hábitos de vida saludable, de consumo responsable, de lucha contra la inequidad y la exclusión, de respeto del medioambiente o de valoración de la diversidad personal y cultural.

El carácter experimental propio de la Física y Química, necesario en la búsqueda de evidencias para la corroboración de las hipótesis planteadas, así como la indagación científica basada en información veraz, deberán ser también parte fundamental de las situaciones de aprendizaje. Su puesta en práctica en el aula o en el laboratorio conlleva necesariamente unas estrategias de trabajo que abarcan tanto el trabajo colaborativo como el individual, así como la aplicación de metodologías activas, en las que el alumnado es el protagonista del proceso de aprendizaje. En la etapa de Bachillerato este protagonismo supone la aceptación de mayores responsabilidades y la asunción de más poder de decisión en el diseño e implementación de la situación de aprendizaje. El trabajo en el aula o laboratorio orientado a metodologías como la investigación-acción y el aprendizaje basado en problemas o proyectos favorece el proceso de maduración de las personas que aprenden.

En primero de Bachillerato las situaciones de aprendizaje deben estar dirigidas a todo el alumnado presente en el grupo-clase, planificándose y desarrollándose a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). El DUA es un modelo de enseñanza que va más allá de la atención a la diversidad, aspirando a una verdadera inclusión de todo el alumnado, favoreciendo la accesibilidad cognitiva, sensorial y comunicativa de todas las personas que aprenden mediante el planteamiento de

diferentes formas de implicación, de representación de la información, y de acción y expresión del aprendizaje.

El empleo del DUA en la materia de Física y Química implicará, por ejemplo, motivar al alumnado haciéndolo partícipe de la elección del fenómeno sujeto a la experimentación o indagación, facilitar itinerarios de progreso adaptados a la diversidad del alumnado, utilizar la retroalimentación que supone la corroboración o no de las hipótesis planteadas para la mejora del trabajo realizado, desarrollando los procesos de reflexión y autoevaluación, y fomentar, finalmente, la colaboración propia del trabajo cooperativo. Además, la representación y la comunicación de la información o de los saberes básicos implicados en la situación de aprendizaje deberá proporcionarse no solo mediante distintos soportes (escritos, orales, audiovisuales, imágenes, gráficos, etc.) sino que, si es necesario, se deberán también ofrecer distintas alternativas a la percepción de la información auditiva, por ejemplo, usando subtítulos o un intérprete de signos, o visual, facilitando modelos reales que se puedan manipular o gráficos en relieve.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permiten crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

El uso de las TIC será inherente al desarrollo de la situación de aprendizaje, no solo en lo relativo a la búsqueda crítica de información, sino también respecto a la gestión de la información y la difusión de los nuevos conocimientos generados. La creación de un entorno personal de aprendizaje individual propio para cada alumno o alumna puede contribuir de forma relevante a su inclusión y permitirá optimizar las herramientas y plataformas tecnológicas necesarias para resolver con éxito el desafío planteado.

Presentar la situación de aprendizaje dentro de un proyecto interdisciplinar que trascienda los saberes de la materia de Física y Química generará interrelaciones entre las distintas materias implicadas. Este vínculo entre disciplinas dotará de coherencia al desarrollo competencial del alumnado, quien podrá lograr una aproximación sistémica a la resolución del problema ,planteado que conlleva asimismo una profundización en el nivel de desempeño competencial. Dicha

interdisciplinariedad no tiene por qué darse en exclusiva con materias afines como Matemáticas o Biología y Geología, sino que también se puede extender a otras áreas del saber como los idiomas extranjeros, Lengua Castellana y Literatura o Geografía e Historia, por ejemplo. De este modo también se logra una visión interdisciplinar acerca del impacto social que el conocimiento científico produce en nuestra sociedad, y el aprendizaje se vuelve más significativo al vincularlo a experiencias cotidianas y a la posibilidad de ayudar a la solución de los problemas del mundo actual. En todo este proceso la labor docente tendrá un papel fundamental, puesto que debe construir el andamiaje en el que se apoye el proceso de aprendizaje autónomo que implica la situación de aprendizaje, servir de guía tanto para la consecución de los objetivos marcados como para la resolución de la situación problema y proporcionar apoyo a todo aquel que lo necesite para que todo el alumnado se sienta partícipe del proceso emprendido.

Algunos ejemplos de situaciones de aprendizaje generales dentro de la materia que se pueden aplicar a distintos bloques de saberes básicos pueden ser la propuesta por parte del alumnado de una práctica de laboratorio, la elaboración del procedimiento experimental y su realización en el laboratorio, la realización de debates argumentativos similares a los de las ligas de debates universitarios, la creación de video-tutoriales sobre distintos simuladores de fenómenos fisicoquímicos, el estudio y modelización de fenómenos naturales, la organización de entrevistas a profesionales del sector industrial y la ingeniería, etc... Para obtener un aprendizaje realmente significativo a través de una situación de aprendizaje, esta debe ser adecuadamente evaluada. Esta evaluación debería ser objetiva y transparente, con una definición previa y pública de los indicadores que se quieren evaluar y la determinación de la gradación de sus niveles de desempeño. La evaluación debe contribuir al proceso de aprendizaje. El uso de múltiples instrumentos de hetero-evaluación (del propio docente), autoevaluación y coevaluación (de los compañeros), servirá para constatar la adquisición de las competencias y servirá de base para la retroalimentación y mejora del proceso, si fuera necesario.

A modo de conclusión, hay que comentar que las situaciones de aprendizaje bien planeadas y diseñadas, además de profundizar el nivel competencial del alumnado, producen un aprendizaje significativo que conlleva un efecto motivador y generan expectativas y posibles vocaciones científicas al final de la etapa.

### **3.5.6. Materiales curriculares y recursos didácticos**

**Libro de texto** que se utilizará: “Física y Química” 1º BACHILLERATO. Editorial McGraw Hill.

Para los profesores se usará la carpeta con Recursos Didácticos de dicha editorial, con abundante material, incluyendo material fotocopiable para los alumnos, tales como fichas de trabajo. También se podrá hacer uso de otros textos disponibles en el departamento.

Además, se utilizarán materiales interactivos preparados por el Departamento; materiales digitales de la propia editorial, se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos.

Fotocopias, utilización de otros textos complementarios, transparencias, vídeos y uso de Internet siempre que se sea preciso.

Recomendación de algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la materia.

Uso del laboratorio y de material práctico del departamento.

Los alumnos deberán comprar el libro de texto y otro material que les pida el profesor.

### **3.5.7. Evaluación**

#### **3.5.7.1. Criterios de evaluación.**

### **Competencia específica 1.**

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

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

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

## **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Formular respuestas a diferentes problemas y observaciones en forma de hipótesis verificables y manejar con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático para obtener conclusiones que respondan a dichos problemas y observaciones.

Criterio 2.2. Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento para validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.

Criterio 2.3. Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, para después cotejar los resultados obtenidos por diferentes métodos, asegurando así su coherencia y fiabilidad.

## **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades y sus respectivas unidades de medida, partiendo de las del sistema internacional y empleando correctamente su notación y sus equivalencias, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

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

Criterio 3.3. Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene,

haciendo un adecuado tratamiento matemático del mismo, si fuera el caso, y extrayendo de él lo más relevante para la resolución de un problema.

Criterio 3.4. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura para no comprometer la integridad física propia y colectiva.

### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Utilizar de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, para interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, de forma rigurosa, citando las fuentes consultadas, respetando la licencia de su autoría y analizando críticamente las aportaciones de todo el mundo.

Criterio 4.2. Trabajar de forma autónoma y versátil, de modo individual y grupal, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.

### **Competencia específica 5.**

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

Criterio 5.2. Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados, encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis desde el respeto hacia los demás y la búsqueda del consenso,

obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.

Criterio 5.3. Debater, de forma informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias para alcanzar un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponer de forma colaborativa soluciones creativas a las cuestiones planteadas.

## **Competencia específica 6.**

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

Criterio 6.2. Detectar las necesidades de la sociedad para aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la búsqueda de una sociedad igualitaria, el desarrollo sostenible y la preservación de la salud.

### **3.5.7.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación de los aprendizajes de los alumnos**

La comprensión lectora, la capacidad de expresarse correctamente en público y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán objeto de especial atención en el desarrollo del currículo de esta materia y por ende, objeto de ser considerados como instrumentos de evaluación.

Para evaluar los contenidos adquiridos por los alumnos se realizarán pruebas escritas sobre los temas o unidades didácticas de los que consta la materia, organizadas en los bloques de contenidos. También se valorará el trabajo diario, así como la actitud del alumno ante la asignatura.

Se valorarán también los informes que se realicen sobre las prácticas de laboratorio, así como los trabajos que el alumno pueda realizar y que estén relacionados con el tema que se esté desarrollando.

### **3.5.7.3. Criterios de calificación de los aprendizajes de los alumnos**

- El trabajo diario será calificado positivamente, pero no presentar los trabajos que se requieran,

será calificado negativamente.

- La ortografía y el estilo de redacción serán considerados y calificados como se merezcan, teniendo en cuenta que no se podrán permitir faltas de enorme importancia.
- La participación en clase, con preguntas y respuestas, será considerada y calificada positivamente; en cambio no traer los materiales necesarios y no participar en la clase se calificará negativamente.
- Las faltas de asistencias no justificadas influirán negativamente en las calificaciones, aparte de contar para poder perder el derecho a la evaluación continuada.
- Los exámenes realizados durante la evaluación contarán, con su media aritmética calculada, con el 90 % del total de la nota final; el otro 10 % de la nota final provendrá del resto de actividades mencionadas que el alumno habrá podido realizar.
- Para poder aplicar el 90% en la nota definitiva es condición indispensable haber obtenido una nota de al menos un 4 en cada uno de los exámenes.
- Se hará con los alumnos la correspondiente co-evaluación de cada uno de los exámenes realizados.

### **CONCRECIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

#### **A) Criterios generales de valoración.**

Para la corrección de las pruebas que se propongan, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1 Conocimiento de los principios básicos y modelos teóricos de la Física y la Química.
- 2 Capacidad de razonamiento y deducción que permita al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas estructuras de las asignaturas.
- 3 Claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis.
- 4 Conocimiento y uso correcto del lenguaje físico y químico.
- 5 Utilización adecuada de las unidades.
- 6 Aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido crítico de los mismos.
- 7 La presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, lenguaje.....

#### **B) Criterios para la formulación de los cuestionarios.**

El número de cuestiones de cada prueba podrá variar de unas pruebas a otras. Cada cuestión podrá

tener varios apartados. La puntuación de cada cuestión, así como de cada uno de los apartados, se indicará en el cuestionario que se entregue a los alumnos, pues podrá variar de unos cuestionarios a otros.

Las pruebas podrán incluir los siguientes tipos de cuestiones:

- 1 Cuestiones tipo A: cuestiones de definición de conceptos. En la definición de cada concepto se tendrá en cuenta la claridad y concisión en la exposición.
- 2 Cuestiones tipo B: cuestiones en las que se pide el desarrollo de temas. Estas preguntas podrán ser tanto de respuestas breve como exigir mayor extensión en la respuesta. En la explicación se tendrá en cuenta la claridad, así como el uso adecuado del lenguaje.
- 3 Cuestiones tipo C: cuestiones de razonamiento. En ellas se le puede pedir previamente al alumno que indique si es verdadero o falso un determinado enunciado que se presenta en la pregunta. El razonamiento de la respuesta se calificará teniendo en cuenta la claridad y concisión en el razonamiento, así como el uso adecuado del lenguaje. En el caso de que previamente el alumno deba indicar si el enunciado que se le presenta es verdadero o falso y de la respuesta correcta, se le asignará por ello la cuarta parte del valor de la pregunta, calificándose el razonamiento sobre el resto del valor de la cuestión.
- 4 Cuestiones tipo D: cuestiones cuya resolución suponga realizar esquemas o dibujos y cálculos algebraicos y/o numéricos. Se valorará además, el planteamiento y la explicación. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para obtenerlo es correcto.

### **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

En este apartado se detallan aspectos que tendrán en cuenta los correctores al valorar el ejercicio.

#### **CUESTIONES.**

- 1 Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará un cero en este apartado.
- 2 Si en la exposición de un apartado se comete un error de concepto básico, éste se calificará con cero.

#### **PROBLEMAS.**

- 1 Los criterios expuestos para las cuestiones son válidos para los problemas.
- 2 El proceso de resolución de problemas, la coherencia del planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos primará sobre los cálculos matemáticos. En caso de errores se penalizará con un 10% de la puntuación del apartado. Si la solución incorrecta es absurda o disparatada se penalizará

con un 50% del valor del apartado, y si también conlleva un desconocimiento de conceptos básicos, entonces, se calificará con un cero.

3 En el caso de que dos a más apartados de un mismo problema estén relacionados entre sí, un error de alguno de ellos no supondrá la anulación del otro o de los otros (se puntuarán independientemente), siempre que los resultados obtenidos no sean absurdos.

4 Se exigirá que la resolución de los distintos ejercicios se lleve paso a paso y debidamente razonados. La reducción de un problema a meras expresiones matemáticas sin ningún tipo de razonamiento, justificaciones o explicaciones supone que el problema no se califique con la máxima puntuación. La penalización podrá llegar al 50% de la nota.

5 La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se penalizará hasta un 10% del valor del apartado si se omiten y hasta un 25% si son incorrectas.

#### **3.5.7.4. Programa de recuperación de evaluaciones pendientes durante el curso.**

- Los exámenes de recuperación que se realicen podrán plantearse para la recuperación de un tema, de varios o de la evaluación completa. Será el profesor, atendiendo a las características del grupo y a las circunstancias concretas el que tome la decisión que considere más adecuada para que el proceso de recuperación sea lo más eficaz posible.
- A ser posible, se realizará una prueba global de Química y otra de Física al finalizar los contenidos correspondientes. Con estas pruebas globales se pretende que los alumnos consoliden los conocimientos y tengan una visión global de la materia que les permita relacionar los contenidos. Estos exámenes pueden servir para **mejorar la nota** a los que tengan todo aprobado y para **recuperar** a los que tengan alguna parte suspensa.
- Durante el mes de junio, en un examen final, se harán recuperaciones de Física y también de Química para aquellos alumnos que no la hayan aprobado anteriormente.
- Esta prueba final servirá como procedimiento extraordinario para el alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua.

#### **3.5.7.5. Plan de recuperación para alumnos de 2º Bachillerato que tengan pendiente Física y Química de 1º Bachillerato**

Las pautas que vamos a establecer para llevar a cabo estas recuperaciones son:

- Los alumnos que tienen que superar esta materia pendiente serán convocados a mediados o finales de octubre por el Departamento e informados del programa que van a seguir. En todo caso se les informará sobre los contenidos mínimos exigibles y las actividades más idóneas para recuperar la asignatura.
- Los alumnos están obligados a superar dos exámenes: uno con los contenidos de Física y otro con los de Química antes de finalizar febrero. En caso de no superar ambos exámenes, los alumnos harán un examen final de recuperación antes de finales de abril, en las fechas propuestas por Jefatura de Estudios.
- Los profesores del Departamento estarán a su disposición, en horas a convenir, para resolver cuantas dudas tengan de la materia.
- La evaluación de los alumnos con materia pendiente correrá a cargo del profesor del Departamento que imparta clase en 2º de Bachillerato a estos alumnos y en el caso que no curse ni Física ni Química serán evaluados por el jefe del departamento en coordinación con los profesores que impartieron clases en 1º de Bachillerato el curso anterior, siempre que dicha circunstancia sea posible.

### **3.6.PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º BACHILLERATO.**

#### **3.6.1.CARACTERÍSTICAS DE LA FÍSICA DE 2º BACHILLERATO**

La física es una ciencia que tiene gran peso específico a la hora de construir un andamiaje firme en el proyecto vital personal, social y profesional del alumnado que curse materias de ciencias en las enseñanzas postobligatorias, proporcionando herramientas y recursos que lo lleven a poder enfrentarse con garantías de éxito a los desafíos del siglo XXI y generando con ello una amplia confianza en el conocimiento como motor de desarrollo, que desencadene un compromiso firme como ciudadanos, local y globalmente, en la comprensión de los fenómenos naturales, así como en su relación íntima con la tecnología, la sociedad y el medioambiente para la constitución de un futuro sostenible.

Su contribución a los objetivos del Bachillerato es notoria. Así, permite un acceso amplio a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales al tiempo que dota al alumnado de las habilidades propias de las materias STEAM. El estudio y comprensión de la física es

una garantía para comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y del método científico, al tiempo que faculta a los alumnos y alumnas para conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia al cambio de las condiciones de vida, así como para poder afirmarse en la sensibilidad y respeto hacia el medioambiente. Fomentar la curiosidad por el funcionamiento y conocimiento de la naturaleza es el punto de partida para conseguir unos logros que repercutirán de forma positiva en la humanidad.

Los elementos que componen el currículo de esta materia se han estructurado del siguiente modo. En primer lugar, se formulan las competencias específicas que el alumnado debe adquirir a lo largo del curso con una descripción detallada de las mismas, en la cual se identifican actuaciones que deben desplegarse en situaciones específicas, organizadas en torno a los saberes básicos de la materia que se deben movilizar. Además, en la descripción de cada competencia se hace alusión al nivel de desarrollo competencial esperado al finalizar el curso. El desarrollo de estas competencias específicas permite al alumnado desenvolverse con conocimientos, destrezas y actitudes científicas avanzadas. No se refieren exclusivamente a elementos de la física, sino que también hacen referencia a elementos transversales que juegan un papel importante en la completa formación de los alumnos y alumnas. En este sentido, no debe olvidarse el carácter experimental de esta ciencia, por lo que se propone la utilización de metodologías y herramientas experimentales, entre ellas la formulación matemática de las leyes y principios, los instrumentales de laboratorio y las herramientas tecnológicas que pueden facilitar la comprensión de los conceptos y fenómenos. Por otro lado, estas competencias también pretenden fomentar el trabajo en equipo y los valores sociales y cívicos para lograr personas comprometidas que utilicen la ciencia para la formación permanente a lo largo de la vida y para el desarrollo medioambiental, el bien comunitario y el progreso de la sociedad.

Tras el desarrollo de las competencias específicas, quedan establecidas las conexiones más significativas y relevantes entre las mismas; seguidamente, las conexiones con las competencias específicas de otras materias de Bachillerato y, finalmente, las relaciones o conexiones con las competencias clave.

A continuación, se detallan los saberes básicos, organizados en cuatro bloques: «Campo gravitatorio» (A), «Campo electromagnético» (B), «Vibraciones y ondas» (C), «Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas» (D). Estos saberes confirman a la física como disciplina que

estudia la naturaleza y se encarga de entender y describir el universo, desde los fenómenos que se producen en el microcosmos hasta aquellos que se dan en el macrocosmos.

El conjunto de saberes básicos que se presentan en el currículo de esta materia está lógicamente apoyado en los conocimientos, destrezas y actitudes básicas que el alumnado ha adquirido tanto en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria como en la materia de Física y Química del primer curso de Bachillerato, saberes que han creado una estructura competencial sobre la que consolidar y construir los saberes científicos que aporta la materia de Física en este curso, profundizando en lo relacionado con las interacciones entre masas y cargas, introduciendo de forma amplia el estudio de las ondas y abriendo paso a una revisión de los fenómenos físicos cuánticos, relativistas y nucleares.

En el apartado dedicado a las situaciones de aprendizaje se precisan orientaciones y principios generales y específicos para el diseño de situaciones, escenarios y actividades de aprendizaje que favorezcan la adquisición y desarrollo de las competencias específicas. Estas situaciones de aprendizaje llegarán al alumnado en forma de desafíos que, con las competencias adquiridas, deberá acometer desde un punto de vista científico. Desafíos que sean variados y ajustados a la diversidad de intereses y capacidades propiciarán que el interés, la motivación y el esfuerzo lleven a situaciones de éxito y a establecer unos objetivos o metas alcanzables que favorecerán una mejor gestión de la autoestima y de las emociones. Además, se proponen algunas orientaciones que habrán de materializarse posteriormente en forma de tareas diversificadas, contextualizadas, significativas e integradas en situaciones de aprendizaje y otros marcos de actuación más concretos.

Por último, se establecen los criterios de evaluación, vinculados a la consecución de cada competencia específica de la materia, incluyendo los aspectos más representativos del nivel de desarrollo competencial que se espera que alcance el alumnado al finalizar el Bachillerato.

Por su carácter altamente formal, la física proporciona a los alumnos y alumnas una eficaz herramienta de análisis cuyo ámbito de aplicación trasciende los objetivos de la misma. A su vez, debe dotar al alumnado de nuevas aptitudes que lo capaciten para la siguiente etapa de formación, con independencia de la relación que esta pueda tener con la física. A través de esta materia se busca, en definitiva, que en el alumnado se genere curiosidad por la investigación de las ciencias y se formen para satisfacer las demandas sociales, tecnológicas e industriales que nos deparan el presente y el futuro

### **3.6.2.COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- 1. Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia crucial en el desarrollo de la tecnología, y con valor sustancial en el ámbito de la economía y de la sostenibilidad ambiental.**

El uso de los principios, leyes y teorías de la física requiere de un extenso conocimiento de sus fundamentos teóricos. Comprender y describir, ya sea a través de la experimentación o de la utilización de desarrollos matemáticos, las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza permiten, a su vez, un desarrollo del pensamiento científico con objeto de construir nuevo conocimiento aplicado a la resolución de problemas en los distintos contextos en los que interviene la física. Todo lo anterior lleva a apreciar esta materia como un campo del saber con importantes implicaciones en la tecnología, la economía, la sostenibilidad ambiental y la sociedad en general.

De esta manera, a partir de la comprensión de las implicaciones de la física en otros campos de la vida cotidiana se adquiere la capacidad de formarse una opinión fundamentada sobre las situaciones que afectan a cada contexto, lo cual es necesario para desarrollar un pensamiento crítico y una actitud que contribuya al progreso a través del conocimiento científico adquirido, entendido como motor de desarrollo, y aportando soluciones sostenibles.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de reconocer la relevancia de la física en el desarrollo de la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. También resolverá problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.

- 2. Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad en campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario.**

El estudio de la física, como ciencia de la naturaleza, debe proveer de la capacidad para analizar fenómenos y situaciones que se producen en el entorno natural. Para ello es necesario

conocer y adoptar los modelos, teorías y leyes que forman los pilares fundamentales de este campo de conocimiento y que, a su vez, permiten predecir la evolución de los sistemas y objetos naturales. Al mismo tiempo, esta adopción se produce cuando se desarrolla la capacidad de relacionar estos fenómenos y situaciones observadas con los fundamentos y principios de la física.

De este modo, a partir del análisis de diversas situaciones particulares se adquiere la capacidad de inferir soluciones generales a los problemas cotidianos, que pueden redundar en aplicaciones prácticas necesarias para la sociedad, pues pueden dar lugar a productos y beneficios a través de su desarrollo desde el campo tecnológico, industrial o biosanitario, que repercutan en una vida saludable y al desarrollo de una sociedad más sostenible.

Al término de Bachillerato el alumnado será competente para adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física, inferir soluciones a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y conocer aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en base a los modelos y fundamentos de esta ciencia.

**3. Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.**

El desarrollo de esta competencia específica pretende trasladar al alumnado un conjunto de criterios para el uso de formalismos con base científica, con la finalidad de poder plantear y discutir adecuadamente la resolución de problemas de física y discutir sus aplicaciones en la realidad cercana y a su alrededor. Además, se aspira a que valoren la universalidad del lenguaje matemático y su formulación para intercambiar planteamientos físicos y sus resoluciones en distintos entornos y medios.

Integrar al alumnado en la participación cooperativa con la comunidad científica requiere de un código específico, inteligible, riguroso y común que asegure la claridad de los mensajes que se intercambian entre sus miembros. Del mismo modo, con esta competencia específica se pretende despertar la curiosidad por el conocimiento del

universo y atender a la demanda de los avances tecnológicos teniendo en cuenta la conservación del medioambiente.

Tras cursar la materia, el alumnado podrá aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos usando un lenguaje específico y preciso; además, será capaz de usar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades así como de resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales.

**4. Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles.**

Entre las capacidades que deben adquirirse en los contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la del uso de plataformas y entornos virtuales de aprendizaje.

Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales formativos de distinto tipo y formato, y son útiles para el aprendizaje de la física. Es necesario, pues, el desarrollo de la capacidad de utilización de estos recursos de forma autónoma y eficiente, facilitando tanto el aprendizaje autorregulado como la crítica en el análisis de las fuentes de información encontradas y utilizadas, a la vez que siendo responsable en las interacciones con otros estudiantes y con el profesorado.

De igual forma, se hace preciso contribuir a un acercamiento a la física que sea creativo, mediante la producción e intercambio de materiales científicos y divulgativos que la presenten como un campo de conocimientos comprensible para la sociedad, respetando la propiedad intelectual de las fuentes consultadas.

Al finalizar los estudios de la materia de Física en Bachillerato, el alumno o la alumna será capaz de utilizar de forma autónoma, creativa y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos, así como conseguirá hacer un uso crítico, ético y responsable de dichos recursos.

**5. Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la**

**experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.**

Las ciencias tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquier disciplina científica es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas. El caso de la física no es diferente, y es relevante trasladar al alumnado la curiosidad por los fenómenos que suceden en su entorno y en distintas escalas. Hay procesos físicos cotidianos que son reproducibles fácilmente y que pueden ser explicados y descritos con base en los principios y leyes de la física. También hay procesos que, aun no siendo reproducibles, están presentes en el entorno natural de forma generalizada y gracias a los laboratorios virtuales se pueden simular para aproximarse más fácilmente a su estudio.

El trabajo experimental constituye un conjunto de tareas que fomentan tanto la colaboración como el intercambio de información, muy necesarios ambos en los campos de investigación actuales. Para ello, se debe fomentar en su elaboración la experimentación y estimación de los errores y factores que intervienen, su justificación teórica y resolución, la utilización de distintas fuentes documentales y el uso de recursos tecnológicos diversos. Finalmente, se debe reflejar la información en informes que recojan todo este proceso y que permitan la preparación del alumnado para, en un futuro, lograr su compromiso como ciudadanos y formar parte activa de la comunidad científica.

La cooperación entre iguales que suele acompañar estos procesos experimentales conduce a un aprendizaje más significativo, a la vez que promueve el respeto a los demás, atendiendo a su diversidad, y la resolución consensuada de los desacuerdos que se pudieran producir.

Al acabar segundo de Bachillerato, el alumnado de esta materia tendrá capacidad para hacer un análisis de las medidas y datos experimentales, considerando los errores y usando gráficos para su representación. Asimismo, será también capaz de reproducir en laboratorios, materiales o digitales algunos fenómenos físicos generando informes con datos, conclusiones y bibliografía. También podrá debatir sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde diversos puntos de vista.

**6. Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo.**

La física constituye una ciencia que está profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestras vidas y que, por tanto, es parte importante en el desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos y la capacidad de aplicar en distintas situaciones planteamientos similares a los estudiados, muestra la universalidad de esta ciencia.

Los conocimientos y aplicaciones de la física forman, junto con los de otras ciencias como las matemáticas o la tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un importante incentivo en el desarrollo tecnológico y, viceversa, el progreso de la tecnología alumbra nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la física. La colaboración entre distintas comunidades científicas expertas en diferentes disciplinas es imprescindible en todo este desarrollo.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado podrá resolver problemas y cuestiones físicas con un lenguaje matemático adecuado, identificar la gran contribución de la física a la universalidad de la ciencia y establecer conexiones con disciplinas como la química, la biología, la tecnología o las matemáticas.

### **3.6.3. CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS**

Un análisis detallado de las competencias específicas de esta materia pone de manifiesto que existen tres tipos de conexiones: entre las competencias específicas de la materia, en primer lugar; con competencias específicas de otras materias, en segundo lugar, y entre la materia y las competencias clave, en tercer lugar. Se trata de relaciones significativas que permiten promover aprendizajes globalizados, contextualizados e interdisciplinares.

Entre las competencias específicas de la materia de Física, podemos encontrar ciertas relaciones que las interconectan entre sí de forma evidente.

El hecho de adoptar los modelos, teorías y leyes de la física como base para el estudio de la naturaleza (competencia específica 1) conlleva la utilización de estos, tanto para reconocer la física como una ciencia relevante como para deducir soluciones a problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas demandadas por la sociedad (competencia específica 2). Para ello se deberá utilizar el lenguaje científico apropiado a cada situación, de manera que se establezca

una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas (competencia específica 3) utilizando plataformas tecnológicas de información y comunicación, que propicien el intercambio adecuado de materiales, fomentando la creatividad y facilitando el acceso a esta materia (competencia específica 4). La experimentación que se lleve a cabo para aplicar los modelos, teorías y leyes se realizará aplicando técnicas de trabajo en indagación propias de la materia, aplicando en los casos necesarios el razonamiento lógico-matemático (competencia específica 5), de forma que se relacione la física con otros ámbitos, remarcando su carácter multidisciplinar y poniendo en valor su continua evolución, innovación y desarrollo (competencia específica 6).

No existen materias aisladas, como compartimentos estancos, y es razonable que haya conexiones entre las competencias específicas de la materia de Física y las de otras materias, algunas de forma muy directa como es el caso de la Química; otras también de un modo muy cercano como son las materias de Matemáticas II, Tecnología e Ingeniería, Biología o Ciencias Generales. Algunas se relacionan por su carácter instrumental básico, como sucede con las competencias de Lengua Castellana y Literatura, ya que comprender e interpretar textos orales y escritos es fundamental en cualquier situación de aprendizaje.

Como ya se ha señalado y se infiere, la conexión entre las materias de Física y la de Química es más que evidente. Así, cuando se habla de resolución de problemas o interpretación de situaciones relacionadas, las técnicas de trabajo propias de ambas disciplinas, además del razonamiento matemático presente en las mismas, hacen que se encuentre un paralelismo entre las competencias específicas de ambas materias que permite una aproximación holística al conocimiento científico global.

También es sencillo apreciar que hay nexos importantes entre Matemáticas y Física. Modelizar y resolver problemas, verificar la validez de las posibles soluciones o formular conjeturas usando el razonamiento para generar nuevo conocimiento, son fundamentales en la obtención de las competencias específicas matemáticas y se hallan fuertemente imbricadas en los modelos, teorías y leyes de la física para inferir soluciones a problemas

cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de esta ciencia que demanda la sociedad.

Como ya se indicaba anteriormente, también con Tecnología e Ingeniería y Biología existen nexos en sus competencias específicas. Así, para la coordinación de proyectos de investigación propios de ambas materias, con una actitud emprendedora y con estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas, es lógico que se requiera de un lenguaje propio de la física, de sus magnitudes, unidades y ecuaciones como base de una comunicación entre diferentes comunidades científicas.

Las competencias clave son la fuente desde donde deben fluir las competencias específicas de cada materia y la Física no queda fuera de esta generalidad.

Es claro que el uso de teorías, leyes y principios que rigen los procesos físicos más importantes contribuye de forma nítida al desarrollo y consecución de la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería. Son necesarios para poder resolver diversos problemas en diversos contextos, usando un conjunto de conocimientos, incluidos la observación y la experimentación, con objeto de transformar la sociedad de acuerdo a las necesidades en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Se hace también patente que el uso del lenguaje de la física y el carácter multidisciplinar de la misma llevan implícitos el desarrollo y adquisición de la competencia en comunicación lingüística a la hora de comunicar resultados y conclusiones, y, en un mundo global como en el que habitamos, también se favorece que dichas comunicaciones puedan ser en otras lenguas, lo cual pone de manifiesto la conexión con la competencia plurilingüe.

El uso autónomo, crítico y eficiente de plataformas tecnológicas y recursos digitales, aplicados tanto el trabajo individual como en equipo, enlaza con algunos de los descriptores de la competencia digital, ya que se puede construir conocimiento siendo respetuosos con la propiedad intelectual. La construcción de dicho conocimiento se relaciona íntimamente con la creación de materiales digitales y con una búsqueda de información con espíritu crítico a través de internet, utilizando herramientas adecuadas para cada ocasión, por lo que se pone en relieve el vínculo de nuevo con la competencia digital y con la competencia clave personal, social y de aprender a aprender.

El reconocimiento del carácter multidisciplinar de la Física, su relación con otras ciencias y su relevante recorrido histórico, que contribuye al avance del conocimiento del mundo, ponen de manifiesto nexos con la competencia ciudadana. Que estos avances sirvan para resolver demandas de aplicaciones de campos como el tecnológico, el industrial o el biosanitario también denota conexiones con la competencia emprendedora.

### **3.6.4.SABERES BÁSICOS**

Es evidente que la física y el despliegue de sus saberes básicos en segundo de Bachillerato contribuyen a comprender los fenómenos que ocurren en la naturaleza, desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. Unos saberes que pretenden contribuir a la formación integral de la ciudadanía deben incluir aspectos como las complejas interacciones entre física, tecnología, sociedad y medioambiente y salir al paso de una imagen empobrecida de la ciencia, así como contribuir a que el alumnado se apropie de las competencias que conllevan un entendimiento profundo de la naturaleza de la actividad científica tecnológica.

Organizados en bloques, los saberes básicos de Física en segundo de Bachillerato despliegan conocimientos, destrezas y actitudes de los campos gravitatorio y electromagnético, introducen al alumnado en el espacio de las ondas y los inicia, con cierto carácter propedéutico, en los entresijos de la física moderna.

En el bloque del «Campo gravitatorio» (A) se busca que el alumnado adopte los modelos, teorías y leyes de la física relacionados con la atracción entre masas como fundamento para el estudio de la dinámica de los cuerpos celestes y satélites artificiales, interpretando soluciones a problemas vinculados con las demandas que la sociedad en diversos ámbitos hace a la ciencia en general y a la física en particular. También en este bloque, los alumnos y alumnas utilizarán distintas plataformas de información y comunicación, de forma eficiente, crítica y responsable, en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo.

Las cargas eléctricas en reposo y en movimiento son las protagonistas del bloque del «Campo electromagnético» (B), y así la utilización de las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos relacionados con el campo eléctrico y el magnético, atendiendo a su base experimental y su descripción teórica, serán fundamentales para hallar soluciones a cuestiones con un valor sustancial en el ámbito de la tecnología, la economía y la sostenibilidad ambiental. La inducción electromagnética y su despliegue teórico y práctico en este bloque de saberes son base de la aplicación de técnicas de trabajo e indagación en laboratorios virtuales o reales para la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas.

El bloque «Vibraciones y ondas» (C) se inicia, para una mejor comprensión de los fenómenos ondulatorios, con un estudio del movimiento armónico simple, donde una adecuada formulación matemática y la correcta utilización de principios, magnitudes, unidades y ecuaciones serán el soporte de una comunicación científica efectiva y base de la investigación en esta ciencia. El estudio del sonido y de la luz junto con el de su propagación a través de distintos medios podrán Constituir, sin lugar a dudas, un campo de trabajo de forma individual o colaborativa, promoviendo la creatividad y el intercambio de información o materiales que revelen el carácter divulgativo de la física a la sociedad.

El último de los bloques, «Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas» (D), nos introduce en los saberes de la física moderna, donde se aprecia el carácter multidisciplinar de esta materia y su relación con otras ciencias contribuyendo con el avance del conocimiento científico en el campo de la relatividad, la física cuántica, la nuclear y la física de partículas. Las paradojas relativistas, las aplicaciones del efecto fotoeléctrico, la radiactividad o el big bang son saberes que han promovido el avance del conocimiento científico del mundo y destacan el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

A modo de conclusión, los saberes básicos de la materia de Física están muy relacionados con el reto de enfrentarnos a los desafíos del siglo XXI, están perfectamente conectados con las competencias específicas de la materia y son, por lo tanto, una forma coherente de consecución de las competencias clave. Además de lo anterior, los conocimientos, destrezas y actitudes que el alumnado adquiere en el despliegue de estos saberes son la base de multitud de estudios posteriores y salidas profesionales.

La numeración de los saberes de la siguiente tabla, destinada a facilitar su cita y localización, sigue los criterios que se especifican a continuación:

- La letra indica el bloque de saberes.
- El primer dígito indica el subbloque dentro del bloque.
- El segundo dígito indica el saber concreto dentro del subbloque.

**Bloque A. Campo gravitatorio.**

	<b>2.º Bachillerato</b>
A.1. Interacción entre masas.	A.1.1 Cálculo, representación y tratamiento vectorial del efecto que una masa o un sistema de sistema de masas produce en el espacio e inferencia sobre la influencia que tendría en la trayectoria de otras masas que se encuentran en sus proximidades. Determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de objetos con masa inmersos en un campo gravitatorio.
	A.1.2. Análisis del momento angular de un objeto en un campo gravitatorio, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.
	A.1.3. Determinación de la energía mecánica y del potencial gravitatorio de un objeto con masa sometido a un campo gravitatorio. Deducción del tipo de movimiento que posee.
	A.1.4. Cálculo del trabajo y de los balances energéticos que se producen en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
A.2. Aplicaciones de la gravitación.	A.2.1. Descripción de las leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.
	A.2.2. Aplicación de los conceptos de campo gravitatorio en una introducción a la cosmología y la astrofísica, con la implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos y del universo. Repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, en la tecnología, en la economía y en la sociedad.

**Bloque B. Campo electromagnético.**

	<b>2.º Bachillerato</b>
B.1. Campo eléctrico.	B.1.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos eléctricos, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en su presencia y análisis de fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
	B.1.2. Utilización del flujo de campo eléctrico e interpretación del concepto de línea de fuerza para la determinación de la intensidad de campo eléctrico en distribuciones de carga discretas y continuas.
	B.1.3. Análisis de la energía creada por una configuración de cargas estáticas y valoración de las magnitudes que se modifican y las que permanecen constantes en el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
B.2. Campo magnético E inducción electromagnética.	B.2.1. Tratamiento vectorial y cálculo de los campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas, como hilos rectilíneos, espiras, solenoides o toros, y la interacción entre ellos o con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
	B.2.2. Dedución e interpretación de las líneas de campo magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
	B.2.3. Análisis de los principales factores en los que se basa la generación de la fuerza electromotriz para comprender el funcionamiento de motores, generadores y transformadores, a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

### Bloque C. Vibraciones y ondas.

	<b>2.º Bachillerato</b>
C.1. Movimiento armónico simple y ondas.	C.1.1. Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.
	C.1.2. Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
	C.1.3. Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.
C.2. El sonido. La luz y la óptica geométrica.	C.2.1. Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.
	C.2.2. Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.
	C.2.3. Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.
	C.2.4. Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.

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

	<b>2.º Bachillerato</b>
D.1. Relatividad y física cuántica.	D.1.1. Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.
	D.1.2. Interpretación de los principios de la física cuántica en el estudio de la física atómica, así como las implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre.
	D.1.3. Explicación del fenómeno del efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.
D.2.Física nuclear y de partículas.	D.2.1. Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.
	D.2.2. Estudio de la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, caracterizando otras partículas fundamentales de especial interés, como los bosones, y estableciendo conexiones con las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a través del modelo estándar.

### **3.6.5.SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

Los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje nos permiten dar respuesta al cómo enseñar y evaluar, que retomamos a continuación en relación con la materia de Física.

Este elemento curricular tiene como objeto unir el resto de los elementos con la programación de aula, de modo que el alumnado pueda construir su propio conocimiento a partir de los saberes establecidos anteriormente utilizando un enfoque socio-constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje, mediante una evaluación objetiva

que ponga de manifiesto el grado de consecución de las competencias clave, de las competencias específicas y de los criterios de evaluación.

El alumnado de Física se enfrentará a situaciones de aprendizaje que se iniciarán en forma de retos, de modo que con los saberes y las competencias adquiridos puedan interpretar con una visión científica las situaciones próximas a sus vivencias cotidianas. Estos retos, en general, estarán vinculados preferentemente a situaciones personales y así, mediante el carácter experimental de esta materia y los procesos de investigación-acción participativa, el alumnado podrá acometerlos y resolverlos. Llevar las reflexiones que les han permitido resolver los desafíos de la materia al ámbito familiar o al social también traerá consigo un componente emocional que será, sin lugar a dudas, un valor importante en la motivación intrínseca hacia estos aprendizajes y hacia acciones futuras que puedan suponer un futuro más sostenible.

Situaciones de aprendizaje vinculadas al fenómeno ondulatorio de las interferencias para poner de manifiesto cuestiones tan cotidianas o familiares como la falta de cobertura en sus teléfonos inteligentes, o la vigilancia frente a las radiaciones electromagnéticas ultravioletas al exponerse al sol, les puede conferir ese componente emocional y esa motivación deseable. De gran valor serían también circunstancias que requieran de la lectura de artículos o libros de divulgación científica que extienda el placer de leer hacia este tipo de textos.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permiten crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

La metodología de trabajo para la materia de Física debe conllevar el diseño de situaciones de aprendizaje con una visión inclusiva, integradora y no sexista, que atienda a los diversos intereses y distintas maneras de aprender que tiene el alumnado, donde el protagonista del aprendizaje sea la persona que aprende y donde se tengan muy en cuenta los principios para el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) a fin de evitar cualquier tipo de barreras físicas, cognitivas, sensoriales o emocionales. Las metodologías activas en conjunción con los métodos más tradicionales serán una potente arma para acometer el desarrollo de esos retos o desafíos a los que se enfrentará el alumnado y, junto al empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula o fuera de ella, en trabajos individuales o

colaborativos, constituirán un andamiaje motivador para las diferentes situaciones de aprendizaje que se desarrollen.

Una visita real o virtual a una central hidroeléctrica o a un parque de aerogeneradores puede ser objeto de la elaboración de informes, infografías o mapas conceptuales, o incluso la ejecución de un proyecto en el que el alumnado puede utilizar las diversas herramientas que las TIC le proporcionan para la construcción de dicho andamiaje motivador e integrador.

La transmisión de saberes de esta materia debería partir de un conocimiento de los saberes que tiene el alumnado de cursos anteriores y de sus experiencias previas, pudiendo así corregirse preconcepciones erróneas y centrar el aprendizaje a los distintos ritmos y capacidades. Sería también recomendable que la información se presente en formatos diversos (textos, vídeos, audios o infografías), promoviendo la creación de esquemas o mapas conceptuales que conecten las ideas principales de la propia materia y permitan también interconexiones con otras disciplinas, como pueden ser la química o la tecnología, para favorecer también el desarrollo del pensamiento computacional que enlaza con el enfoque competencial STEM. De este modo, se puede lograr una visión interdisciplinar acerca del impacto social que el conocimiento científico produce en nuestra sociedad.

En primero de Bachillerato se introduce el concepto de interacción gravitatoria y, partiendo de esas ideas de cursos anteriores, se pueden proponer situaciones de aprendizaje que destaquen la importancia de los satélites geoestacionarios en el campo de las telecomunicaciones o incluso en la resolución pacífica de conflictos. Junto a otras disciplinas, como la tecnología, pueden promoverse situaciones donde electroimanes, motores o circuitos de corriente alterna sean analizados bajo la perspectiva, motivadora y en forma de reto, del pensamiento computacional.

La respuesta del alumnado a los desafíos será fruto de una comprensión científica de las situaciones propuestas y provendrá tanto del trabajo individual como del colaborativo, fomentando así un aprendizaje entre iguales en el que se valgan de variadas herramientas tanto de búsqueda de información como de producción de contenido nuevo, y se fomente también un desarrollo o mejora de la creatividad del alumnado, así como de su espíritu crítico. La posibilidad de diferentes caminos o itinerarios a la hora de resolver un problema o de crear un proyecto garantiza, en las diversas situaciones de aprendizaje, una mayor motivación y una más ajustada atención a la diversidad de intereses ante el aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje en las que el alumnado haga un trabajo de investigación colaborativo, como por ejemplo del movimiento de un muelle, y registre los datos experimentales obtenidos en hojas de cálculo compartidas para un posterior análisis y

puesta en común de conclusiones, dará respuesta a una diversidad de intereses e inquietudes al tiempo que puede ser germen de otros proyectos o ideas creativas en los alumnos y las alumnas.

La situación de aprendizaje también debe incluir unos procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación que permitan no solo evaluar los saberes asimilados sino también el desarrollo competencial adquirido en el proceso. La variedad de procedimientos, técnicas e instrumentos facilitará una valoración precisa de los distintos aspectos y deberán aplicarse no solo al producto final que se pretende conseguir sino también al transcurso de la secuencia de aprendizaje por parte del alumnado. El carácter formativo de la evaluación repercutirá en el alumnado al implicarse en el proceso de evaluación, mediante el conocimiento previo de los criterios y procedimientos de evaluación, así como a través de procesos de autoevaluación y coevaluación, enriqueciendo el proceso y provocando una retroalimentación positiva que desarrollará el proceso reflexivo, el conocimiento y optimización de sus propias capacidades y las posibilidades de afrontar con éxito tareas futuras.

Las situaciones de aprendizaje en Bachillerato, en la enseñanza de la física, sin dejar de estar vinculadas al entorno cercano del alumnado, adquieren un carácter más universal y global al vincularse a los problemas que suponen los retos de la sociedad del siglo XXI.

En definitiva, la inclusión de situaciones de aprendizaje en la programación de aula, cuando están bien planificadas y diseñadas atendiendo a todos los principios expuestos, permitirá aumentar la motivación del alumnado y el nivel competencial que le ayude a resolver con éxito las distintas situaciones que a lo largo de la vida se le puedan presentar tanto en su entorno personal y cercano como aquellos relacionados con una perspectiva más general y universal.

### **3.6.6. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

**Libro de texto** que se utilizará: “Física” 2º BACHILLERATO. Editorial Anaya.

Además, se utilizarán materiales interactivos preparados por el Departamento; materiales digitales de la propia editorial, se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos cuando sea necesario.

Fotocopias, utilización de otros textos complementarios, transparencias, vídeos y uso de Internet siempre que se sea preciso (Classroom)

Recomendación de algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la

materia.

Uso del laboratorio y de material práctico del departamento.

Los alumnos deberán comprar el libro de texto y otro material que les pida el profesor.

### 3.6.7. EVALUACIÓN

#### 3.6.7.1. Criterios de evaluación.

##### **Competencia específica 1.**

Criterio 1.1. Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.

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

##### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.

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

Criterio 2.3. Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.

##### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.

Criterio 3.2. Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como

la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

Criterio 3.3. Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.

#### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.

Criterio 4.2. Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.

#### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.

Criterio 5.2. Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.

Criterio 5.3. Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.

## Competencia específica 6.

Criterio 6.1. Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.

Criterio 6.2. Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.

Criterio 6.3. Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.

### **3.6.7.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación de los aprendizajes de los alumnos.**

La comprensión lectora, la capacidad de expresión oral y escrita, así como el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán objeto de especial atención en el desarrollo del currículo de esta materia y por ende, serán evaluados diseñando actividades específicas que contemplen estos aspectos.

Para evaluar los contenidos adquiridos por los alumnos se realizarán pruebas escritas sobre los temas de los que consta la materia, anteriormente clasificados en bloques. Las pruebas incluirán contenidos conceptuales y procedimentales especialmente dirigidos a evaluar la capacidad de expresión de los alumnos, argumentación de resultados, significado físico de los mismos o diseño de estrategias de resolución de problemas. También se valorará el trabajo diario, así como la actitud del alumno ante la asignatura.

Serán también instrumentos de evaluación los informes que se realicen sobre las prácticas de laboratorio, así como los trabajos que el alumnado pueda realizar y que estén relacionados con el tema que se esté desarrollando.

### **3.6.7.3. Criterios de calificación de los aprendizajes de los alumnos.**

Para evaluar la materia además de las notas de los exámenes se valorará el trabajo y la actitud en el aula.

En el aspecto cualitativo de la calificación, proponemos que las pruebas parciales escritas consten de cuestiones teóricas y ejercicios numéricos en un porcentaje semejante al de los contenidos programados.

Las pruebas finales de junio constarán de preguntas, de las que aproximadamente un 40% serán teóricas y el resto problemas prácticos.

Las calificaciones habrán de tener en cuenta:

- La claridad y concisión de la exposición, y la utilización correcta del lenguaje científico.
- La aplicación de los contenidos conceptuales.
- La interrelación coherente entre los conceptos.
- El planteamiento correcto de los problemas.
- La explicación del proceso seguido y su interpretación teórica.
- La obtención de resultados numéricos correctos, expresados en las unidades adecuadas.

A efectos de calificación se considerarán tres partes correspondientes a las tres evaluaciones.

Se realizará pruebas escrita (controles) al finalizar el estudio de una o varias unidades didácticas.

Al finalizar el curso se realizará una prueba global, similar a la EBAU, que servirá para recuperar los temas suspensos y para subir nota.

### **CONCRECIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

#### **A) Criterios generales de valoración.**

Para la corrección de las pruebas que se propongan, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1.- Conocimiento de los principios básicos y modelos teóricos de la Física y la Química.
- 2.- Capacidad de razonamiento y deducción que permita al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas estructuras de las asignaturas.
- 3.- Claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis.
- 4.- Conocimiento y uso correcto del lenguaje físico y químico.
- 5.- Utilización adecuada de las unidades.
- 6.- Aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido

crítico de los mismos.

7.- La presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, lenguaje.....

### **B) Criterios para la formulación de los cuestionarios.**

El número de cuestiones de cada prueba podrá variar de unas pruebas a otras. Cada cuestión podrá tener

varios apartados. La puntuación de cada cuestión, así como de cada uno de los apartados, se indicará en el cuestionario que se entregue a los alumnos, pues podrá variar de unos cuestionarios a otros.

Las pruebas podrán incluir los siguientes tipos de cuestiones:

Cuestiones tipo A: cuestiones de definición de conceptos. En la definición de cada concepto se tendrá en cuenta la claridad y concisión en la exposición.

Cuestiones tipo B: cuestiones en las que se pide el desarrollo de temas. Estas preguntas podrán ser tanto de respuestas breve como exigir mayor extensión en la respuesta. En la explicación se tendrá en cuenta la claridad, así como el uso adecuado del lenguaje.

Cuestiones tipo C: cuestiones de razonamiento. En ellas se le puede pedir previamente al alumno que indique si es verdadero o falso un determinado enunciado que se presenta en la pregunta. El razonamiento de la respuesta se calificará teniendo en cuenta la claridad y concisión en el razonamiento, así como el uso adecuado del lenguaje. En el caso de que previamente el alumno deba indicar si el enunciado que se le presenta es verdadero o falso y de la respuesta correcta, se le asignará por ello la cuarta parte del valor de la pregunta, calificándose el razonamiento sobre el resto del valor de la cuestión.

Cuestiones tipo D: cuestiones cuya resolución suponga realizar esquemas o dibujos y cálculos algebraicos y/o numéricos. Se valorará además, el planteamiento y la explicación. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para obtenerlo es correcto.

### **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

En este apartado se detallan aspectos que tendrán en cuenta los correctores al valorar el ejercicio.

### **CUESTIONES.**

1.- Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará un cero en este apartado.

2.- Si en la exposición de un apartado se comete un error de concepto básico, éste se calificará con cero.

### PROBLEMAS.

- 1.- Los criterios expuestos para las cuestiones son válidos para los problemas.
- 2.- El proceso de resolución de problemas, la coherencia del planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos primará sobre los cálculos matemáticos. En caso de errores se penalizará con un 10% de la puntuación del apartado. Si la solución incorrecta es absurda o disparatada se penalizará con un 50% del valor del apartado, y si también conlleva un desconocimiento de conceptos básicos, entonces, se calificará con un cero.
- 3.- En el caso de que dos a más apartados de un mismo problema estén relacionados entre sí, un error de alguno de ellos no supondrá la anulación del otro o de los otros ( se puntuarán independientemente), siempre que los resultados obtenidos no sean absurdos.
- 4.- Se exigirá que la resolución de los distintos ejercicios se lleve paso a paso y debidamente razonados. La reducción de un problema a meras expresiones matemáticas sin ningún tipo de razonamiento, justificaciones o explicaciones supone que el problema no se califique con la máxima puntuación. La penalización podrá llegar al 50% de la nota.
- 5.- La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se penalizará hasta un 10% del valor del apartado si se omiten y hasta un 25% si son incorrectas.

#### **3.6.7.4 Programa de recuperación de evaluaciones pendientes durante el curso.**

- Los exámenes de recuperación que se realicen podrán plantearse para la recuperación de un tema, de varios o de la evaluación completa. Será el profesor, atendiendo a las características del grupo y a las circunstancias concretas el que tome la decisión que considere más adecuada para que el proceso de recuperación sea lo más eficaz posible.
- Además, se dota al alumno o alumna de una posibilidad adicional en el mes de mayo de superar su posible falta de conocimientos con una prueba global sobre la asignatura. Esta prueba final la realizarán todos los alumnos, teniendo para los suspensos carácter de recuperación y para los que hayan superado las anteriores pruebas solo les permitirá mantener la nota o superarla y en cuanto a los contenidos facilitará la consolidación de los mismos.

#### **3.6.7.5. Prueba extraordinaria de Junio.**

El examen de la convocatoria extraordinaria de junio será una prueba escrita que incluirá todos los contenidos de la materia trabajados durante el curso. El alumno será calificado con la nota obtenida en

dicho examen, pues ya no se trata de una evaluación continua.

### **3.7.PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

#### **3.7.1.CARACTERÍSTICAS DE LA QUÍMICA DE 2º DE BACHILLERATO**

La química es una disciplina científica que profundiza en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza a través de sus diferentes leyes y teorías, para dar explicación a los procesos y fenómenos objeto de su campo de estudio, que son fundamentalmente la materia y las transformaciones que esta sufre. Es una ciencia de vital importancia en la sociedad del siglo XXI por los beneficios que el nuevo conocimiento originado aporta y por la repercusión que tiene en otras disciplinas muy importantes para la sociedad como son la biología, la medicina, la farmacia, la ingeniería, la geología o la ciencia de los materiales.

El aprendizaje de la Química, como materia de segundo de Bachillerato, fomenta en los estudiantes el interés por comprender la realidad y valorar la relevancia de esta ciencia tan completa y versátil a partir del conocimiento de las aplicaciones que, como se ha mencionado antes, tiene en distintos contextos. Mediante el estudio de la química se trata de que el alumnado desarrolle competencias para comprender y describir cómo es la composición y la naturaleza de la materia y cómo se transforma. A lo largo de la Educación Secundaria Obligatoria y el primer curso de Bachillerato, los alumnos y alumnas se han iniciado en el conocimiento de la química y, mediante una primera aproximación, han aprendido los principios básicos de esta ciencia y cómo estos se aplican a la descripción de los fenómenos químicos más sencillos. A partir de aquí, uno de los propósitos de esta materia en segundo de Bachillerato es profundizar sobre estos conocimientos para aportar al alumnado una visión más amplia y otorgarle unas bases suficientes acerca de la química y las habilidades experimentales que esta necesita, con el doble fin de desarrollar un interés por esta disciplina y que puedan continuar, si así lo desean, estudios relacionados posteriormente. Sin embargo, desde un punto de vista más competencial, otro propósito no menos importante del aprendizaje de esta materia es que el alumnado de segundo de Bachillerato profundice en la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes propios de la ciencia que lo capaciten para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, para ser ciudadanos comprometidos con el medioambiente, para ejercer la ciudadanía desde un

punto de vista racional y crítico, basado en la confianza en el conocimiento como motor de desarrollo, y de esta forma, estar preparados para dar respuesta a algunos retos del siglo XXI.

El desarrollo curricular de la materia de Química de segundo de Bachillerato contribuye al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de etapa que en ella se han definido. Las competencias clave, definidas mediante sus correspondientes descriptores operativos, se concretan para la materia de Química en sus competencias específicas. Cada una de estas queda formulada mediante su definición y descripción y se establecen además conexiones entre ellas, con las competencias específicas de otras materias y con las competencias clave. Tomando como referencia las competencias específicas se desarrollan el resto de los elementos curriculares. En primer lugar, se formulan los saberes básicos, distribuidos en bloques y subbloques, junto con una descripción que ayudará a situarlos dentro del currículo de la etapa de Bachillerato. Más adelante se ofrecen un conjunto de pautas para el diseño de situaciones de aprendizaje que faciliten la relación de las competencias específicas con las realidades del entorno, para que así se puedan contextualizar los saberes básicos. Y, finalmente, se exponen los criterios de evaluación que establecen los elementos para valorar el nivel de desarrollo de las competencias específicas, mediante la movilización de los saberes básicos que debería conseguir el alumnado al finalizar la materia.

En relación con las competencias específicas, se ha pretendido que tengan un marcado carácter abierto y generalista, pues se entiende que el aprendizaje competencial requiere de una metodología muy particular que se adapte a la situación de trabajo en grupo propia de la sociedad del siglo XXI. Entender los fundamentos de los procesos y fenómenos químicos, comprender cómo funcionan los modelos y las leyes de la química y manejar correctamente el lenguaje químico forman parte de las competencias específicas de la materia; mientras que otros aspectos referidos al buen concepto de la química como ciencia y sus relaciones con otras áreas de conocimiento, el desarrollo de técnicas de trabajo propias del pensamiento científico y las repercusiones de la química en los contextos industrial, sanitario, económico y medioambiental de la sociedad actual completan la formación competencial del alumnado, proporcionándole un perfil adecuado para desenvolverse según las demandas del mundo real.

En la materia de Química de segundo de Bachillerato se estructuran los saberes básicos en tres grandes bloques, que están organizados de manera independiente, de forma que permitan abarcar todos los conocimientos, destrezas y actitudes básicos de esta ciencia adecuados a esta etapa educativa. Estos bloques son «La estructura de la materia y el enlace químico» (A), «Las reacciones químicas» (B) y «La química del carbono» (C). Aunque

se presentan en este documento con un orden prefijado, al no existir una secuencia definida para los bloques, la distribución a lo largo de un curso escolar permite una flexibilidad en temporalización y metodología.

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

Este interesante punto de vista está en la línea del aprendizaje STEM, con el que se propone trabajar de manera global todo el conjunto de las disciplinas científicas. Aunque la metodología de cada docente es muy particular, es deseable que las programaciones didácticas de esta materia contemplen este planteamiento para darle un carácter más competencial, si cabe, al aprendizaje de la química. Por ello, aunque no se haya contemplado un bloque de saberes comunes relacionados con destrezas científicas básicas, es recomendable que en el desarrollo de esta materia se utilicen metodologías propias de la ciencia que propicien el trabajo colaborativo, el empleo responsable de recursos tecnológicos y el uso de un lenguaje científico común, valorando la cultura de la ciencia y resaltando por igual las aportaciones de hombres y mujeres para un avance y mejora de la sociedad en la que vivimos, acelerando cambios profundos tanto en la comprensión de la realidad como en la manera de comprometerse y participar en ella, al igual que en las capacidades para construir la propia personalidad y aprender a lo largo de la vida.

Las cuatro materias propias de las ciencias básicas en las que se pueden orientar los estudios de Bachillerato contribuyen, todas por igual y de forma complementaria, al desarrollo de un perfil del alumnado basado en el cuestionamiento y el razonamiento que son propios del pensamiento científico y de todas las ciencias. La química es, sin duda, un pilar fundamental ya que contribuye a ofrecer respuestas a las necesidades del ser humano. Por este motivo, el fin último del aprendizaje de esta ciencia en la presente etapa es ofrecer al alumnado un conocimiento más profundo de esta disciplina que contribuya a desarrollar el pensamiento científico y, con ello, despertar en sus mentes más preguntas, más

conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, en última instancia, más vocaciones de los adolescentes por desempeños tan apasionantes como son la investigación y las actividades laborales científicas.

### **3.7.2.COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

#### **1. Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen.**

La química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los fundamentos de los fenómenos que ocurren en la

naturaleza para darles una explicación plausible a partir de las leyes científicas que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación a futuro de los alumnos y alumnas que vayan a optar posteriormente por itinerarios tecnológicos o sanitarios.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de interpretar el fundamento de los procesos químicos más relevantes utilizando para ello procedimientos propios de las ciencias experimentales. Por otra parte, podrá reconocer que la química es una ciencia viva, que ha tenido repercusiones importantes en beneficio de la sociedad en el pasado y que continúa actualmente, y continuará en el futuro, aportando conocimiento que supondrá una mejora de la sociedad en diversos campos como la tecnología, la economía, la salud, la alimentación y el medioambiente.

#### **2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales, deduciendo soluciones generales para los problemas cotidianos que estén relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y con el medioambiente.**

La ciencia química constituye un cuerpo de conocimiento racional, coherente y completo cuyas leyes y teorías se fundamentan en principios básicos y observaciones experimentales. Teniendo en cuenta el carácter significativo del aprendizaje, es necesario

demostrar que el modelo de la naturaleza que presenta esta ciencia únicamente es válido a través del contacto con situaciones cotidianas y con las preguntas que surgen de la observación de la realidad.

Tomando como referencia lo anterior, con el desarrollo de esta competencia el alumnado al finalizar segundo de Bachillerato será capaz de identificar los principios básicos de la química que justifican que los sistemas materiales tienen determinadas propiedades y aplicaciones en base a su composición, y descubrirá que existe un fundamento químico en el fondo de cada una de las cuestiones medioambientales actuales y, sobre todo, en las ideas y métodos para solucionar los problemas relacionados con ellas. Además, a través la aplicación de los modelos y leyes que fundamentan la naturaleza de la materia y sus cambios, el alumnado podrá adoptar una actitud activa que le permita encontrar respuestas y soluciones efectivas a las cuestiones reales y prácticas que pueda percibir a través de su propia observación o a través de los medios de comunicación.

**3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación científica adecuada entre diferentes comunidades científicas que sirva como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.**

La química utiliza lenguajes cuyos códigos son muy específicos y es necesario conocerlos para trabajar en esta disciplina y establecer relaciones de comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad científica.

En un sentido amplio, al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado no solo podrá utilizar de forma correcta las normas de la IUPAC de formulación y nomenclatura, sino que también será capaz de utilizar todas las herramientas que una situación relacionada con la química pueda requerir, tales como las herramientas matemáticas que se refieren a ecuaciones y operaciones, o los sistemas de unidades adecuados y las conversiones entre ellos.

El correcto manejo de datos e información relacionados con la química sea cual sea el formato en que sean proporcionados, es fundamental para la interpretación y resolución de problemas, la elaboración correcta de informes científicos e investigaciones, la ejecución de prácticas de laboratorio o la resolución de ejercicios, por ejemplo. Debido a ello, el desarrollo de esta competencia permitirá que el alumnado adquiera hábitos fundamentales, no solo para la química sino para la ciencia en general.

**4. Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».**

Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás influida por los medios de comunicación, especialmente en relación con la publicidad de ciertas sustancias, de que los productos químicos, y la química en general, son perjudiciales para la salud y el medioambiente. Esta creencia se sustenta, en la mayoría de las ocasiones, en la falta de información y de alfabetización científica de la población. El desarrollo de esta competencia permitirá que el alumnado que estudie química sea consciente de que los principios fundamentales que explican el funcionamiento del universo tienen una base científica, y por ello será capaz de explicar que las sustancias y procesos naturales se pueden describir y justificar a partir de los conceptos de la ciencia química.

Además, al finalizar segundo de Bachillerato el alumnado podrá utilizar las ideas aprendidas y practicadas en esta etapa para argumentar y explicar los beneficios que el progreso de la química ha tenido sobre el bienestar de la sociedad. Asimismo, será capaz de justificar que los problemas que a veces conllevan estos avances son causados por el empleo negligente, desinformado, interesado o irresponsable de las sustancias y procesos que ha generado el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

**5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico- matemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.**

En toda actividad científica la colaboración entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con fluidez herramientas tecnológicas y recursos variados y compartir los resultados de los estudios, respetando siempre la atribución de estos, repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, pues el avance es cooperativo. Que haya una apuesta firme por la mejora de la investigación científica, con jóvenes que deseen dedicarse a ella por vocación, es muy importante para nuestra sociedad actual, pues implica la mejora de la calidad de vida, la tecnología y la salud, entre otros aspectos.

Al finalizar esta etapa, el alumnado estará habituado a trabajar de acuerdo con los principios básicos que se ponen en práctica en las ciencias experimentales. Asimismo, desarrollará una afinidad por la ciencia, las personas que se dedican a ella y las entidades que la llevan a cabo y que trabajan para vencer las desigualdades de género, las falsas creencias, etc. A su vez, habrá adquirido destrezas en el uso del razonamiento científico y de esta forma interpretará y resolverá situaciones problemáticas en diferentes contextos de la investigación, el mundo laboral y su realidad cotidiana. Al ser un trabajo cooperativo se desarrollarán también destrezas relacionadas con la distribución del trabajo, asunción de responsabilidades, respeto a las diferencias existentes entre los miembros del grupo y la búsqueda del consenso mediante la discusión pacífica de las alternativas existentes.

**6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global.**

No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar las ideas básicas de la química para entender los fundamentos de otras disciplinas

científicas. Al igual que la sociedad está profundamente interconectada, la química no es un corpus de conocimiento aislado, y las contribuciones de la química al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento (y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Al finalizar esta etapa, el alumno estará habituado a desarrollar su aprendizaje a través del estudio experimental y la observación de situaciones en las que se ponga de manifiesto el carácter interdisciplinar e integral inherente a la química. Será capaz de aplicar herramientas tecnológicas en la indagación y experimentación, y podrá emplear herramientas matemáticas y el razonamiento lógico en la resolución de problemas propios de la química. Además, los estudiantes habrán conseguido unos cimientos adecuados para que puedan continuar estudios en diferentes ramas del conocimiento y a través de diferentes itinerarios formativos, lo que contribuirá de forma eficiente a su formación como personas competentes para la sociedad.

### **3.7.3. CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS**

Un análisis detallado de las competencias específicas de esta materia pone de manifiesto que existen tres tipos de conexiones: en primer lugar, entre las propias competencias específicas de la materia; en segundo lugar, con competencias específicas de otras materias, y en tercer lugar, entre la materia y las competencias clave. Se trata de relaciones significativas que permiten promover aprendizajes globalizados, contextualizados e interdisciplinarios. Entre las competencias específicas de la materia de Química, podemos establecer las siguientes conexiones.

La utilización de los modelos y leyes de la química para el estudio de las propiedades de los sistemas materiales (competencia específica 2) necesita de la previa interpretación de los fundamentos químicos (competencia específica 1) que nos llevan a reconocer la química como una ciencia relevante implicada en el desarrollo de la sociedad. Es necesario desplegar las dos competencias específicas anteriores si queremos defender de forma argumentada la influencia positiva de la química en la sociedad y desterrar la creencia extendida del significado negativo del vocablo “químico” (competencia específica 4). Por otra parte, en todas las situaciones en las que se tengan que aplicar los fundamentos químicos se hace precisa la correcta utilización de los códigos empleados en el lenguaje químico (competencia específica 3) para una correcta comunicación entre las personas dedicadas a esta labor. Además, para poner de manifiesto la base experimental de una disciplina como la química (competencia específica 1) es necesaria la utilización de las técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático (competencia específica 5), que son compartidas por muchas disciplinas, lo que nos lleva por otra parte, a considerar a la química como un área de conocimiento multidisciplinar (competencia específica 6) que contribuye a una aproximación integral al conocimiento científico y global.

Las materias del currículo de Bachillerato no pueden considerarse compartimentos estancos, ya que a través de las competencias específicas de todas las materias se contribuye al logro de las competencias clave. Por lo tanto, es incuestionable que las competencias específicas de la materia de Química establecen conexiones con las competencias específicas de otras materias de segundo de Bachillerato de esta misma modalidad e incluso con las de otras modalidades, como la modalidad General. Estas conexiones en algunas ocasiones son muy evidentes, como es el caso de la Física con la que comparte procedimientos, herramientas y alguno de sus objetos de estudio, o con la

Biología y la Geología y Ciencias Ambientales que son de igual modo ciencias empíricas que tienen por objeto de estudio la naturaleza. Algo similar a lo anterior se puede decir también para la materia de Ciencias Generales de la modalidad General de Bachillerato, cuyo currículo incluye elementos procedentes de la física, la química, la biología, la geología y las ciencias ambientales.

Con Matemáticas, también son claras las conexiones, puesto que sus herramientas son utilizadas por la Química. Finalmente, no podemos olvidar la materia de Lengua Castellana y Literatura debido a su carácter instrumental. Se desarrollan, a continuación, estas conexiones entre materias.

Existe un marcado paralelismo entre las competencias específicas de las materias de Química y de Física. Ambas utilizan sus principios fundamentales y adoptan sus leyes, modelos y teorías para la resolución de problemas y para encontrar aplicaciones útiles para la sociedad. En las dos se utilizan códigos propios para propiciar una comunicación efectiva y se emplean técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y, finalmente, tanto una como otra, son áreas de conocimiento multidisciplinar que permiten una aproximación integral al conocimiento científico global.

En relación con las materias de Biología y de Geología y Ciencias Ambientales, también se pueden apreciar conexiones, ya que en sus respectivas competencias específicas comparten la utilización de procedimientos de trabajo propios de las ciencias experimentales, aparecen como objetivos el planteamiento y resolución de problemas relacionados con sus respectivos ámbitos de estudio y de igual modo prestan especial atención a los problemas de desarrollo sostenible y al medioambiente.

También se aprecian vínculos notables con las competencias específicas de la materia de Matemáticas. Modelizar y resolver problemas, verificar la validez de las posibles soluciones o formular conjeturas usando el razonamiento para generar nuevo conocimiento son elementos de las competencias específicas matemáticas que se engloban dentro de los métodos de trabajo propios de las ciencias experimentales y del razonamiento lógico-matemático, que se utilizan a la hora de resolver problemas relacionados con la química.

Para finalizar con las conexiones entre materias, hay que resaltar que la necesidad de utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico para propiciar una comunicación científica adecuada, conecta competencialmente con la materia de Lengua Castellana y Literatura.

Respecto a las conexiones con las competencias clave, las competencias específicas de esta materia emanan directamente de las primeras.

Las competencias específicas de una materia científica como Química van a estar relacionadas en mayor o menor medida con la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología y sociedad, ya que en todas ellas se persiguen actuaciones relacionadas con la comprensión y explicación del mundo natural y la aplicación de la perspectiva y el razonamiento matemático para resolver los problemas.

Por otra parte, utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico necesita del despliegue de la competencia en comunicación lingüística para propiciar una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas. A su vez, el hecho patente de que hoy en día la comunicación en ciencia se realiza fundamentalmente en inglés, nos lleva a establecer también una conexión con la competencia plurilingüe.

La puesta en práctica de competencias que permitan deducir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas propias de la química y sus aplicaciones con el medioambiente se vincula con descriptores de la competencia emprendedora.

La aplicación de técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales para la resolución de problemas de química contiene descriptores de la competencia digital, ya que actualmente el trabajo de las personas que se dedican a la ciencia no puede concebirse sin la utilización y la creación de materiales digitales, o sin el uso de Internet como vía para comunicarse y para la búsqueda de información.

Adoptar una postura de defensa argumentada de la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual y reconocer la importancia del uso responsable de las sustancias puede relacionarse con descriptores de la competencia personal, social y de aprender a aprender.

Finalmente, reconocer la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil, poniendo de manifiesto que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, así como la puesta en valor del trabajo cooperativo y del papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles puede vincularse con la competencia ciudadana.

### **3.7.4.SABERES BÁSICOS**

El desarrollo de esta materia pretende que los estudiantes profundicen en la adquisición de conocimientos ya adquiridos en niveles o etapas anteriores y que adquieran otros nuevos, que les capacite, si así lo desean, para continuar sus estudios, a la vez que les permita como ciudadanos responder a los principales desafíos del siglo XXI. Desde este punto de vista competencial, conviene recordar que los saberes básicos aquí seleccionados son aquellos que se consideran imprescindibles para el desarrollo de las competencias específicas de la materia y contemplan contenidos conceptuales, destrezas y actitudes que son propios de una disciplina científica como la química. En el presente documento estos saberes básicos se han estructurado en tres grandes bloques que de una forma conjunta e integral permiten dar explicación a los procesos y fenómenos objeto del campo de estudio de esta disciplina, que son, por un lado, el estudio de la composición y la naturaleza de la materia, y por otro, las transformaciones que esta sufre.

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

El segundo bloque de saberes básicos introduce al alumnado en los aspectos más avanzados sobre las reacciones químicas sumando a los cálculos estequiométricos de cursos anteriores el estudio de sus fundamentos cinéticos y profundizando en los termodinámicos. A continuación, se describe el estado de equilibrio químico resaltando la importancia de las reacciones reversibles en contextos cotidianos, para terminar presentando ejemplos de reacciones químicas que deben ser entendidas como equilibrios químicos, como son las que se producen en la formación de precipitados, entre ácidos y bases y entre pares redox conjugados.

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

El despliegue de estos saberes básicos de la química en segundo de Bachillerato debe realizarse teniendo en cuenta que no deben estar alejados de la realidad cercana al

alumnado, que deben estar siempre muy conectados al pensamiento y metodologías de la ciencia y que serán respetuosos con la salud y con el medio ambiente, sin menoscabo de que la adquisición de dichos saberes sea la base de un avance tecnológico, económico y social, además de contribuir no solo al desarrollo de las competencias específicas, sino también a la consecución de las ocho competencias clave. Los conocimientos, destrezas y actitudes básicas que adquiere el alumnado a lo largo de esta etapa ayudan a crear en él una estructura competencial sólida sobre la que construir otros saberes científicos a lo largo de su vida.

La numeración de los saberes de la siguiente tabla, destinada a facilitar su cita y localización, sigue los criterios que se especifican a continuación:

- La letra indica el bloque de saberes.
- El primer dígito indica el subbloque dentro del bloque.
- El segundo dígito indica el saber concreto dentro del subbloque.

Así, por ejemplo, A.2.3. correspondería al tercer saber del segundo subbloque dentro del bloque A.

### **Bloque A. Estructura de la materia y enlace químico.**

	<b>2.º Bachillerato</b>
A.1. Espectros atómicos y principios cuánticos de la estructura atómica.	A.1.1. Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico.
	A.1.2. Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos.
	A.1.3. Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecano-

	cuántico.
	A.1.4. Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.
A.2. Tabla periódica y propiedades de los átomos.	A.2.1. Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas.
	A.2.2. Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente.
	A.2.3. Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.

A.3. Enlaces intramoleculares e intermoleculares.	A.3.1. Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
	A.3.2. Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes.
	A.3.3. Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.
	A.3.4. Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.

	A.3.5. Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.
--	--

**Bloque B. Reacciones químicas.**

	<b>2.º Bachillerato</b>
B.1. Termodinámica química.	B.1.1. Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo.
	B.1.2. Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos.
	B.1.3. Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción.
	B.1.4. Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.
	B.1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.

B.2. Cinética química.	B.2.1. Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.
------------------------	---

	<p>B.2.2. Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción.</p>
	<p>B.2.3. Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.</p>
<p>B.3. Equilibrio químico.</p>	<p>B.3.1. Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.</p>
	<p>B.3.2. Dedución de la relación entre <math>K_C</math> y <math>K_p</math> y resolución de problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico.</p>
	<p>B.3.3. Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.</p>
	<p>B.3.4. Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.</p>
<p>B.4. Reacciones ácido-base.</p>	<p>B.4.1. Dedución de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.</p>
	<p>B.4.2. Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa.</p>
	<p>B.4.3. Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes <math>K_a</math> y <math>K_b</math>, si fuera necesario.</p>

	B.4.4. Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
	B.4.5. Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base.
	B.4.6. Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

B.5. Reacciones redox.	B.5.1. Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.
	B.5.2. Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
	B.5.3. Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila.
	B.5.4. Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.
	B.5.5. Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

**Bloque C. Química orgánica.**

	<b>2.º Bachillerato</b>
C.1. Isomería.	C.1.1. Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural.
	C.1.2. Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.
C.2. Reactividad orgánica.	C.2.1. Dedución de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
	C.2.2. Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.
C.3. Polímeros.	C.3.1. Estudio del proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros para deducir su estructura y cómo ésta determina sus propiedades.
	C.3.2. Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición para inferir sus aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

**3.7.5. SITUACIONES DE APRENDIZAJE**

Los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje nos permiten dar respuesta al cómo enseñar y evaluar, que retomamos a continuación en relación con la materia de Química de segundo de Bachillerato.

Las situaciones de aprendizaje favorecen el desarrollo competencial y exigen que el alumnado despliegue actuaciones asociadas a competencias, mediante la movilización y articulación de un conjunto de saberes. En su diseño, partimos siempre de un enfoque socio-constructivista que considera al estudiante como el protagonista de su propio

aprendizaje y lo sitúa como ser social activo en el centro de todo el proceso, favoreciendo su autonomía para el aprendizaje a lo largo de la vida.

En su planificación y desarrollo, las situaciones de aprendizaje deben favorecer la presencia, participación y progreso de todo el alumnado a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), garantizando la inclusión. Estos principios, relacionados con las diferentes formas de implicación, de representación de la información, y acción y expresión del aprendizaje, se vertebran en los principios que aquí se enuncian.

Para la elaboración de una situación de aprendizaje tenemos que tomar como punto de partida un desafío, problema o situación real que incluya alguno de los saberes básicos de la química y, a ser posible, que despierte un evidente interés social. Además, debe incluir como ingredientes que esté conectado con situaciones personales del entorno cercano del alumnado y que esté relacionado con alguno de los retos que presenta el siglo XXI, favoreciendo de este modo la reflexión sobre la necesidad de conseguir un futuro mejor y más sostenible. Procediendo de esta forma, estaremos ayudando al alumnado a que interprete desde un punto de vista científico lo que ocurre a su alrededor.

Teniendo en cuenta este planteamiento, algunos temas de interés que pueden utilizarse para la elaboración de situaciones de aprendizaje en la materia de Química son, por ejemplo, el empleo de catalizadores en automoción como ejemplo de innovación en la mejora del medioambiente, el uso de inhibidores en alimentación para la mejora de la conservación de los alimentos, los avances tecnológicos en el desarrollo de las pilas y baterías que se utilizan hoy en día en multitud de dispositivos y son las base de los coches eléctricos o los fenómenos relacionados con la contaminación medioambiental donde están involucrados procesos ácido-base o redox.

Dado el carácter experimental de la materia de Química, sería muy recomendable plantear situaciones de aprendizaje donde se tuviera que aplicar el método científico y el trabajo empírico. Además, aunque el aula y el laboratorio sean los espacios más habituales, pueden utilizarse otros contextos, aprovechando el medio natural y social que nos rodea. Partiendo de las experiencias y conocimientos previos sobre los fenómenos químicos que suceden en estos ámbitos, se podrán elaborar situaciones de investigación e indagación donde el alumnado tenga que aplicar la metodología científica. De esta forma, tendrán la posibilidad de conocer, interactuar y mejorar el entorno que lo rodea, del mismo modo que habitualmente lo hace la ciencia. Las propuestas deben plantearse desde lo local a lo global, en distintos ámbitos (formales, no formales e informales) y teniendo en consideración el contexto escolar, socio- comunitario y familiar.

Por otra parte, el planteamiento de las situaciones de aprendizaje en entornos cercanos al alumnado y de forma interdisciplinar con otras áreas de conocimiento o materias afines dota al proceso de aprendizaje de significatividad, aumentando su interés y motivación, y enlaza las situaciones de aprendizaje con el mundo que lo rodea. Los procesos de indagación, de investigación-acción y el aprendizaje por proyectos son muy adecuados para las situaciones de emprendimiento reales, colaborativos y con significatividad propia, y pueden ponerse en práctica ocasionalmente en el nivel educativo en el que nos encontramos. El empleo de estas metodologías activas propicia el aprendizaje entre iguales y favorece tanto la adquisición competencial de la materia como la mejora de las relaciones en el grupo.

El empleo de metodologías variadas favorecerá que la adquisición de las competencias sea más ajustada a las distintas formas de aprender que tiene el alumnado y dará también respuesta a sus diversos intereses. El diseño de las situaciones de aprendizaje se debe enfocar desde una visión inclusiva, teniendo en cuenta el alumnado real al que va dirigida, y proporcionando distintas opciones tanto en la transmisión de conocimientos como en la respuesta que se espera del alumnado. Además, se asegurará la ausencia de barreras que impidan la accesibilidad física, cognitiva, sensorial y emocional, con el fin de facilitar la participación de todos. Se deberían, por tanto, incorporar opciones diferentes o itinerarios diversificados para adaptarse a los distintos ritmos de aprendizaje, las diferentes capacidades y la diversidad de motivaciones.

Otro aspecto que tomar en consideración en una materia científica como la Química, es el planteamiento de situaciones de aprendizaje donde se haga visible y se le dé la merecida relevancia al papel que ha desempeñado la mujer en esta disciplina, contribuyendo de esta manera a impulsar la incorporación de las alumnas a los estudios de ciencia e ingeniería.

El uso de las TIC debe considerarse en diferentes vertientes. Por una parte, como medio de visualización de la materia a nivel microscópico, mediante simulaciones que faciliten la observación de la estructura del átomo o de la geometría tridimensional de las moléculas o que muestren algún fenómeno químico característico como la oxidación-reducción en la superficie de un electrodo. Por otra parte, como laboratorio virtual que permitan simular algún procedimiento de laboratorio como, por ejemplo, una volumetría ácido-base o el uso de distintos indicadores. También puede utilizarse como herramienta que sirva para realizar la presentación audiovisual de algún informe o trabajo de investigación. En todos estos aspectos, se estaría promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo y computacional y se estaría contribuyendo de paso al desarrollo de los principios generales del DUA. No debe olvidarse que, conjuntamente con el uso de las TIC, es necesario plantear situaciones donde

el trabajo experimental y la observación de los fenómenos naturales se lleve a cabo en condiciones controladas de laboratorio de forma tradicional.

En este nivel postobligatorio, el nivel de abstracción, el grado de sistematización y el lenguaje formalizado de la materia, así como la presión ante el futuro académico, pueden generar la necesidad de que el alumnado adquiera estrategias de autocontrol y gestión emocional. El docente servirá de apoyo, guía y mediador del aprendizaje ofreciendo diferentes oportunidades y estrategias de acción. La significatividad de los aprendizajes, así como el trabajo colaborativo y cooperativo permite crear ambientes emocionalmente estables de apoyo y ayuda mutua.

Finalmente, no puede olvidarse mencionar el diseño de las situaciones de evaluación, que debe seguir los mismos principios que el diseño de las situaciones de aprendizaje. El fin de la evaluación es mejorar el aprendizaje y debe ser entendida como autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación, ha de ser formativa y permitir la retroalimentación en cualquier momento del proceso. A este respecto, las situaciones de aprendizaje deben incluir procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación que permitan valorar el desarrollo competencial que el alumnado va adquiriendo en el proceso. Además, han de estar bien estructuradas y de limitar unos fines claros sobre lo que se espera del alumnado, lo que hacen y por qué. De esta forma, les permitirá ser conscientes de sus propios procesos evaluativos y se les ofrecerá la posibilidad de tomar parte de este, lo que dará sentido global y unitario a todo su aprendizaje.

### **3.7.6. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Libro de texto que se utilizará: “Química” 2º BACHILLERATO. Editorial Edebé.

Uso del laboratorio y de material práctico del departamento.

También se utilizarán materiales interactivos algunos de ellos preparados por el Departamento; se hará uso de Internet en el aula para ver videos y buscar información relacionados con los contenidos.

Se entregarán fotocopias con aclaraciones y ampliaciones cuando sea necesario y se utilizarán otros textos complementarios. Se recomendará algún libro de lectura relacionado con alguno de los contenidos de la materia.

Se harán algunas prácticas en el laboratorio necesarias para la preparación de algunos temas y que son objeto de examen en la EBAU.

### **3.7.7. EVALUACIÓN**

#### **3.7.7.1. Criterios de evaluación.**

##### **Competencia específica 1.**

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

Criterio 1.2. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.

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

##### **Competencia específica 2.**

Criterio 2.1. Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.

Criterio 2.2. Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético, identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.

Criterio 2.3. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.

### **Competencia específica 3.**

Criterio 3.1. Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva entre toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.

Criterio 3.2. Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.

Criterio 3.3. Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.

### **Competencia específica 4.**

Criterio 4.1. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.

Criterio 4.2. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.

Criterio 4.3. Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.

### **Competencia específica 5.**

Criterio 5.1. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre espe-

especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.

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

Criterio 5.3. Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.

Criterio 5.4. Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.

## **Competencia específica 6.**

Criterio 6.1. Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.

Criterio 6.2. Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propios de la química.

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

### **3.7.7.2 Procedimientos e instrumentos de evaluación y recuperación de los aprendizajes de los alumnos.**

- En cada periodo de evaluación se realizarán al menos dos pruebas, que podrán incluir preguntas teóricas, ejercicios, problemas y cuestiones teórico-prácticas. Se evitará la resolución mecánica o memorística de las cuestiones y problemas y se tendrá en cuenta la resolución cualitativa de los mismos y el análisis de los resultados. En todos los exámenes escritos se especificará el valor de cada pregunta. En los controles de formulación inorgánica se necesitará superar al menos el 75% del control para aprobarlos.
- Para evaluar cada tema, además de las notas de los exámenes se valorará el trabajo y la actitud en el

aula y se tendrán en cuenta las intervenciones en clase. Para aprobar una evaluación cada alumno deberá superar todos los temas, excepto en los casos particulares en que el profesor estime que la progresión del alumno hace innecesaria esta condición. La calificación de una evaluación se obtendrá teniendo en cuenta la obtenida en los temas según los exámenes realizados, la actitud, el trabajo en el aula, la participación y la evolución de cada alumno/a.

- La recuperación se hará por evaluaciones completas no superadas y podrá realizarse a lo largo del curso o al final del mismo.

- Finalizada la segunda evaluación se realizará una prueba escrita similar a las pruebas de EBAY cuya calificación numérica se tendrá en cuenta para la calificación de la tercera evaluación. Con esta prueba se pretende que los alumnos se preparen para este tipo de exámenes y tengan una visión global de la materia que les permita relacionar los contenidos. Este examen puede servir para mejorar la nota a los que tengan todo aprobado y para recuperar a los que tengan una evaluación suspensa (realizando las preguntas correspondientes que se le indiquen).

- Los alumnos con ambas evaluaciones suspensas realizarán, en la misma fecha, las recuperaciones. Si algún alumno no ha sido capaz de recuperar las dos evaluaciones, pero supera unos requisitos mínimos,

progresa en la consecución de los criterios de evaluación y su evolución y actitud es positiva, podrá acceder a una nueva recuperación de la evaluación pendiente al final del curso. En este último examen se podrá recuperar también la tercera evaluación. Para aprobar la asignatura será necesario superar todas las evaluaciones.

- La calificación final se obtendrá con la media de las calificaciones obtenidas en las tres evaluaciones. Para el ajuste final se tendrá en cuenta la evolución del alumno y su actitud.

- Se iniciará el curso con cálculos en reacciones químicas, revisando y completando conceptos y procedimientos ya trabajados en 1º de bachillerato. Al finalizar este primer tema se realizará un examen del mismo y de formulación orgánica e inorgánica.

### **3.7.7.3. Criterios de calificación de los aprendizajes de los alumnos.**

Las pruebas escritas constarán de preguntas teóricas, ejercicios, problemas y cuestiones teórico-prácticas en un porcentaje variable dependiendo de las características concretas del tema a evaluar y de las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje

Siguiendo un criterio acordado por los profesores de Química para la EBAU, en los exámenes se tendrá en cuenta que al menos un 50 % sean cuestiones prácticas. Entre las preguntas se incluirá el uso de la

formulación de química inorgánica y orgánica.

## CONCRECIÓN DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### **A) Criterios generales de valoración.**

Para la corrección de las pruebas que se propongan, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1.- Conocimiento de los principios básicos y modelos teóricos de la Química.
- 2.- Capacidad de razonamiento y deducción que permita al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas partes de las asignaturas.
- 3.- Conocimiento y uso correcto del lenguaje químico y utilización adecuada de las unidades.
- 4.- Aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido químico de los mismos.
- 5.- Claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis.
- 6.- La presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, sintaxis, etc

### **B) Criterios específicos de valoración:**

- 1.- En las preguntas en las que se pida razonar o justificar la respuesta, el no hacerlo supondrá una calificación de cero.
- 2.- Se valorará más el planteamiento y desarrollo correcto de los problemas que los cálculos matemáticos. Los errores de cálculo se penalizan con un 50 % del valor del apartado si el resultado es absurdo o disparatado.

### **C) Criterios para la formulación de las cuestiones.**

El número de cuestiones de cada prueba podrá variar de unas pruebas a otras. Cada cuestión podrá tener varios apartados. La puntuación de cada cuestión, así como de cada uno de los apartados, se indicará en el cuestionario que se entregue a los alumnos, pues podrá variar de unos exámenes a otros.

Las pruebas podrán incluir los siguientes tipos de cuestiones:

- Cuestiones tipo A: cuestiones de definición de conceptos. En la definición de cada concepto se tendrá en cuenta la claridad y concisión en la exposición.
- Cuestiones tipo B: cuestiones en las que se pide el desarrollo de temas. Estas preguntas podrán ser tanto de respuestas breve como exigir mayor extensión en la respuesta. En la explicación se tendrá en cuenta la claridad así como el uso adecuado del lenguaje.

- Cuestiones tipo C: cuestiones de razonamiento. En ellas se le puede pedir previamente al alumno que indique si es verdadero o falso un determinado enunciado que se presenta en la pregunta. El razonamiento de la respuesta se calificará teniendo en cuenta la claridad y concisión en el razonamiento, así como el uso adecuado del lenguaje.

- Cuestiones tipo D: cuestiones cuya resolución suponga realizar esquemas o dibujos y cálculos algebraicos y/o numéricos. Se valorará, además, el planteamiento y la explicación. El resultado, incluidas las unidades, sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para obtenerlo es correcto.

#### **D) Criterios para la formulación y corrección de los problemas:**

1.- Los criterios expuestos para las cuestiones son válidos para los problemas.

2.- El proceso de resolución de problemas, la coherencia del planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos primará sobre los cálculos matemáticos. En caso de errores se penalizará con un 10% de la puntuación del apartado. Si la solución incorrecta es absurda o disparatada se penalizará con un 50% del valor del apartado, y si también conlleva un desconocimiento de conceptos básicos, entonces, se calificará con un cero.

3.- En el caso de que dos a más apartados de un mismo problema están relacionados entre sí, un error de alguno de ellos no supondrá la anulación del otro o de los otros (se puntuarán independientemente), siempre que los resultados obtenidos no sean absurdos.

4.- Se exigirá que la resolución de los distintos ejercicios se lleve paso a paso y debidamente razonados. La reducción de un problema a meras expresiones matemáticas sin ningún tipo de razonamiento, justificaciones o explicaciones supone que el problema no se califique con la máxima puntuación. La penalización podrá llegar al 50% de la nota.

5.- La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se penalizará hasta un 10% del valor del apartado si se omiten y hasta un 25% si son incorrectas.

#### **3.7.7.4. Prueba extraordinaria de junio.**

El examen de la convocatoria extraordinaria de junio será una prueba escrita que incluirá todos los contenidos de la materia trabajados durante el curso. El alumno será calificado con la nota obtenida en dicho examen, pues ya no se trata de una evaluación continua.

### **3.8. CONTENIDOS TRANSVERSALES DEL CURRÍCULO**

1 Los contenidos transversales formarán parte de los procesos generales de aprendizaje del

alumnado. Para su adecuado tratamiento didáctico, los centros promoverán prácticas educativas que beneficien la construcción y consolidación de la madurez personal y social del alumnado.

2 Los centros educativos incorporarán al currículo de una forma transversal los contenidos relacionados con los siguientes temas:

2.a Los valores que fomenten la igualdad efectiva entre hombres y mujeres y la prevención activa de la violencia de género; la prevención de la violencia contra personas con discapacidad, promoviendo su inserción social, y los valores inherentes al principio de igualdad de trato, respeto y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal, social o cultural, evitando comportamientos sexistas y estereotipos que supongan discriminación.

2.b La prevención y lucha contra el acoso escolar, entendido como forma de violencia entre iguales que se manifiesta en el ámbito de la escuela y su entorno, incluidas las prácticas de ciberacoso.

2.c La prevención y resolución pacífica de conflictos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, así como la promoción de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, la pluralidad, el pluralismo político, la paz, la democracia, el respeto a los derechos humanos, el respeto a hombres y mujeres por igual, el respeto a las personas con discapacidad, el respeto al Estado de derecho y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.

2.d La educación para el consumo responsable, el desarrollo sostenible, la protección medioambiental y los peligros del cambio climático.

2.e El desarrollo del espíritu emprendedor; la adquisición de competencias para la creación y el desarrollo de los diversos modelos de empresas, para el fomento de la igualdad de oportunidades y del respeto al emprendedor y al empresario, así como para la promoción de la ética empresarial y la responsabilidad social corporativa; el fomento de los derechos del trabajador y del respeto al mismo; la participación del alumnado en actividades que le permitan afianzar el emprendimiento desde aptitudes y actitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la solidaridad, la confianza en uno mismo y el sentido crítico.

2.f El fomento de actitudes de compromiso social, para lo cual se impulsarán el desarrollo de asociaciones escolares en el propio centro y la participación del alumnado en asociaciones juveniles de su entorno.

2.g La educación para la salud, tanto física como psicológica. Para ello, se fomentarán hábitos

saludables y la prevención de prácticas insalubres o nocivas, con especial atención al consumo de sustancias adictivas y a las adicciones tecnológicas.

2.h La prevención de los accidentes de tráfico, con el fin de que el alumnado conozca sus derechos y deberes como usuario de las vías en calidad de peatón, viajero y conductor de bicicletas o vehículos de motor, respete las normas y señales y se favorezca la convivencia, la tolerancia, la prudencia, el autocontrol, el diálogo y la empatía con actuaciones adecuadas tendentes a evitar los accidentes de tráfico y sus secuelas.

3 La Consejería competente en materia de educación adoptará medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento juvenil, promoviendo la práctica diaria de deporte y ejercicio físico durante la jornada escolar. El diseño, coordinación y supervisión de las medidas que a estos efectos se adopten en el centro educativo serán asumidos por el profesorado con cualificación o especialización adecuada en estos ámbitos.

#### **4.PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

- Los alumnos de 4º de ESO, junto con el departamento de Biología y Geología, visitarán el MUSEO INTERACTIVO DE LA CIENCIA DE LLERENA, teniendo asignado el día 20 de enero, en el que realizarán una visita educativa y talleres de la materia.
- Se valorará, según aptitud y disposición de los alumnos,,la posible participación de alumnos/as de 2º de Bachillerato, como otros años, en la Olimpiada de Química, que se celebra a finales de febrero en la Universidad de Extremadura y en la Olimpiada de Física.
- Participación en el grupo de “Proyectos Internacionales” a cargo del profesor del departamento Manuel Jesús Monge Ventura, basado en el diseño y planificación de intercambios para la formación del profesorado y alumnado en diversos países europeos.

## 5.INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y MODIFICACIÓN DE ESTA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

Toda programación debe someterse a estudio y evaluación para analizar los distintos aspectos y poder plantear las mejoras que sean necesarias. Junto con el análisis que se hace de los resultados académicos al finalizar las evaluaciones **consideramos necesario** hacer una reflexión de los principales indicadores de funcionamiento de la programación didáctica. Sería importante que los componentes del Departamento conozcamos no solamente, los porcentajes de aprobados y suspensos sino también las características de los grupos y los problemas que hayan podido incidir en los resultados, tanto si se consideran objetivamente buenos como si por el contrario, son menos buenos o incluso malos. También sería interesante reflexionar sobre la contribución de nuestro Departamento a la adquisición de las competencias claves de nuestros alumnos.

Para todo ello es importante conocer qué opinan y cómo se sienten nuestros alumnos: si trabajan con ganas, si tienen interés, si participan activamente en el trabajo diario, si les gusta la Física y Química etc.; y valorar si avanzan en la adquisición de competencias y en el conocimiento de la materia. Todo esto y otras consideraciones similares serán indicadores que nos ayuden a evaluar nuestra práctica docente.

Este análisis tiene que estar enfocado a enriquecernos con la experiencia de unos y las iniciativas de otros, para, trabajando en equipo, mejorar lo que sea preciso para avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No debemos olvidar que lo más importante es mejorar para contribuir al desarrollo integral de nuestros alumnos, para incrementar sus capacidades y para que adquieran los conocimientos necesarios. Y es importante que las conclusiones y reflexiones sobre la práctica se reflejen en la programación, para que sea un documento que unifique criterios, clarifique los procedimientos y sea eficaz y útil.