

2. Seleccionar y aplicar una técnica específica para la resolución de un tema concreto.

Este criterio valora si se emplean adecuadamente los conocimientos teóricos y técnicos en la práctica artística, adecuando el uso específico de técnicas y materiales a su intención expresiva (objetivos 1 y 2).

3. Integrar distintos materiales y utilizar de forma combinada distintas técnicas en una creación gráfico-plástica en función a intenciones expresivas y comunicativas.

Este criterio valora la competencia para relacionar técnicas y lenguajes visuales (esquemas, dibujos, fotografías, diseños, pinturas, etc.), sintetizados en un montaje con una finalidad expresiva, y para utilizar y recontextualizar con sentido integrador distintos materiales en la ejecución de una obra, atendiendo al efecto visual que producen en la misma imagen y sobre el espectador (objetivos 3 y 4).

4. Establecer la relación entre diferentes modos de emplear las técnicas con las épocas, estilos y diversidad cultural.

Este criterio valora la competencia del alumnado acerca del sentido de las manifestaciones artísticas, según las técnicas y materiales con que han sido tratados a lo largo de la historia y las diferentes culturas (objetivo 5).

5. Planificar el proceso de realización de un dibujo, pintura o grabado, definiendo los materiales, procedimientos y sus fases.

Este criterio valora la competencia del alumnado para prever las necesidades al planificar y desarrollar un proyecto gráfico-plástico, anticipando referencias sobre los materiales y su uso creativo y demostrando su capacidad para aplicar sus conocimientos a unos fines predeterminados (objetivo 6).

6. Identificar y comparar las técnicas reconociendo tanto en las más innovadoras como en las tradicionales vías expresivas del arte y la cultura.

Con este criterio se tratará de evaluar la comprensión y asimilación de la intención y el sentido de las manifestaciones artísticas, según las técnicas, los materiales y las tecnologías con que han sido creadas a través de la historia (objetivo 7).

#### Volumen

La materia de Volumen estudia el espacio tridimensional para que el alumnado desarrolle el pensamiento divergente y creativo al estimular las respuestas múltiples a un mismo problema y, paralelamente, desarrolla capacidad perceptiva de las formas volumétricas y de su espacio constituyente

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos i) acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos, k) afianzar el espíritu emprendedor y l) desarrollar la sensibilidad artística y el criterio estético. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), i) y j) y para orientar al alumnado sobre los estudios superiores, universitarios y profesionales.

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias artística y cultural y científico-técnica. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística, la competencia emocional y el ejercicio de la una ciudadanía social participativa.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos favorables a la relación, cooperación, solidaridad, no discriminación, participación y ayuda; a promover prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, esfuerzo y rigor en el trabajo, estima y respeto por la producción propia y de los demás.

Los contenidos de la materia se organizan en cuatro bloques cuyo desarrollo no debe entenderse de forma lineal: la génesis del volumen, el análisis de la forma, el lenguaje tridimensional y su valoración expresiva y creativa, así como los principios y técnicas de trabajo en sus aplicaciones más significativas en el campo científico, industrial y artístico.

Objetivos

#### Objetivos

La enseñanza de Volumen tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer y comprender el lenguaje tridimensional, asimilando los procedimientos artísticos básicos aplicados a la creación de obras arte y objetos de carácter volumétrico.

2. Conseguir un dominio esencial y una adecuada agilidad y destreza en el manejo de los medios de expresión del lenguaje tridimensional, conociendo las técnicas y los materiales más comunes, con el fin de descubrir sus posibilidades expresivas y técnicas.

3. Emplear de modo eficaz los mecanismos de percepción en relación con las manifestaciones tridimensionales, ya sean éstas expresión del medio natural o producto de la actividad humana, artística o industrial.

4. Armonizar las experiencias cognoscitivas y sensoriales que conforman la capacidad para emitir valoraciones constructivas y la capacidad de autocrítica a fin de desarrollar el sentido estético.

5. Aplicar la visión analítica y sintética al enfrentarse al estudio de objetos y obras de arte de carácter tridimensional y aprender a ver y sentir, profundizando en las estructuras del objeto y en su lógica interna y, mediante un proceso de síntesis y abstracción, llegar a la representación del mismo.

6. Mantener una postura activa de exploración del entorno, buscando todas aquellas manifestaciones suscepti-

bles de ser tratadas o entendidas como mensajes de carácter tridimensional dentro del sistema icónico del medio cultural, natural, industrial y tecnológico.

7. Desarrollar una actitud reflexiva y creativa en relación con las cuestiones formales y conceptuales de la cultura visual en la que se desenvuelve.

8. Analizar e interpretar la información visual para su ulterior traducción plástica, como medio de comunicación a lo largo de su vida.

9. Diseñar y producir formas tridimensionales utilizando diferentes metodologías de actuación creativa.

#### Contenidos

Bloque 1. Génesis del volumen a partir de una estructura bidimensional:

- Aproximación al fenómeno tridimensional: deformación de superficies y valores táctiles como génesis de la tercera dimensión.
- Creación de formas tridimensionales a partir de superficies planas: superposición, cortes, abatimientos, cambio de dirección.

Bloque 2. La forma y composición del lenguaje tridimensional:

- Forma aparente y forma estructural.
- Formas biomórficas y geométricas, naturales e industriales.
- El volumen como proyección ordenada de fuerzas internas. Patrones y pautas de la naturaleza.
- Elementos del lenguaje volumétrico: plano, volumen, texturas, concavidades, convexidades, vacío, espacio-masa, color.
- El espacio y la luz en la definición y percepción del volumen.
- El vacío como elemento formal en la definición de objetos volumétricos.
- Elementos dinámicos: movimiento, ritmo, tensión, proporción, orientación, deformación. Equilibrio físico y visual. Ritmo compositivo y ritmo decorativo.

Bloque 3. Valoración expresiva y creativa de la forma tridimensional:

- Concepto, técnica y creatividad. Materia, forma y expresión.
- Análisis y comprensión de los materiales, sus posibilidades y limitaciones técnicas y expresivas.
- Técnicas: aditivas (modelado); sustractivas (talla); constructivas (configuraciones espaciales y tectónicas); reproducción (moldeado y vaciado).
- Relaciones visuales y estructurales entre la forma y los materiales.

Bloque 4. Principios de diseño y proyecto de elementos tridimensionales:

- Forma y función en la naturaleza, en el entorno socio-cultural y en la producción industrial.
- Relación estructura, forma y función en la realización de objetos.

- Análisis de los aspectos materiales, técnicos y constructivos de los productos de diseño tridimensional.
- Proceso de análisis y síntesis como metodología de trabajo para generar formas tridimensionales.

#### Criterios de evaluación

1. Utilizar correctamente las técnicas y los materiales básicos en la elaboración de composiciones tridimensionales, estableciendo una relación lógica entre ellos.

Este criterio valora la competencia del alumnado para organizar coherentemente la elaboración de composiciones volumétricas y de seleccionar y aplicar adecuadamente los instrumentos materiales y técnicas y la capacidad de utilizarlos como medio expresivo básico dentro del lenguaje tridimensional, resolviendo problemas de configuración espacial desde una perspectiva lógica y racional (objetivo 1).

2. Valorar y utilizar de forma creativa, y acorde con las intenciones plásticas, las posibilidades técnicas y expresivas de los diversos materiales, acabados y tratamientos cromáticos en la elaboración de composiciones tridimensionales simples.

Este criterio valora la competencia del alumnado para lograr acabados plásticamente coherentes en sus realizaciones volumétricas, utilizando las distintas texturas y tratamientos cromáticos como elementos expresivos capaces de potenciar los valores plásticos de la forma (objetivos 2 y 8).

3. Comprender y aplicar los procesos de abstracción inherentes a toda representación, valorando las relaciones que se establecen entre la realidad y las configuraciones tridimensionales elaboradas a partir de ella.

Este criterio valora si se comprenden los mecanismos que actúan en los procesos de representación y si se conocen y valoran los niveles de abstracción imprescindibles en el proceso creativo (objetivo 3).

4. Componer los elementos formales estableciendo relaciones coherentes y unificadas entre idea, forma y materia.

Este criterio valora la competencia para generar mensajes visuales de carácter tridimensional equilibrados en cuanto a la forma como tal y al significado de dicho mensaje. Se pretende conocer si el alumno entiende la creación como un proceso global en el que nada es superfluo y todo está íntimamente conectado (objetivo 4).

5. Analizar desde el punto de vista formal y funcional objetos presentes en la vida cotidiana, identificando y apreciando los aspectos más notables de su configuración tridimensional y la relación que se establece entre su forma y su función.

Este criterio valora si el alumnado conoce y relaciona los elementos que intervienen en la configuración formal de

los objetos y en su funcionalidad, y si es capaz de descubrir la lógica que guía el diseño de los mismos (objetivos 5 y 6).

6. Analizar y elaborar, a través de transformaciones creativas, alternativas tridimensionales a objetos de referencia.

Este criterio valora la competencia del alumnado para aportar soluciones múltiples y originales ante un problema compositivo de carácter tridimensional, evaluando así el desarrollo alcanzado en sus modos de pensamiento divergente (objetivo 7).

7. Representar de forma esquemática y sintética objetos tridimensionales con el fin de evidenciar su estructura formal básica.

Este criterio se valora la competencia para generar elementos volumétricos, prescindiendo de los aspectos accidentales y plasmando sus características estructurales básicas (objetivo 9).

8. Diseñar y construir elementos tridimensionales que permitan estructurar de forma creativa, lógica, racional y variable el espacio volumétrico.

Este criterio valora la competencia para elaborar elementos o espacios volumétricos en los que los aspectos formales y técnicos estén clara y directamente relacionados con los criterios funcionales (objetivo 9).

9. Crear configuraciones tridimensionales dotadas de significado en las que se establezca una relación coherente entre la imagen y su contenido.

Este criterio valora la competencia para seleccionar y utilizar los medios expresivos y su organización sintáctica, así como las técnicas y los materiales en función del significado (objetivo 9).

Artes escénicas, música y danza

Análisis musical I y II  
(Análisis musical II requiere conocimientos de Análisis musical I)

El estudio de esta materia tiene como finalidad conocer y reconocer la organización del lenguaje utilizado y las características sonoras (armonía, melodía, ritmo, timbres, cadencias, forma, etc.) para que el alumnado aprenda a disfrutar con la música y la analice desde una perspectiva crítica. La materia pretende profundizar en la percepción sonora de las obras y observar cómo se refleja en la partitura, en contacto directo con los procedimientos compositivos y los procesos creativos de los autores.

Aunque el Análisis musical puede abordarse de muy diversos modos y desde muy diferentes puntos de vista, y a pesar de que es posible analizar aisladamente cada parámetro musical en una obra y así realizar un análisis rítmico, armónico, melódico, formal, textural, etc., es pre-

ferible que, utilizando esos análisis parciales, el análisis tenga en cuenta todos los elementos analizables y, a partir de su observación detenida, relacionarlos y comprender cómo debe sonar la obra y por qué; cuáles son los procedimientos que utiliza el autor y qué sensación nos provoca como oyentes; qué dirección toma la música en cada momento; qué tipo de "juego" establece el compositor con el oyente y cómo debe recrearlo el intérprete.

La partitura es un guión, muchas veces imperfecto por la imposibilidad de reflejar en un papel todo lo que el compositor desea; un guión que hay que interpretar. Y sin la interpretación la obra musical no existe, ya que se manifiesta cuando suena y llega al público, al oyente. Por todo ello, se opta porque el estudio de la materia en esta etapa formativa se base fundamentalmente en su dimensión auditiva y no tanto en el trabajo con partituras, si bien no debe excluirse esa posibilidad. Lo importante no es lo que se ve en la partitura sino lo que escucha el oyente. Ver con los oídos y escuchar con los ojos –dicho metafóricamente– es una de las aspiraciones de los músicos: ver una partitura y saber cómo suena y escuchar una obra y saber cómo está realizada, e incluso ser capaz de transcribirla. El enfoque dado en el bachillerato a la materia Análisis musical pretende profundizar en la percepción sonora de las obras, y, si desea, observar cómo se refleja en la partitura.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos h) conocer y valorar críticamente la realidad del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución y l) valorar el patrimonio artístico y desarrollar la sensibilidad artística. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), f), i) y j).

A través de esta materia el alumnado desarrolla las competencias cultural y artística, y social y ciudadana. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística y la competencia emocional.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos favorables a la relación, cooperación, solidaridad, no discriminación, participación y ayuda; a promover prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, apertura, flexibilidad, pensamiento creativo, esfuerzo y rigor en el trabajo, la estima y respeto por las producciones de las diferentes culturas.

Los contenidos de esta materia se organizan en tres bloques en el primer curso y en doce bloques en el segundo curso. En el primer curso, se tiene un enfoque más generalista, para que el alumnado desarrolle los criterios necesarios para su escucha e interpretación. En segundo, se profundiza en el análisis de cada uno de los estilos ordenados en su secuencia cronológica.

Objetivos

La enseñanza del Análisis musical tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Percibir, a través de la audición, tanto por medios convencionales como con el uso de las tecnologías, los elementos y procedimientos que configuran una obra musical y captar la diversidad de recursos y matices que contiene.

2. Comprender la organización del discurso musical, observando los diferentes elementos y procedimientos que dan lugar a su estructuración: partes, secciones, materiales, texturas, armonía, melodía, ritmo, timbre, procesos de crecimiento y decrecimiento de tensión, puntos culminantes, cadencias, etc.

3. Conocer las principales formas musicales históricas o formas-tipo y su evolución, relacionarlas y comprender que el lenguaje musical, como el resto de los lenguajes, tiene unas normas que varían a través del tiempo y recibe influencias diversas que le hacen transformarse.

4. Reconocer las características de los principales estilos musicales: la armonía, la melodía, la textura, el ritmo, la instrumentación, la ornamentación, etc. y ser capaz de detectar alguna de esas características en obras pertenecientes a épocas o estilos distintos como herencia del pasado.

5. Comprender la relación entre música y texto en obras vocales o vocales e instrumentales en las diferentes épocas históricas.

6. Adquirir un léxico y una terminología adecuada para expresar y describir, de forma oral y escrita, los procesos analíticos asociados al estudio de obras y estilos musicales así como los procesos musicales atendiendo no sólo al componente objetivo de la música sino también al subjetivo, lo que percibe el oyente.

7. Comprender las diferencias y las relaciones entre obras relevantes correspondientes a diferentes épocas, estilos y compositores para, mediante la escucha, aprehender los referentes sonoros.

8. Conocer las músicas de otras culturas, sus características, las sensaciones que provocan y la función que cumplen en su contexto histórico-social, aprender a valorarlas y comprender la influencia que han tenido en la música occidental a lo largo de la historia.

9. Utilizar el sentido crítico para valorar la calidad en las obras de diferentes épocas, estilos y géneros, basándose en la percepción de los elementos y procedimientos constructivos, juzgando con criterio, argumentando y exponiendo las opiniones con precisión terminológica.

10. Obtener información de diversas fuentes de información, incluidas las que ofrecen las tecnologías para profundizar en el conocimiento de la música.

#### Análisis musical I

#### Contenidos

#### Bloque 1. Iniciación a los elementos analíticos:

- Percepción de los elementos que intervienen en la estructura de una obra musical (melodía, armonía, ritmo, timbre y textura) en diferentes agrupaciones vocales e instrumentales. Identificación de timbres y sus distintas combinaciones.

- Comprensión de las características sonoras de obras de diferentes épocas, estilos, géneros y culturas de la literatura musical y comprensión de sus características sonoras.

- Comparación de versiones de una misma obra para determinar la calidad de la interpretación y la adecuación a lo reflejado en la partitura.

- Elaboración y lectura de críticas de las obras escuchadas, atendiendo especialmente a las impresiones producidas por la obra, utilizando distintas fuentes de información.

- Diferenciación en la vivencia de la música grabada o en vivo: variación de sensaciones, interacción intérprete-público, etc. en conciertos y actividades musicales.

- Consolidación de los buenos hábitos de escucha y del respeto a los demás durante la interpretación de música.

#### Bloque 2. Forma musical:

- La forma musical y su percepción. Comprensión de la organización estructural de la música, y utilización de los diferentes modos de representarla gráficamente, para reflejar esquemáticamente las partes, secciones y subsecciones en las que puede dividirse una obra musical.

- Estudio de la forma musical a distintas escalas (macroforma, mesoforma y microforma) y su aplicación a diversos niveles.

- Procedimientos generadores de forma (la repetición, el contraste, la elaboración de materiales, la coherencia, etc.) y otros aspectos formales (tensión y distensión, puntos culminantes, equilibrio, relación entre secciones, etc.).

- La música con texto. Relación de la palabra con la música: sus diferentes tratamientos.

- Utilización de partituras, musicogramas y otras representaciones gráficas como soporte del análisis.

#### Bloque 3. Formas históricas:

- Principios de configuración musical (morfología y sintaxis) que proporcionan la singularidad de una obra y establece la jerarquía entre los diferentes parámetros sonoros.

- Estudio de las principales formas-tipo desde la música medieval hasta nuestros días. Formas instrumentales: la imitación, el canon, la invención; el *ricercare* y la fuga; la variación -pasacalles, chacona, diferencias, glosas, double, tema con variaciones-; la suite de danzas y otros tipos de suite; formas de rondó; las formas de sonata; la obertura y el preludio; el poema sinfónico; formas libres

- Formas escénicas: la ópera, la zarzuela y el ballet.

- Formas vocales: formas gregorianas; el madrigal; el motete; la misa; el coral, la cantata y el oratorio; la canción y el lied.

- Diferenciación entre música pura, descriptiva y programática.

#### Criterios de evaluación

1. Reconocer la forma de una obra, su correspondencia o no con una forma tipo, a partir de la audición de la misma,

y saber explicarla con la terminología precisa, con o sin partitura.

Este criterio valora la competencia para comprender el modo en que está construida una obra, así como para entender la relación entre la estructura y los elementos y procedimientos utilizados. Asimismo, se evalúa si se comprende lo que es forma tipo o forma histórica, empleando un lenguaje concreto y adecuado (objetivos 1 y 2).

2. Distinguir en la audición de una obra las diferentes voces y/o instrumentos.

Este criterio valora la competencia del alumnado para distinguir el timbre de los diferentes instrumentos y voces, cualquiera que sea su combinación (objetivo 1 y 2).

3. Reconocer la textura de una obra o fragmento escuchado, explicando sus características de un modo claro y conciso, utilizando o no la partitura.

Este criterio permite valorar el nivel de percepción de la música, la escucha de los diversos planos sonoros y el conocimiento de la terminología adecuada (objetivos 1, 2 y 6)

4. Identificar procesos de tensión y distensión, así como el punto culminante, en una obra previamente escuchada, determinando los procedimientos utilizados.

Este criterio valora la competencia del alumnado para percibir los procedimientos de tensión/distensión utilizados por el compositor y, si se desea, identificarlos en la partitura (objetivos 1, 2 y 6).

5. Escuchar obras de características o estilos diversos y reconocer las diferencias y/o relaciones entre ellas, utilizando posteriormente si se desea la partitura.

Con este criterio se podrá valorar la capacidad para distinguir aspectos característicos de la música y la diferencia entre ellos, tales como la estructura, sus características armónicas, rítmicas, tímbricas, etc., y la pertenencia a una determinada época o estilo. Asimismo, se valorará la capacidad de establecer relaciones de paralelismo entre obras distintas pero con resultados similares (objetivo 3)

6. Comparar versiones distintas de la misma obra, explicar las diferencias y valorarlas.

Este criterio valora la competencia del alumnado para observar los aspectos básicos de una obra y reconocer la versión más fiel a la partitura, o bien justificar y razonar las diferencias interpretativas (objetivo 3).

7. Comentar oralmente o por escrito la relación entre música y texto en obras de diferentes épocas y estilos.

Este criterio valora la competencia para comprender el tratamiento que ha realizado el compositor del texto: si ha sido descriptivo, si es una mera excusa, si el poema de partida determina la forma, si el punto culminante coincide con palabras especiales, etc (objetivos 4 y 5).

8. Reconocer aquellas características de una obra musical que permiten encuadrarla música en pura, descriptiva o programática.

Con este criterio se puede evaluar la comprensión de la obra y su adecuación a un programa extramusical, una descripción, o el mero uso de un material sonoro y su elaboración.

9. Realizar la crítica un informe de un concierto o de una audición, complementando lo escuchado y lo trabajado en clase con aportaciones personales y documentación buscada por el propio alumnado.

Este criterio valora la comprensión de la obra, la asimilación de lo estudiado, así como la capacidad para encontrar información adecuada y desarrollar una explicación fundamentada, razonada y sentida (objetivo 9).

## Análisis musical II

### Contenidos

#### Bloque 1. Música medieval:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas, formas y géneros del Canto Gregoriano y otros cantos litúrgicos, la música profana, la polifonía, el Ars Antiqua y el Ars Nova. Los modos eclesiásticos: sus características.

#### Bloque 2. Renacimiento:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (agrupaciones vocales e instrumentales, sonoridades verticales, cadencias, ornamentos...), formas, escuelas y géneros.

#### Bloque 3. Barroco:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, ornamentación, sonoridades...), formas y géneros de la música vocal e instrumental. Estudio de la suite, la sonata, el concierto, la ópera, la cantata y el oratorio, además de las formas estrictamente contrapuntísticas.

#### Bloque 4. Estilo galante y el Clasicismo:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, ornamentos...), formas y géneros de estos periodos. El estilo galante o rococó: la transición al Clasicismo. El Clasicismo vienés. Las formas de sonata y sus características armónicas y temáticas. La Ópera.

#### Bloque 5. Romanticismo:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, ornamentación, sonoridades...), formas y géneros de la música romántica. Las pequeñas formas. La Ópera. El

lied. La música programática. Surgimiento de los nacionalismos. Uso de la tímbrica y nuevo tratamiento de la orquesta.

#### Bloque 6. Post-romanticismo y los Nacionalismos:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, resurgimiento del modalismo, sonoridades...), formas y géneros de la música post-romántica. Desarrollo de las diferentes escuelas nacionales. Uso de la tímbrica y tratamiento de la orquesta.

#### Bloque 7. Impresionismo:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, nuevo uso del modalismo, sonoridades...), formas y géneros de la música impresionista. Principales autores y sus técnicas compositivas. Influencia de la música de otras culturas. Uso de la tímbrica y tratamiento de la orquesta.

#### Bloque 8. Música del siglo XX:

- Estudio analítico de las características sonoras y estilísticas (acordes, procedimientos armónicos, cadencias, sonoridades...), formas y géneros de la música del S. XX. Principales movimientos y compositores más importantes. El nuevo concepto del tempo y la tímbrica. El ritmo.

#### Bloque 9. Música electroacústica:

- Estudio de la música desde sus orígenes, su evolución. Nuevos instrumentos para la nueva música: los sintetizadores, el ordenador, etc. Música electrónica pura y música mixta.

#### Bloque 10. Jazz y música urbana: pop, rock, etc. El flamenco:

- Estudio de sus orígenes y evolución. Análisis musical y sociológico.

#### Bloque 11. Músicas no occidentales:

- Acercamiento a la música tradicional de otras culturas, especialmente de la India, Japón, China, Indonesia, Iberoamérica y África. Peculiaridades en la consideración del tempo, el ritmo, los sistemas de afinación, las escalas, la finalidad o los modos de ser de la música e influencia en los compositores occidentales.

#### Bloque 12. Procedimientos de trabajo:

- Expresión precisa de las impresiones producidas por obras escuchadas y valoración de sus características constructivas.

- Elaboración de trabajos, individuales o en grupo, sobre análisis y contextualización estilística de obras musicales.

- Adquisición de buenos hábitos de escucha y en el respeto a los demás durante la interpretación de la música.

#### Criterios de evaluación

1. Reconocer la forma (a gran escala, media escala y pequeña escala) de una obra, a partir de la audición de la misma, y saber explicarla con términos precisos.

Este criterio valora la competencia del alumnado para comprender el modo en que está construida una obra, así como para entender la relación entre la estructura y los elementos y procedimientos utilizados, empleando un lenguaje concreto y adecuado (objetivos 1, 2 y 6).

2. Reconocer mediante la audición el estilo de una obra y sus características tímbricas, melódicas, armónicas, etc.

Este criterio valora la competencia para identificar los diferentes estilos y determinar lo que les es propio desde los distintos puntos de vista (formal, armónico, melódico, rítmico...) (objetivos 1, 2 y 6).

3. Identificar auditivamente los principales procedimientos generadores de forma que utiliza el autor en una obra.

Este criterio valora la competencia del alumnado para captar los procedimientos utilizados por el compositor y que son articuladores de la estructura de la obra (objetivos 1, 2 y 6).

4. Escuchar obras de características o estilos diversos y reconocer las diferencias y/o relaciones entre ellas.

Este criterio valora la competencia para distinguir aspectos característicos de los diversos estilos musicales, y la diferencia entre ellos, así como establecer paralelismos entre obras distintas pero con resultados similares (objetivos 3, 4, 5, 7, 8 y 10).

5. Comparar versiones distintas de la misma obra, explicar las diferencias y valorarlas.

Este criterio valora la competencia del alumnado para observar los aspectos básicos de una obra y reconocer la versión más fiel a la partitura, o bien justificar y razonar las diferencias interpretativas (objetivos 3, 4, 5, 7, 8 y 10).

6. Comentar la audición de una obra perteneciente a cualquiera de los estilos estudiados utilizando una terminología adecuada.

Este criterio valora la asimilación de las características estilísticas de los periodos estudiados, determinando los aspectos esenciales y diferenciadores de la obra analizada (objetivos 3, 4, 5, 7, 8 y 10).

7. Comentar oralmente o por escrito la relación entre música y texto en obras de diferentes épocas y estilos.

Este criterio valora la competencia para comprender el tratamiento que ha realizado el compositor del texto: si ha sido descriptivo, si es una mera excusa, si el poema de partida determina la forma, si el punto culminante coincide con palabras especiales, etc. (objetivos 3, 4, 5, 7, 8 y 10).

8. Realizar la crítica de un concierto o de una audición, complementando lo escuchado y lo trabajado en clase con aportaciones personales y documentación buscada por sí mismo.

Este criterio valora la comprensión de la obra, la asimilación de lo estudiado, así como la capacidad para encontrar información adecuada y desarrollar una explicación fundamentada, razonada y sentida (objetivo 9).

9. Detectar en obras de autores occidentales la influencia de la música de otras culturas.

Mediante este criterio podrá determinarse la percepción de características sonoras peculiares y propias de la música de otras culturas, cualquiera que sea el estilo de la obra que se trabaje.

#### Anatomía aplicada

La Anatomía aplicada integra conocimientos procedentes de la anatomía descriptiva, anatomía funcional, fisiología, biomecánica y patología con el fin de aumentar la comprensión del cuerpo humano desde el punto de vista biológico general y de mejorar el rendimiento físico y artístico y prevenir la aparición de ciertos procesos patológicos.

Los conocimientos aportados por esta materia además de su componente artístico contribuyen a una mejora significativa de los hábitos de salud desde la comprensión y reflexión de la incidencia de determinados comportamientos. En este sentido, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos j) comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos; l) valorar el patrimonio artístico y desarrollar la sensibilidad artística y m) utilizar la educación física para mejorar la salud. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), f), i), j) y k).

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias cultural y artística, y científica y tecnológica. Además hay una mejora en la comunicación lingüística, el tratamiento de la información y la competencia digital, el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación social y ciudadana y la competencia emocional.

La programación se organiza en torno a tres bloques de contenido: el primero de carácter transversal introduce los procedimientos generales de recogida y análisis de la información; el segundo, describe los procesos metabólicos y la incidencia de los distintos sistemas del cuerpo humano; y el tercero se centra de forma específica en la anatomía del movimiento.

#### Objetivos

La enseñanza de la Anatomía aplicada tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Entender el cuerpo como macro-estructura global que sigue las leyes de la biología, cuyos aparatos y sistemas

trabajan hacia un fin común, y valorar esta concepción como la forma de mantener no sólo un estado de salud óptimo, sino también el mayor rendimiento físico y artístico.

2. Conocer los requerimientos anatómicos y funcionales peculiares y distintivos de las diversas actividades artísticas en las que el cuerpo es el instrumento de expresión.

3. Establecer relaciones razonadas entre la morfología de las estructuras anatómicas implicadas en las diferentes manifestaciones artísticas de base corporal, su funcionamiento y su finalidad última en el desempeño artístico, profundizando en los conocimientos anatómicos y fisiológicos.

4. Discernir razonadamente entre el trabajo físico que es anatómica y fisiológicamente aceptable y preserva la salud, y el mal uso del cuerpo que disminuye el rendimiento físico y artístico y conduce a enfermedad o lesión.

5. Manejar con precisión la terminología básica empleada en anatomía, fisiología, nutrición, biomecánica y patología para utilizar un correcto lenguaje oral y escrito, y poder acceder a textos e información dedicada a estas materias en el ámbito de las artes escénicas.

6. Aplicar con autonomía los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas prácticos simples, de tipo anatómico-funcional, y relativos al quehacer artístico del mismo sujeto o su entorno.

7. Reconocer los aspectos saludables de la práctica de las artes escénicas y conocer sus efectos beneficiosos sobre la salud física y mental.

#### Contenidos

##### Bloque 1. Acceso y uso de información:

- Análisis razonados y valoración de los resultados de investigaciones biomédicas actuales relacionadas con el campo de la anatomía, fisiología, nutrición y biomecánica aplicadas a las distintas artes escénicas. Autonomía progresiva en la búsqueda de información.

##### Bloque 2. Metabolismo y funcionamiento de los sistemas:

- Metabolismo aeróbico y anaeróbico: principales vías metabólicas, participación enzimática y producción de ATP. Relación entre las características del ejercicio físico, en cuanto a duración e intensidad, y las vías metabólicas prioritariamente empleadas.

- Sistema cardio-vascular, su participación y adaptación al ejercicio físico de diversas intensidades. Principios del acondicionamiento cardio-vascular para la mejora del rendimiento físico en actividades artísticas que requieren trabajo físico. Parámetros de salud cardiovascular, análisis de hábitos y costumbres saludables.

- Aparato respiratorio, su participación y adaptación al ejercicio físico. Movimientos respiratorios. Papel del diafragma y la musculatura abdominal. Coordinación de la respiración con el movimiento corporal. Aparato de la fonación. Estructura anatómica de la laringe. Producción

de distintos tipos de sonido mediante las cuerdas vocales. Coordinación de la fonación con la respiración. Utilización del sistema respiratorio, incluido el aparato de fonación, durante la declamación y el canto. Disfonías funcionales por mal uso de la voz. Análisis de hábitos y costumbres para reconocer aquellos saludables para el sistema de fonación y del aparato respiratorio con el fin de evitar las disfonías funcionales y mejorar la función respiratoria.

- El sistema digestivo y su adaptación al ejercicio físico. Nutrientes energéticos y no energéticos; su función en la dieta para el mantenimiento de la salud. Hidratación. Cálculo del consumo de agua diario para mantener la salud en diversas circunstancias. Concepto de dieta equilibrada para el sedentario y para el sujeto físicamente activo. Adecuación entre ingesta y gasto energético. Trastornos del comportamiento nutricional: dietas restrictivas, anorexia-bulimia y obesidad. Búsqueda de los factores sociales actuales, incluyendo los derivados del propio trabajo artístico, que conducen a la aparición de cada tipo de trastorno.

- Sistema reproductor femenino y masculino. Hormonas sexuales y su papel en el mantenimiento de la salud músculo-esquelética. Ciclo menstrual femenino. Trastornos relacionados con la malnutrición. Beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico del artista.

### Bloque 3. Anatomía del movimiento:

- El tejido conectivo, su función y su diferenciación en los diversos componentes del aparato locomotor. El tejido muscular, función diferenciada de los distintos tipos de musculatura. Adaptación tisular a las demandas del ejercicio y a las exigencias físicas de las actividades artísticas.

- Diferenciación de la función del hueso, articulación y músculo en la producción del movimiento. Adaptación de sus respectivas estructuras a la función que cumplen. Reconocimiento de los principales huesos, articulaciones y músculos implicados en los principales gestos motrices de las artes escénicas. El músculo como órgano efector del movimiento. Fisiología de la contracción muscular.

- Génesis del movimiento. Papel de los receptores sensitivos y órganos de los sentidos. El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.

- Postura corporal correcta e incorrecta. La repetición gestual en las diferentes manifestaciones artísticas como origen de lesión. La postura como fuente de salud o enfermedad: los errores posturales en las diferentes manifestaciones artísticas como origen de lesión.

- Entrenamiento de cualidades físicas para la mejora de la calidad del movimiento y el mantenimiento de la salud: flexo-elasticidad, fuerza y coordinación.

- Calentamiento previo al trabajo físico del artista, su papel en la mejora del rendimiento y la prevención de lesiones. Adecuación a cada tipo de actividad artística.

- Biomecánica: mecánica newtoniana y su aplicación al aparato locomotor humano. La cinética y cinemática aplicadas al movimiento humano durante el ejercicio físico. Sistemas de estudio empleados en biomecánica. Finalidad de dichos estudios y su aplicación a la mejora del rendimiento y bienestar físico. El conocimiento de la biomecánica humana aplicado a la prevención de lesiones

durante la actividad física y al diseño de materiales y estructuras para uso humano.

### Criterios de evaluación

1. Clasificar las distintas artes escénicas en función de los requerimientos cardiovasculares, respiratorios y las diversas cualidades físicas (flexo-elasticidad, fuerza y coordinación).

Este criterio valora si el alumnado ha asimilado cada uno de los distintos aspectos que tipifican el trabajo físico, identificando dichos aspectos con relación a cada una de las artes escénicas (danza, música y teatro), con lo cual el alumno habrá adquirido la capacidad de caracterizar, desde el punto de vista anatómico-funcional, cada una de estas actividades artísticas y conocer los requerimientos básicos a entrenar para su práctica saludable (objetivos 1, 2 y 5).

2. Explicar, con relación a cualquiera de las estructuras anatómicas que intervienen en la manifestación artística, la función que desempeña en el conjunto del cuerpo humano como instrumento de expresión.

Este criterio el alumno demostrará el conocimiento adquirido sobre cualquiera de las estructuras anatómicas generadoras del movimiento (hueso, articulación, músculo, sistema nervioso), u otros sistemas (cardiovascular, respiratorio-fonación, digestivo...), siendo capaz de identificar su función particular y dentro del conjunto de estructuras, órganos y aparatos que componen el cuerpo humano (objetivos 1, 3 y 5).

3. Explicar la relación entre nutrición adecuada y rendimiento físico adecuado, e identificar las costumbres nutricionales que conducen a la malnutrición.

Este criterio valora la comprensión que se ha adquirido sobre nutrientes energéticos y no energéticos, hidratación y su distribución en una dieta sana adaptada a la intensidad de ejercicio físico realizado, que evite las carencias y los excesos que conducen a enfermedad (objetivos 1, 3 y 5).

4. Relacionar las leyes de la mecánica newtoniana con los movimientos habituales humanos y los principales movimientos o posturas de los distintos tipos de artes escénicas.

Este criterio valora si el alumnado demuestra la comprensión que ha adquirido del movimiento humano en general y como vehículo de expresión artística cuando es interpretado como sistema motriz autónomo sometido a las leyes de la física newtoniana. de esta forma el alumno demostrará un conocimiento de la física aplicada, y realizará una interpretación racional de gestos motrices con un fin estético directo (danza, teatro) o indirecto (música, danza y teatro) (objetivos 1, 3 y 5).

5. Analizar la calidad de los hábitos posturales generales y durante las actividades artísticas, y buscar alternativas para la mejora de los mismos.

Este criterio valora si el alumnado analiza las actitudes corporales, aplicando los conceptos anatómicos y biomecánicos adquiridos. Al mismo tiempo tendrá que utilizar los conceptos de posición “saludable” y “nociva” respecto al aparato locomotor y a la emisión de sonidos vocales (objetivos 1, 3 y 5).

6. Exponer razonadamente, respecto a cualquiera de las artes escénicas, un hábito o comportamiento que mejore el desempeño físico y artístico o deba ser practicado para prevenir posibles trastornos patológicos derivados de su práctica regular.

Este criterio valora si el alumnado conoce los riesgos que conlleva la práctica regular de cualquiera de las artes escénicas y los aspectos que deben ser reforzados en cada arte escénica, así como de los hábitos de vida, entrenamiento y preparación física necesarios para practicarlas de forma saludable (objetivos 1, 4 y 5).

7. Describir verbalmente, y mediante dibujos o modelos la organización tisular de distintos componentes del aparato locomotor.

Este criterio valora si el alumno ha conseguido relacionar la estructura macroscópica de los distintos tejidos músculo-esqueléticos, con su función durante el movimiento, así como comprender la capacidad de adaptación y plasticidad del sistema músculo-esquelético al estar permanentemente modelándose bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre sus distintas partes (objetivos 1, 5 y 6).

8. Justificar documentalmente los beneficios físicos y mentales que proporciona la práctica regular de las artes escénicas.

Este criterio se valora, por un lado el conocimiento adquirido por el alumno sobre los efectos beneficiosos derivados de practicar las artes escénicas, y por otro su capacidad de comprender, recopilar, organizar y analizar información sobre la trascendencia social de dichos beneficios (objetivo 7).

#### Artes escénicas

La materia denominada Artes escénicas integra actuaciones como el teatro, el circo, la danza, la ópera y otras de creación más reciente, como la performance, entendidas como manifestaciones socioculturales y artísticas que desarrollan procesos comunicativos.

Contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos l) valorar el patrimonio artístico y desarrollar la sensibilidad artística y de otras capacidades recogidas en los objetivos a), b), c), e), f), i) y j).

Esta materia no tiene una dimensión profesional, sino que se orienta al desarrollo de las competencias cultural y artística, emocional y en comunicación lingüística para formar personas competentes en el desarrollo de su autonomía y personas con una competencia social y ciudadana que les haga ser tolerantes, participativas, solidarias, creativas y con una sólida cultura artística.

Los contenidos de la materia se organizan en tres bloques. El primero ofrece una visión de conjunto de las artes escénicas como manifestaciones sociales, culturales y artísticas. El segundo se orienta al desarrollo de las capacidades expresivas y creativas al servicio de la composición escénica. Y el tercero aborda el espectáculo desde la perspectiva de su producción y desde la perspectiva del espectador.

#### Objetivos

La enseñanza de las Artes escénicas tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir un conocimiento sólido y vivenciado de los conceptos básicos de las artes escénicas.
2. Comprender las características fundamentales de las diferentes formas de las artes de la representación escénica y del espectáculo en sus diferentes posibilidades de materialización.
3. Potenciar el estudio crítico de la realidad artística y cultural, mediante procesos de búsqueda y análisis de información, analizando las diversas manifestaciones de la teatralidad sincrónica y diacrónicamente, prestando especial atención a las manifestaciones escénicas de su propio entorno sociocultural.
4. Promover el trabajo en grupo, favoreciendo el conocimiento y la comprensión de la propia identidad personal y la ajena, así como de la realidad social en la que se desarrollan, a través de los procesos de expresión, creación y comunicación propios de las artes escénicas.
5. Estimular el desarrollo y perfeccionamiento de las capacidades expresivas, creativas y comunicativas propias a partir del trabajo individual y grupal, experimentando e investigando diferentes lenguajes y códigos.
6. Desarrollar las habilidades, capacidades y destrezas necesarias para responder con creatividad y originalidad a cualquier estímulo, situación o conflicto en el marco de la ficción dramática, utilizando lenguajes, códigos, técnicas y recursos de carácter escénico.
7. Utilizar las artes escénicas para mostrar, individual y colectivamente, sentimientos, pensamientos e ideas, haciendo especial hincapié en aquellas problemáticas y conflictos que afectan a la colectividad.
8. Reconocer y utilizar, con rigor artístico y coherencia estética, las múltiples formas de producir, recrear e interpretar la acción escénica, y participar de forma activa en el diseño, realización y representación de todo tipo de espectáculos escénicos, asumiendo diferentes roles, tareas y responsabilidades.
9. Desarrollar la capacidad crítica para valorar con rigor y coherencia las producciones escénicas propias y ajenas, teniendo en cuenta sus presupuestos artísticos y el contexto social, económico y cultural en el que se producen, fomentando, con todo ello, las cualidades de un futuro buen espectador.

10. Valorar y disfrutar de las artes escénicas como una manifestación artística que forma parte del patrimonio cultural común de los pueblos y participar activamente en su mantenimiento, desarrollo y proyección.

#### Contenidos

##### Bloque 1. Las artes escénicas y su contexto histórico:

- Concepto y tipología de las artes escénicas. Las artes escénicas y sus grandes tradiciones: Oriente y Occidente. Las artes escénicas y su historia: momentos de cambio y transformación.
- Elementos comunes a las artes escénicas: dramaticidad y teatralidad. Naturaleza, descripción y clasificación de los códigos de significación escénica.

##### Bloque 2. Comunicación escénica:

- Exploración y desarrollo armónico de los instrumentos del intérprete: expresión corporal, gestual, oral y rítmico-musical.
- Estudio de la escena como espacio significante.
- Análisis del rol y del personaje: de la conducta dramática a la conducta teatral.
- Exploración de los elementos en la expresión: personaje, situación, acción y conflicto. Exploración y desarrollo de procesos: análisis, caracterización y construcción del personaje. Exploración y desarrollo de técnicas: juego dramático, improvisación, dramatización y creación colectiva.
- Análisis y control de recursos literarios y otros materiales.
- Exploración y desarrollo de recursos plásticos: diseño de la escena, indumentaria, maquillaje, iluminación y recursos sonoros.
- Interpretación en las artes escénicas: presentación y estudio de las teorías de la interpretación. Análisis del personaje a partir de la situación, la acción, el conflicto, sus objetivos y funciones.
- Partitura interpretativa y su ejecución.

##### Bloque 3. Representación, escenificación y recepción de los espectáculos escénicos:

- El espectáculo escénico: concepto y características. Tipologías básicas del espectáculo escénico: clásico, de vanguardia, corporal, occidental, oriental, de objetos, musical, de interior, de calle.
- Otras formas de presentación escénica: happening, performance, video-teatro o teatro-danza.
- El diseño de un espectáculo: equipos, fases y áreas de trabajo. La dramaturgia en el diseño de un proyecto escénico. La producción y realización de un proyecto de creación escénica. La dirección de escena de proyectos escénicos.
- Los ensayos: tipología, finalidades y organización.
- Exhibición y distribución de productos escénicos.
- El público: concepto y tipologías. Aspectos básicos del proceso de recepción.
- Análisis de los espectáculos escénicos. La crítica escénica en sus aspectos básicos.

#### Criterios de evaluación

1. Demostrar un conocimiento sólido y crítico de los conceptos fundamentales de las artes escénicas.

Este criterio valora la competencia para diferenciar las artes escénicas a partir de los elementos de significación más característicos y recurrentes en cada una de ellas (objetivo 1).

2. Identificar, comprender y explicar las características fundamentales de las diferentes formas de la representación y el espectáculo escénico, en una perspectiva histórica y sincrónica.

Este criterio valora si se conoce y valora la génesis y la evolución histórica de las diferentes modalidades de espectáculo escénico, si se identifican los diferentes tipos de espectáculo escénico presentes en el entorno en función de sus características y se saben manejar adecuadamente fuentes de documentación en procesos básicos de indagación e investigación (objetivos 2 y 10).

3. Analizar y comentar, con actitud reflexiva y espíritu crítico, todo tipo de textos dramáticos y espectáculos teatrales, identificando y valorando sus características singulares y sus presupuestos artísticos.

Este criterio valora la competencia para analizar los productos escénicos que se presentan en el entorno y la competencia para ofrecer una reflexión y una valoración de los mismos, utilizando los conceptos y las estrategias de análisis más adecuados en función del tipo de espectáculo escénico. Al mismo tiempo se busca comprobar si se relacionan los productos artísticos en función del contexto en el que se crean y en el contexto en que se difunden, mostrando tolerancia y respeto por la diversidad (objetivos 3 y 9).

4. Mostrar motivación, interés y capacidad para el trabajo en grupo, y para la asunción de tareas y responsabilidades en proyectos colectivos.

Este criterio valora la implicación en el trabajo diario del aula y la participación activa en las diferentes actividades y tareas implícitas en los procesos de aprendizaje (objetivo 4).

5. Mostrar las capacidades expresivas y creativas necesarias para la recreación de la acción dramática y de los elementos que la configuran, y actitudes positivas en su mejora.

Este criterio valora el desarrollo de las capacidades expresivas y creativas del alumnado y su disponibilidad e implicación para mejorarlas a través del trabajo individual y colectivo (objetivo 5).

6. Conocer y utilizar las diferentes técnicas para la recreación de la acción dramática, el diseño de personajes y la configuración de situaciones y escenas.

Este criterio valora la competencia para construir personajes y situarlos en todo tipo de situaciones, para desarrollar las acciones propias de los personajes o elaborar,

desarrollar y resolver conflictos dramáticos, en un proceso permanente de interacción colectiva (objetivo 6).

7. Participar en el diseño y realización de proyectos de creación y difusión escénica, asumiendo diferentes roles.

Este criterio valora la competencia en la creación y la exhibición de espectáculos escénicos, asumiendo y realizando las tareas del rol que en cada caso deba desempeñar (objetivo 7).

8. Identificar, valorar y saber utilizar los diferentes estilos escénicos y paradigmas interpretativos.

Este criterio valora la competencia para utilizar diferentes formas de crear mundos dramáticos en función de criterios estéticos y artísticos. Asimismo, se habrá de valorar la capacidad para utilizar los recursos expresivos disponibles, especialmente la competencia para la construcción de personajes a partir del uso de los recursos expresivos que caracterizan cada estilo artístico (objetivo 8).

9. Conocer y comprender los procesos y fases presentes en un proyecto de escenificación, identificando y valorando las tareas y responsabilidades de cada creador individual.

Este criterio persigue comprobar la capacidad para participar activamente en el diseño y realización de un proyecto escénico, identificando con precisión los diferentes roles y las actividades y tareas propias de cada rol (objetivo 8).

#### Cultura audiovisual

La Cultura audiovisual tiene como finalidad la alfabetización visual del alumnado mediante su preparación para analizar, producir y valorar los mensajes del siglo XXI.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos i) acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos; k) afianzar el espíritu emprendedor y l) desarrollar la sensibilidad artística. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), y j) así como para orientar al alumnado sobre los estudios superiores, universitarios y profesionales.

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias cultural y artística, científica y tecnológica, y social y científica pues el lenguaje audiovisual es un medio de expresión clave del mundo en el que vivimos. El dominio de este lenguaje va asociado a una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística, la competencia emocional y el ejercicio de la una ciudadanía social participativa. El alumnado aprende a decodificar los mensajes que recibe y se transforma, a su vez, en un emisor de mensajes.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos críticos frente a la información general, la publicidad, el con-

sumismo y la manipulación; a desarrollar prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, apertura, flexibilidad, pensamiento creativo, esfuerzo y rigor en el trabajo, la estima y respeto por la producción propia y de los demás.

La programación didáctica se distribuye de forma analítica en torno a siete grandes bloques de contenidos relacionados con la imagen y sus diferentes maneras de producción. En el bloque 1, "Imagen y significado", se analiza el papel de la imagen; en el bloque 2, "Imagen fija y lenguaje" y en el bloque 3, "Imagen en movimiento: cine" presentan distintos procedimientos de expresión del lenguaje de la imagen; en el bloque 4, "Integración de imagen y sonido. Producción multimedia", presenta la integración de los distintos lenguajes; en los bloques 5, "Medios de comunicación", y bloque 6, "Publicidad" analiza dos medios donde se hace uso de la imagen; y en el bloque 7, "Análisis de imágenes y mensajes multimedia", redescubre el procedimiento para comprender e interpretar este lenguaje.

#### Objetivos

La enseñanza de la Cultura audiovisual tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Asimilar la importancia fundamental de los medios de comunicación en una sociedad democrática y la interrelación creativa que brindan las nuevas tecnologías.
2. Comprender y apreciar cómo el progreso actual de las tecnologías de la información y la comunicación proviene de los avances técnicos y expresivos producidos a lo largo de la historia.
3. Reconocer las diferencias existentes entre la realidad y la representación que de ella nos ofrecen los medios audiovisuales.
4. Conocer y comprender los aspectos estéticos y técnicos de los medios de comunicación para aprender a analizar y a crear documentos audiovisuales sencillos.
5. Valorar la importancia de la función expresiva del sonido y de la música en el proceso de creación audiovisual.
6. Analizar mensajes publicitarios y valorar lo que en ellos hay de información, arte, propaganda y seducción.
7. Conocer las características técnicas y expresivas de los medios de comunicación, reconocer sus diferentes géneros y mostrar sus posibilidades informativas y comunicativas.
8. Desarrollar actitudes selectivas, críticas y creativas frente a los mensajes que recibimos a través de los distintos canales de difusión.
9. Tomar conciencia de la capacidad de los espectadores, en su función de consumidores, para exigir productos audiovisuales de calidad y de la necesidad de equilibrio entre libertad de expresión y derechos individuales.

## Contenidos

### Bloque 1. Imagen y significado:

- Del inicio de la imagen a la era digital: evolución de los medios y lenguajes audiovisuales.
- Importancia de la comunicación audiovisual en nuestra sociedad.
- El poder de fascinación de la imagen.
- Funciones de la imagen. La imagen como representación de la realidad.
- Trascendencia de la valoración expresiva y estética de las imágenes y de la observación crítica de los mensajes.
- Las técnicas digitales en el diseño, manipulación y creación de imágenes.

### Bloque 2. Imagen fija y sus lenguajes:

- Los códigos que conforman los diferentes lenguajes.
- Cartel, historieta gráfica, fotografía, diaporama. La cámara fotográfica.
- El guión de la historieta.
- Sistemas de captación y tratamiento de imágenes fijas.

### Bloque 3. Imagen en movimiento: el cine:

- Fundamentos perceptivos y técnicos del cine. La ilusión de movimiento.
- Elementos expresivos: espacio y tiempo.
- Literatura y guión cinematográfico.
- Géneros y técnicas básicas de animación.

### Bloque 4. Integración de sonido e imagen. Producción multimedia:

- La función expresiva del sonido. Características técnicas.
- La adecuación de la música y de los sonidos a las intenciones expresivas y comunicativas.
- Sistemas y equipos de captura, registro, tratamiento y reproducción de imágenes y sonidos.
- Proceso de producción de documentos multimedia. Realización, edición, postproducción.
- Creación de imágenes por ordenador.
- Otros dispositivos con posibilidades de transmisión de reproducción de imagen y sonido.

### Bloque 5. Medios de comunicación:

- El lenguaje de la televisión. Características técnicas y expresivas. Los géneros televisivos.
- La televisión del futuro. TV interactiva.
- La radio. Características técnicas y expresivas. Los formatos.
- Estudio de audiencias y programación. La radio y la televisión de servicio público.
- Medios de comunicación de libre acceso. Internet y la socialización de la información, la comunicación y la creación. El uso responsable de la red.
- Libertad de expresión y derechos individuales del espectador.

### Bloque 6. Publicidad:

- Funciones de la publicidad. Propaganda, información y seducción.
- Las nuevas formas de publicidad: emplazamiento de producto, publicidad encubierta y subliminal.
- Análisis de spots publicitarios.
- Publicidad de dimensión social. Campañas humanitarias. Mensajes alternativos.

### Bloque 7. Análisis de imágenes y mensajes multimedia:

- Lectura denotativa y connotativa de imágenes. Análisis de imágenes fijas y en movimiento.
- Valores formales, estéticos, expresivos y de significado.
- La incidencia de los mensajes, según el medio emisor.
- Análisis de los contenidos que nos llegan a través de Internet.

### Criterios de evaluación

1. Identificar las posibilidades de las tecnologías de la información y la comunicación, con especial atención a los medios de comunicación de libre acceso como Internet.

Este criterio valora la asimilación de la utilidad y oportunidades que ofrecen los medios audiovisuales, evaluando todos sus aspectos positivos y, también, aquellos otros que puedan ofrecer contenidos ilícitos o ilegales (objetivo 1).

2. Identificar los avances que se han producido a lo largo de la historia en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación y en la evolución estética de los mensajes audiovisuales.

Este criterio valora la competencia del alumnado para identificar la evolución tecnológica y estética de los diferentes productos audiovisuales a los que tiene acceso (objetivo 2).

3. Establecer las diferencias entre imagen y realidad y las diversas formas de representación.

Este criterio valora la competencia para comprender las semejanzas, y disparidades existentes entre la vida real y la visión que de ella nos ofrecen los medios audiovisuales y de comunicación

4. Analizar los elementos espaciales y temporales, características básicas, significado y sentido en la lectura de imágenes fijas y en movimiento.

Este criterio valora la comprensión, por parte del alumnado, de las diferencias existentes entre la lectura objetiva y subjetiva de una misma imagen (objetivos 4 y 5).

5. Identificar los elementos básicos del lenguaje audiovisual y utilizarlos en la realización de producciones sencillas.

Este criterio valora el conocimiento de los componentes esenciales que intervienen en la producción de documentos audiovisuales, competencia que permitirá realizar sencillas producciones de imagen fija y en movimiento, utilizando el sonido y la música (objetivos 4 y 5).

6. Reconocer y justificar las distintas funciones de la publicidad, diferenciando los elementos informativos de aquellos otros relacionados con la emotividad, la seducción y la fascinación.

Este criterio valora si sabe distinguir los diferentes elementos que inciden en el receptor de los mensajes publicitarios (objetivo 6).

7. Describir y analizar ejemplos de procedimientos utilizados por los medios de comunicación audiovisual para inducir o modificar comportamientos de los espectadores y espectadoras.

Este criterio valora la competencia para decodificar los mensajes que utilizan los medios de comunicación para introducir valores asociados al consumo, a la creación de un estado de opinión favorable o desfavorable, y la valoración que hace del empleo del feedback como técnica de contraste de la información (objetivo 7)

8. Analizar producciones radiofónicas y televisivas identificando las características de los distintos géneros y distinguiendo los estereotipos más comunes presentes en los productos audiovisuales.

Este criterio valora si el alumnado ha adquirido una visión selectiva sobre la oferta radiofónica y televisiva, distinguiendo los distintos géneros y los tópicos más comunes presentes en los programas más habituales. Se valorará igualmente su actitud como receptor consciente, selectivo y crítico ante los mensajes y creaciones audiovisuales (objetivo 8)

#### Historia de la música y de la danza

La Historia de la música y de la danza proporciona una visión global del lugar que ocupan la música y la danza en la historia del arte y de su aportación a la historia de la humanidad y dotar a los alumnos y alumnas de fundamentos de comprensión, análisis, y valoración de las creaciones así como de criterios para establecer juicios estéticos propios sobre las mismas.

Los conocimientos adquiridos le permitirán comprender la evolución de la música y de la danza, establecer asociaciones con otras manifestaciones artísticas de las sociedades en donde se produjeron, ubicar temporalmente las obras y finalmente construir argumentaciones fundadas en el análisis y la de valoración de las mismas.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos h) conocer y valorar críticamente la realidad del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución y l) valorar el patrimonio artístico y desarrollar la sensibilidad artística. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), f), i) y j).

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias artística y cultural

y social y ciudadana. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística y la competencia emocional.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos favorables a la relación, cooperación, solidaridad, no discriminación, participación y ayuda; a promover prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, apertura, flexibilidad, pensamiento creativo, esfuerzo y rigor en el trabajo, la estima y respeto por las producciones de las diferentes culturas.

La programación didáctica se organiza en torno a nueve bloques temáticos. El bloque inicial, "Percepción, análisis y documentación" tiene un carácter transversal. Los ocho restantes describen lo más significativo del mundo musical y dancístico respetando la secuencia lineal de los periodos históricos, sin que esto limite la creatividad de los Departamentos de coordinación didáctica de buscar alternativas desde criterios diferentes de ordenación.

La metodología debe favorecer la práctica habitual de escuchar, visionar o presenciar espectáculos musicales o de danza de obras representativas de los periodos históricos y el uso de fuentes de información acerca de las características estilísticas y las corrientes estéticas de los contextos en los que se han desarrollado.

#### Objetivos

La enseñanza de Historia de la música y de la danza en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Identificar, a través de la audición o del visionado, las principales características tanto estéticas como estilísticas de las obras ubicándolas en los diversos periodos de la Historia de la música y de la danza.
2. Conocer las características principales de las diferentes etapas históricas tanto de la Música como de la Danza, sus creadores más importantes, sus obras, así como su importancia en el transcurso de la historia de estas disciplinas artísticas.
3. Valorar la importancia de la música y de la danza como manifestación artística de una sociedad, considerando la influencia de factores de tipo cultural, sociológico y estético en el proceso creativo, y conocer las relaciones con la literatura y las demás artes.
4. Desarrollar y ampliar la formación estética y el espíritu crítico, adquiriendo el hábito de escuchar o presenciar espectáculos de música y de danza, tanto el procedente de la tradición clásica como el de otras culturas o de las actuales tendencias populares urbanas, para así construir un pensamiento estético autónomo, abierto y flexible.
5. Explicar, oralmente o por escrito con un léxico y terminología adecuada, analizando entre otros aspectos las características estéticas y estilísticas de una obra y las

relaciones con el entorno cultural en el que ha sido creada, utilizando para ello las fuentes bibliográficas y las tecnologías de información y comunicación.

6. Conocer y valorar el patrimonio artístico de la música y de la danza como parte integrante del patrimonio histórico y cultural, reconociendo las aportaciones significativas realizadas desde España y en particular desde Castilla-La Mancha.

7. Impulsar la curiosidad por el conocimiento de la pluralidad de las manifestaciones artísticas contemporáneas, fomentando en éste los valores de comprensión y de respeto por las preferencias y los gustos personales.

8. Comprender el proceso de creación musical y coreográfica distinguiendo los agentes que influyen directamente en su difusión: intérpretes, instrumentos, grabaciones, partituras, etc.

## Contenidos

### Bloque 1. Percepción, análisis y documentación:

- Escucha y visionado de obras de música y danza representativas de cada período, procedentes de otras culturas o de manifestaciones urbanas actuales, apreciando sus características estéticas y estilísticas.
- La obra artística en su contexto histórico. Función social de la música y la danza y los artistas en las diferentes épocas.
- La partitura como elemento para el análisis e identificación de los estilos de los períodos de la historia de la música, comprendiendo la evolución de la notación y la grafía musical.
- El intento infructuoso de la notación coreográfica a lo largo de la historia. Los tratados de danza como expresión del avance de la técnica.
- Elaboración de argumentaciones y juicios personales, utilizando el léxico y la terminología específica, tanto de forma oral como escrita, sobre obras y textos relacionados con la música o la danza, con las corrientes estéticas o con los autores.
- Elaboración de conclusiones y valoraciones estéticas propias sobre autores y obras interrelacionando la música y la danza con el contexto histórico social y cultural en el que fueron creadas, seleccionando y utilizando la información procedente de diversas fuentes, incluidas las tecnológicas.

### Bloque 2. La música y la danza de la Antigüedad a la Edad Media:

- Los orígenes de la Música y de la Danza: manifestaciones en las civilizaciones antiguas y en la Antigua Grecia
- La música en el Románico: el canto gregoriano.
- Movimiento trovadoresco: Alfonso X el Sabio.
- Nacimiento de la polifonía, Ars Antiqua y Ars Nova
- Las danzas populares y cortesanas. La relación con los diferentes estamentos sociales.

### Bloque 3. El Renacimiento:

- Música instrumental. Instrumentos. Danzas cortesanas. Nacimiento del ballet.
- Importancia de la música vocal religiosa y sus representantes.
- Formas vocales profanas: el madrigal y el estilo madrigalesco.
- El siglo de Oro de la polifonía española: música religiosa: Tomás Luis de Victoria. Música profana.

### Bloque 4. El Barroco:

- Evolución del lenguaje expresivo.
- Instrumentos y formas musicales instrumentales, vocales religiosas y profanas.
- Nacimiento de la ópera. Ballet de cour. Comedia-ballet.
- Danzas cortesanas del barroco. Música escénica.
- El desarrollo de la danza con Luis XIV: el nacimiento de la Real Academia de la Danza.

### Bloque 5. El Clasicismo:

- El Estilo Galante y la Escuela de Mannheim.
- Música vocal: la reforma de Gluck, Ópera bufa y Ópera seria.
- Desarrollo de la música sinfónica: Haydn, Mozart y Beethoven.
- Música de cámara.
- Ballet de acción. Nuevos aspectos del espectáculo. Origen y consolidación de las distintas vertientes de la danza en España (folklores, escuela bolera, flamenco y danza estilizada). La convivencia de los estilos coreográficos en los teatros del siglo XVIII.
- Los instrumentos: el piano, la orquesta sinfónica.

### Bloque 6. El Romanticismo, el nacionalismo y el post-romanticismo:

- Las formas sinfónicas. Sinfonía y concierto con solista.
- Origen y significado de los nacionalismos musicales: escuelas y estilos.
- La ópera. El Verismo.
- El ballet romántico. Transición al ballet académico. Ballet académico.
- Influencia de la literatura en la música. La pequeña forma musical y el lied.
- El piano y su importancia en la música del romanticismo.
- Música y danzas de salón.
- La zarzuela.
- La danza española en el siglo XIX: la escuela clásica española: su especificidad y sus diferencias. Los cafés-cantantes. Últimos años de siglo XIX: los bailables de ópera, las variedades y el teatro musical.

### Bloque 7. Primeras tendencias modernas:

- Impresionismo, expresionismo y neoclasicismo.
- Generación del 98 en España: Falla.
- Teatro musical europeo y americano a comienzos del siglo XX. Origen y desarrollo de la música de Jazz.
- Los cambios en el lenguaje musical. Las primeras rupturas. El atonalismo y el dodecafonismo.
- Los ballets rusos de Diaghilev: el intento de la obra de arte total.

- La música utilitaria.
- Los lenguajes independientes.
- La Generación del 27.
- Los instrumentos.
- La danza española entre 1916-1939: Ballet español y danza académica. Primeras corrientes modernistas.

Bloque 8. Música y danza en la segunda mitad del siglo XX:

- El Serialismo Integral en Europa.
- Música electroacústica y música concreta.
- Postserialismo: Indeterminación y aleatoriedad. Nuevas grafías musicales.
- La música de vanguardia española: la Generación del 51.
- Los nuevos instrumentos y la tecnología aplicada a la música.
- La danza contemporánea.
- La música y danza popular moderna: pop, rock.
- El cante y baile flamenco.
- La importancia de la música cinematográfica, publicitaria y de ambientación. La danza en el cine.
- Aplicación de las tecnologías escenográficas en música y danza.

Bloque 9. La música tradicional en el mundo:

- La música exótica, étnica, folklórica, popular.
- La música y la danza en los ritos, tradiciones y fiestas.
- Estilos de canto, melodías, escalas, texturas, ritmos.
- Organología.
- Valores estéticos de la tradición no occidental.
- La música y la danza en Castilla-La Mancha: canción popular, seguidillas manchegas, músicas y danzas populares de nuestra región.

Criterios de evaluación

1. Identificar, a través de la audición o del visionado, obras de diferentes épocas, estéticas o estilísticas y describir sus rasgos más característicos y su pertenencia a un período histórico.

Este criterio valora la competencia para captar el carácter, el género, las características estéticas y los rasgos estilísticos más importantes de las obras propuestas (objetivo 1).

2. Situar cronológicamente una obra, tras su escucha o visionado, o comparar obras de similares características, representativas de los principales estilos o escuelas, señalando semejanzas y diferencias entre ellas.

Este criterio valora si se identifican y sitúan cronológicamente los diferentes períodos de la historia de la música y de la danza, así como si conoce las principales características de los estilos, los géneros o las escuelas y se distinguen las diferencias existentes entre varias obras (objetivos 2, 6 y 7).

3. Interrelacionar la historia de la música y de la danza, así como sus obras más significativas, con otros aspectos de la cultura, el contexto histórico y la sociedad.

Este criterio valora la competencia del alumnado para comprender la complejidad del fenómeno artístico extrayendo conclusiones propias reelaborando los conocimientos adquiridos en la materia, así como la evolución de su pensamiento crítico, en lo referente a su capacidad de valoración de las distintas etapas de la historia de la música, de la función de las obras en el momento de su creación (objetivos 2, 6 y 7).

4. Identificar las circunstancias culturales o sociológicas que puedan incidir en el desarrollo evolutivo de las distintas épocas, estilos o autores más representativos de la historia de la música.

Este criterio valora la competencia del alumnado para analizar la complejidad de circunstancias que, por su importancia, determinen el posterior desarrollo de una época, un estilo o un autor determinado (objetivo 3).

5. Expresar juicios personales mediante un análisis estético o un comentario crítico a partir de la audición o visionado de una obra determinada, considerando aspectos técnicos, expresivos e interpretativos, utilizando los conocimientos adquiridos y la terminología apropiada.

Este criterio valora la competencia para, a partir de sus conocimientos, realizar desde una perspectiva personal una valoración estética de una obra concreta, o de una interpretación de la misma, y el dominio del vocabulario y de la terminología científica aplicados a la música y a la danza (objetivos 4 y 5).

6. Analizar textos relativos a la música o a la danza.

Este criterio valora la competencia para captar y describir los planteamientos plasmados por el autor del texto y relacionarlos con las corrientes estéticas y estilísticas de una época concreta (objetivos 4 y 5).

7. Exponer un trabajo sencillo que requiera la búsqueda de información sobre algún aspecto determinado y relativo a la música, la danza, la literatura o la estética del arte de cualquier época, actual o pasada.

Este criterio valora en qué medida los alumnos y alumnas son capaces de plantearse y realizar en términos aceptables un pequeño trabajo, individual o en equipo, en el que tengan que recurrir al acceso a las fuentes bibliográficas, el uso tecnologías de la información y comunicación, que les motive a interesarse en descubrir y conocer algo más de la materia, siendo lo importante en este caso la autenticidad y el rigor del estudio realizado y no la relevancia del tema (objetivos 6, 7 y 8).

8. Explicar, a partir de un ejemplo propuesto, a través de un análisis o comentario la utilización de la música y de la danza como soporte de un texto literario o como medio de intensificación dramática en óperas, ballet, cine o teatro.

Este criterio valora el desarrollo de la comprensión del papel de la música y de la danza y la manera en que se relaciona con otras artes para configurar junto a ellas una obra artística total (objetivos 6, 7 y 8).

## Lenguaje y práctica musical

El proceso de adquisición de los conocimientos del Lenguaje y práctica musical se basa en el desarrollo de las destrezas para discriminar, gracias a la audición comprensiva, los elementos del lenguaje a la vez que se desarrollan la capacidad para identificarlos con los símbolos de la grafía musical, la lecto-escritura y la memoria.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en el objetivo l) valorar el patrimonio artístico y desarrollar la sensibilidad artística. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), f), i) y j).

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias artística y cultural. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística, la comunicación social y ciudadana y la competencia emocional.

Esta materia se organiza en torno a dos aspectos. El primero de ellos es la progresión en el conocimiento de los elementos morfológicos y sintácticos constitutivos del lenguaje musical; el segundo, el desarrollo de las capacidades vinculadas con la expresión: la creación y la interpretación musical. La programación se estructura en cinco bloques: las destrezas necesarias para la práctica musical, la audición comprensiva, la teoría musical, la expresión musical a través de la interpretación y la creación y el conocimiento de las posibilidades que ofrece la tecnología en la creación y edición musical.

### Objetivos

La enseñanza de Lenguaje y práctica musical tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Expresarse musicalmente a través de la improvisación, la composición, la interpretación instrumental, el canto, el movimiento, la audición, disfrutando y compartiendo la vivencia con los compañeros.
2. Percibir conscientemente los elementos constitutivos del lenguaje y los distintos parámetros musicales, partiendo de la propia experiencia auditiva o de la interpretación memorizada o improvisada, de diferentes piezas musicales.
3. Interiorizar el pulso musical, desarrollando la coordinación motriz, a través de la realización de ritmos, de actividades de danza y movimiento, evolucionando en el espacio y construyendo figuras armoniosas acordes con el carácter de la música.
4. Utilizar una correcta emisión de la voz para la reproducción interválica y melódica general, hasta considerarlas como un medio expresivo propio.
5. Percibir y ejecutar con independencia estructuras y desarrollos rítmicos o melódicos simultáneos, utilizando la disociación auditiva y motriz.

6. Desarrollar la memoria y el "oído interno" para relacionar la audición con la escritura, así como para reconocer timbres, estructuras, formas, indicaciones dinámicas, expresivas, temporales, etc.

7. Reconocer a través de la audición, de la experimentación y de la lectura los acordes, las estructuras armónicas básicas, sus normas y los sonidos de ornamentación e intensificación expresiva.

8. Practicar y conocer los elementos básicos del lenguaje musical relativos a la música clásica, así como los del jazz, el pop, el rock, el flamenco, la música procedente de otras culturas y los más comunes del lenguaje musical contemporáneo.

9. Conocer y utilizar algunas de las posibilidades que ofrecen las tecnologías aplicadas a la música y la danza, tanto en la composición como en la escritura o en la grabación audiovisual.

10. Ser consciente de la importancia que tienen las normas y reglas que rigen la actividad musical de conjunto y aceptar la responsabilidad que, como miembro de un grupo, se contrae con la música y los compañeros.

### Contenidos

#### Bloque 1. Destrezas musicales:

- Utilización de la voz, individual o colectivamente, partiendo del conocimiento del aparato fonador, su funcionamiento, la respiración, emisión, articulación, etc.
- Realización, vocal o instrumental, de fórmulas rítmicas básicas originadas por el pulso binario o ternario, sus variantes, grupos de valoración especial, cambios de compás, la síncopa, la anacrusa, etc.
- Desarrollo de la lateralidad a través de la realización simultánea de diferentes ritmos.
- Práctica de la lectura en las claves de Sol y Fa en cuarta y de la escritura tanto melódica como armónica.
- Práctica de la lectura y de la escritura tanto melódica como armónica.
- Entonación, individual o colectiva, de intervalos melódicos, de arpeggios o de acordes.
- Interpretación vocal o instrumental atendiendo a las indicaciones relativas a la expresión, a la dinámica, a la agógica, a la articulación de los sonidos y sus ataques y de la ornamentación musical.
- Interpretación memorizada de obras vocales adecuadas al nivel con o sin acompañamiento.

#### Bloque 2. La audición comprensiva:

- Percepción, identificación del pulso, de los acentos, de los compases binarios, ternarios y cuaternarios.
- Percepción, identificación auditiva y transcripción de los acordes mayores y menores, las funciones tonales, los modos, las texturas musicales y los timbres instrumentales en las obras escuchadas o interpretadas.
- Percepción, identificación y transcripción de fórmulas rítmicas básicas originadas por el pulso binario o ternario, gru-

pos de valoración especial, signos que modifican la duración, cambios de compás, la síncopa, la anacrusa, etc.

- Reconocimiento auditivo, reproducción memorizada vocal y transcripción de los intervalos, fragmentos melódicos, de los esquemas rítmicos y de las melodías resultantes de la combinación de dichos elementos.
- Identificación de errores o diferencias entre un fragmento escrito y lo escuchado.
- Práctica de la lectura de obras musicales utilizando partituras.
- Identificación auditiva de las características morfológicas básicas de las obras musicales, tanto las que tienen como fundamento el lenguaje de la música "cultura" como las que tienen como fundamento los lenguajes musicales contemporáneos, el jazz, el rock y el flamenco.
- Transcripción de esquemas armónicos de las obras escuchadas.

#### Bloque 3. La teoría musical:

- Conocimiento de las grafías de las fórmulas rítmicas básicas, los grupos de valoración especial contenidos en un pulso, signos que modifican la duración, simultaneidad de ritmos, síncopa, anacrusa, etc.
- Conocimiento de las grafías y los términos relativos a la expresión musical, la dinámica, el tempo, la agógica, la articulación musical, el ataque de los sonidos y la ornamentación musical.
- Los ritmos característicos de las danzas y obras musicales.
- La tonalidad, modalidad, funciones tonales, intervalos, acordes básicos y complementarios, cadencias, la modulación, las escalas.
- El ámbito sonoro de las claves.
- Conocimiento de las normas de la escritura melódica y los principales sistemas de cifrado armónico.
- Iniciación a las grafías contemporáneas.
- Los sonidos de ornamentación e intensificación expresiva y comprensión del efecto que producen en la música.

#### Bloque 4. La creación y la interpretación:

- La música como medio de comunicación y de expresión artística y personal.
- Composición e improvisación piezas musicales, individualmente y en grupo, a partir de elementos morfológicos del lenguaje musical trabajadas previamente.
- Creación musical, improvisada o no, usando los elementos del lenguaje con o sin propuesta previa.
- Interpretación vocal individual, con o sin acompañamiento instrumental.
- Elaboración de arreglos para canciones seleccionando y combinando los elementos constitutivos del lenguaje musical.
- Interpretación colectiva y memorización de piezas vocales a una y dos voces.
- Interpretación individual o en grupo de piezas musicales con los instrumentos disponibles del aula manteniendo el tempo y respetando las indicaciones de la partitura.
- Interiorización del pulso, realización de ritmos a través de la práctica de actividades de danza y movimiento evolucionando en el espacio y componiendo figuras armoniosas acordes con el carácter de la música.

#### Bloque 5. Las tecnologías aplicadas al sonido:

- El fenómeno físico-armónico, el movimiento ondulatorio, la serie de Fourier.
- Fundamentos de los sistemas de afinación. Las proporciones asociadas a los intervalos.
- La transmisión y amortiguación del sonido.
- Las características acústicas de los instrumentos.
- La señal analógica y la señal digital.
- La digitalización del sonido analógico.
- La síntesis de sonido: el muestreo (samplers), los filtros de frecuencias, multipistas.
- El hardware musical: los ordenadores, las tarjetas de sonido, las conexiones.
- Tipos de software musical: editores de partituras, secuenciadores, programas generadores de acompañamientos, mesa de mezclas.
- Práctica de los sistemas de grabación, analógica o digital, de procesamiento de sonidos de comunicación MIDI, en interpretaciones o creaciones propias.
- El uso de la música con soporte electrónico en producciones escénicas o audiovisuales.
- Realización de sonorizaciones, bien a través de la improvisación, composición o selección musical, de textos o de imágenes.

#### Criterios de evaluación

1. Improvisar, individual o colectivamente, breves melodías tonales o modales, pequeñas formas musicales partiendo de premisas relativas a diferentes aspectos del lenguaje musical.

Este criterio valora la asimilación de los conceptos tonales y modales básicos, el desarrollo de la creatividad y la capacidad de seleccionar y usar libremente los elementos del lenguaje musical de acuerdo con una idea y estructurados en una forma musical, así como la actitud para integrarse como un miembro más en el grupo (objetivos 1 y 10).

2. Reconocer auditivamente el pulso de una obra o fragmento, así como el acento periódico, e interiorizarlo para mantenerlo durante breves períodos de silencio.

Este criterio valora la percepción de pulso como referencia básica para la ejecución rítmica, así como la identificación del acento periódico base del compás y lograr una correcta interiorización del pulso que le permita posteriormente una adecuada ejecución individual o colectiva (objetivos 2 y 3).

3. Entonar con una correcta emisión de la voz, individual o conjuntamente, una melodía o canción con o sin acompañamiento.

Este criterio valora la competencia para aplicar la técnica vocal, para cantar entonada y afinadamente un fragmento tonal aplicando las indicaciones expresivas presentes en la partitura (objetivo 4).

4. Identificar y ejecutar instrumental o vocalmente, estructuras y desarrollos rítmicos o melódicos simultáneos de

una obra breve o fragmento, con o sin cambio de compás, en un tempo establecido.

Este criterio valora la competencia para interpretar instrumental o vocalmente, sentir internamente el pulso y encadenar diversas fórmulas rítmicas adecuadas a este nivel con toda precisión dentro de un tempo establecido, utilizando la disociación auditiva y motriz y, aplicando si procede, las equivalencias en los cambios de compás (objetivo 5).

5. Realizar ejercicios psicomotores e improvisar estructuras rítmicas sobre un fragmento escuchado de manera tanto individual como conjunta.

Este criterio valora la relación afectiva del alumno con la música, estimular su capacidad creativa y expresiva, a través de la práctica de variantes de fórmulas rítmicas conocidas o improvisando libremente las mismas, acordándolas con el pulso y el compás del fragmento escuchado (objetivo 5).

6. Identificar y reproducir intervalos, modelos melódicos sencillos, escalas o acordes arpegiados a partir de diferentes alturas.

Este criterio valora la destreza para reproducir un mismo hecho melódico desde cualquier altura, manteniendo correctamente la interválica del modelo, y entendiendo la tonalidad como un hecho constante (objetivo 6).

7. Interpretar de memoria, individual o conjuntamente, fragmentos de obras del repertorio seleccionados entre los propuestos por el alumno o alumna.

Este criterio valora el conocimiento de repertorio del alumno o alumna, su capacidad de memorización, el desarrollo de su sensibilidad musical, su capacidad expresiva, así como su actitud ante la música y los compañeros (objetivo 6).

8. Reconocer auditivamente y describir con posterioridad los rasgos característicos de las obras escuchadas o interpretadas.

Este criterio valora la competencia del alumnado para percibir aspectos distintos: rítmicos, melódicos, tonales, modales, cadenciales, formales, tímbricos, modos de ataque, articulaciones, etc., seleccionando previamente los aspectos que deban ser identificados o bien dejando libremente que identifiquen los aspectos que les resulten más notorios (objetivo 7).

9. Improvisar o componer e interpretar una breve obra musical para una melodía dada, que necesite la participación de varios ejecutantes e incorporar movimiento coreográfico, utilizando los conocimientos musicales adquiridos.

Este criterio se pretende comprobar el grado de aprehensión de los conceptos teóricos del Lenguaje musical y de la capacidad del alumno o alumna para usarlos y combi-

narlos en la creación de una pequeña obra musical, su capacidad para construir a través del movimiento una creación coreográfica adecuando su concepción al carácter expresivo de la obra, así como su disposición para realizar un trabajo de manera cooperativa integrándose como un miembro más dentro de un grupo (objetivo 8).

10. Realizar trabajos o ejercicios aplicando las herramientas que ofrecen las nuevas tecnologías para la creación musical.

Este criterio valora el desarrollo alcanzado en el uso de los editores de partituras, secuenciadores, MIDI y software para aplicaciones audiovisuales (objetivo 9).

#### Literatura universal

El alumnado, a lo largo de la educación secundaria obligatoria, ha adquirido un nivel de competencia lingüística y comunicativa en la producción y comprensión de los textos literarios de los distintos géneros literarios y es consciente de la importancia que la lectura tiene en el aprendizaje de cualquier disciplina.

Se trata, ahora, de ampliar esa formación literaria y humanística mediante el conocimiento, análisis y comentario de los grandes movimientos literarios y de las obras y los autores más representativos de la literatura universal.

Desde su finalidad, esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en distintos objetivos: d) afianzar los hábitos de lectura como medio de aprendizaje y desarrollo personal; e) dominar la lengua castellana; l) desarrollar la sensibilidad literaria como fuentes de formación y enriquecimiento cultural; y ñ) conocer, valorar y respetar el patrimonio cultural de Castilla-La Mancha. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), f), g), h) y j).

A través de esta materia todo el alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de la competencia de comunicación lingüística tanto en el desarrollo de habilidades y destrezas discursivas como en la reflexión sobre el uso de las mismas. Desde la práctica de esta competencia se facilita el desarrollo de la competencia social y ciudadana, la competencia emocional y la autonomía y el espíritu emprendedor. Por otra parte, la lengua castellana es la herramienta básica en el aprendizaje de las distintas materias especialmente en una etapa en la que se adquieren los conocimientos en el campo científico, técnico y humanístico y se expresan con rigor y precisión.

Contribuye además esta materia al desarrollo de valores de esfuerzo personal y trabajo, desde el interés y gusto por la lectura como fuente de información, aprendizaje, conocimiento y de placer; el rigor por la expresión ortográfica y gramatical correcta; el deseo de expresar las ideas, sentimientos y fantasías mediante los distintos géneros literarios. También los valores de interés y respeto por el patrimonio cultural propio y de otras culturas; y el rechazo de aquellos usos de la lengua que suponen dis-

criminación social, sexual, racial, o de cualquier otro tipo, en las relaciones habituales, en los textos y en los medios de comunicación.

La programación didáctica se organiza en torno a seis bloques temáticos organizados según la secuencia de los periodos históricos, sin que ello impida que los Departamentos de coordinación didáctica busquen alternativas desde criterios diferentes de ordenación.

El comentario y el análisis de las obras literarias es fundamentalmente un procedimiento de trabajo, pues el contacto directo con obras literarias representativas o de algunos de sus fragmentos más relevantes, debidamente contextualizados, es la base de una verdadera formación cultural.

#### Objetivos

La enseñanza de la Literatura universal tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades:

1. Conocer los grandes movimientos estéticos, las principales obras literarias y autores que han ido conformando nuestra realidad cultural.
2. Leer e interpretar con criterio propio textos literarios completos y fragmentos representativos de los mismos y saber relacionarlos con los contextos en que fueron producidos.
3. Constatar, a través de la lectura de obras literarias, la presencia de temas recurrentes, tratados desde diferentes perspectivas a lo largo de la historia, que manifiestan inquietudes, creencias y aspiraciones comunes a los seres humanos en todas las culturas.
4. Comprender y valorar críticamente las manifestaciones literarias como expresión de creaciones y sentimientos individuales y colectivos y como manifestación del afán humano por explicarse el mundo en diferentes momentos de la historia.
5. Disfrutar de la lectura como fuente de nuevos conocimientos y experiencias y como actividad placentera para el ocio.
6. Saber utilizar de forma crítica las fuentes bibliográficas adecuadas para el estudio de la literatura.
7. Planificar y redactar con un grado suficiente de rigor y adecuación trabajos sobre temas literarios y realizar exposiciones orales correctas y coherentes sobre los mismos con ayuda de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.
8. Analizar las relaciones existentes entre obras significativas de la literatura universal y obras musicales o de cualquier otra manifestación artística (ópera, cine,...) a las que sirven como punto de partida.

#### Contenidos

Bloque 1. de la Antigüedad a la Edad Media: el papel de las mitologías en los orígenes de la literatura:

- Breve panorama de las literaturas bíblica, griega y latina.
- La épica medieval y la creación del ciclo artúrico.
- Lectura y comentario de fragmentos o de alguna obra significativa completa correspondiente a estos periodos.
- Comparación de las relaciones existentes entre las leyendas germánicas, la tragedia y mitos griegos y los temas bíblicos y las obras de diferentes géneros musicales y teatrales (ópera, coros, sinfonías, escenografías teatrales...) que han surgido a partir de ellas.

Bloque 2. Renacimiento y Clasicismo:

- Contexto general. Los cambios del mundo y la nueva visión del hombre.
- La lírica del amor: el petrarquismo. Orígenes: la poesía trovadoresca y el Dolce Stil Nuovo. La innovación del Cancionero de Petrarca.
- La narración en prosa: Boccaccio.
- Lectura y comentario de fragmentos correspondiente a este periodo.
- Teatro clásico europeo. El teatro clásico en Inglaterra.
- Lectura y comentario de fragmentos o de alguna obra significativa completa correspondiente a este periodo.
- Comparación de las relaciones existentes entre las obras de Shakespeare y las obras de diferentes géneros musicales, cinematográficos y teatrales que han surgido a partir de ellas.

Bloque 3. El Siglo de las Luces:

- El desarrollo del espíritu crítico: la Ilustración. La prosa ilustrada: Voltaire, Diderot y la Enciclopedia.
- La novela europea en el siglo XVIII. Los herederos de Cervantes y de la picaresca (Jonathan Swift, Henry Fielding, Daniel Defoe).
- Lectura y comentario de fragmentos o de alguna obra significativa completa correspondiente a estos periodos.
- Comparación de las relaciones existentes entre las obras de esta época y las obras de diferentes géneros musicales y cinematográficos con los que se relacionan.

Bloque 4. El movimiento romántico:

- La revolución romántica: conciencia histórica y nuevo sentido de la ciencia.
- El Romanticismo y su conciencia de movimiento literario.
- Los antecesores. Goethe.
- Poesía romántica. Novela histórica. Lectura de una antología de poetas románticos europeos.
- Comparación de las relaciones existentes entre las obras literarias del romanticismo y las obras de diferentes géneros musicales (sinfonías, lieder, óperas...), cinematográficos y teatrales que han surgido a partir de ellas.

Bloque 5. La segunda mitad del siglo XIX:

- De la narrativa romántica al Realismo en Europa.
- Literatura y sociedad. Evolución de los temas y las técnicas narrativas del Realismo.

- Principales novelistas europeos del siglo XIX.
- Lectura de una antología de fragmentos de novelas realistas, para constatar y comentar semejanzas y diferencias en el tratamiento de un mismo tema.
- Comparación de las relaciones existentes entre las obras de esta época y las obras de diferentes géneros musicales, cinematográficos y teatrales que han surgido a partir de ellas.
- El nacimiento de la gran literatura norteamericana (1830-1890). de la experiencia vital a la literatura. El nacimiento del cuento. Poe, Melville, Mark Twain. Lectura y comentario de algunos cuentos.
- El arranque de la modernidad poética: de Baudelaire al Simbolismo. Lectura y comentario de una antología de poesía simbolista.
- La renovación del teatro europeo: un nuevo teatro y unas nuevas formas de pensamiento. Lectura y análisis de alguna obra de teatro correspondiente a este periodo.
- Comparación de las obras literarias norteamericanas y de las adaptaciones cinematográficas que han surgido a partir de ellas.

#### Bloque 6. Los nuevos enfoques de la literatura en el S XX y las transformaciones de los géneros literarios:

- La crisis del pensamiento decimonónico y la cultura de fin de siglo. La quiebra del orden europeo: la crisis de 1914. Las innovaciones filosóficas, científicas y técnicas y su influencia en la creación literaria.
- La consolidación de una nueva forma de escribir en la novela (Proust, Joyce, Conrad, Kafka). Lectura y análisis de alguna novela corta, de algún cuento, y de algún relato correspondientes a este periodo.
- Las vanguardias europeas. El surrealismo. Lectura y comentario de una antología de poesía vanguardista.
- La culminación de la gran literatura americana. La generación perdida. Lectura y comentario de fragmentos de novelas o de alguna obra significativa correspondiente a este periodo.
- El teatro del absurdo (Ionesco) y el teatro de compromiso (Shaw, Camus, Sartre, Brecht). Lectura y comentario de alguna obra teatral significativa.
- Comparación de las relaciones existentes entre las obras de esta época y las obras de diferentes géneros musicales y teatrales que han surgido a partir de ellas (sinfonías, óperas, escenografías teatrales,...).
- Influencia del lenguaje cinematográfico en las técnicas narrativas actuales.

#### Criterios de Evaluación

1. Caracterizar algunos momentos importantes en la evolución de los grandes géneros literarios (narrativa, poesía, teatro), relacionándolos con las ideas estéticas dominantes y las transformaciones artísticas e históricas.

Este criterio valora si los alumnos y alumnas saben explicar, mediante breves exposiciones orales o escritas, cambios significativos en la concepción de la literatura y de los géneros, enmarcándolos en el conjunto de circunstancias culturales que los rodean; es decir, si establecen un nexo entre la literatura, las otras artes y la concepción del

mundo que tiene la sociedad en un momento de transformación (objetivo 1).

2. Analizar y comentar obras breves y fragmentos significativos de distintas épocas, interpretando su contenido de acuerdo con los conocimientos adquiridos sobre temas y formas literarias, así como sobre periodos y autores.

Este criterio valora la competencia del alumnado para interpretar obras literarias de distintas épocas y autores en su contexto histórico, social y cultural, señalando la presencia de determinados temas y motivos y la evolución en la manera de tratarlos, relacionándolas con otras obras de la misma época o de épocas diferentes, y reconociendo las características del género en que se inscriben y los tropos y procedimientos retóricos más usuales (objetivos 2 y 5).

3. Reconocer la influencia de algunos mitos y arquetipos creados por la literatura y su valor permanente en la cultura universal.

Este criterio valora la competencia para reconocer la importancia cultural de determinados mitos y arquetipos a lo largo de la historia y valorar una de las notas que conviene en clásicos a ciertos textos literarios, como es la gestación de grandes caracteres que perviven en el tiempo y se erigen en puntos de referencia colectivos. El estudiante debe aportar datos que subrayen la huella dejada por mitos y personajes universales como Don Quijote, Romeo y Julieta, D. Juan, etc., en la herencia cultural de la humanidad (objetivo 3).

4. Realizar, oralmente o por escrito, valoraciones de las obras literarias como punto de encuentro de ideas y sentimientos colectivos y como instrumentos para acrecentar el caudal de la propia experiencia.

Este criterio pretende comprobar el desarrollo de una actitud abierta, consciente e interesada ante la literatura que ha de verse no sólo como resultado de un esfuerzo artístico de ciertos individuos, sino como reflejo de las inquietudes humanas. Tal actitud puede observarse, además de por otros indicadores como el interés por la lectura y por la actualidad literaria, por medio de la explicación, oral o escrita, o el debate sobre la contribución del conocimiento de una determinada obra literaria al enriquecimiento de la propia personalidad y a la comprensión del mundo interior y de la sociedad (objetivo 4).

5. Realizar exposiciones orales acerca de una obra, un autor o una época con ayuda de medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación, expresando las propias opiniones, siguiendo un esquema preparado previamente.

Este criterio evaluará la competencia para planificar y realizar breves exposiciones orales integrando los conocimientos literarios y lecturas. Se valorarán aspectos como la estructuración del contenido, la argumentación de las propias opiniones, la consulta de fuentes, la selección de información relevante y la utilización del registro apropiado y de la terminología literaria necesaria (objetivos 6 y 7).

6. Realizar trabajos críticos a partir de la lectura de una obra significativa de una época, interpretándola en relación con su contexto histórico y literario, obteniendo la información bibliográfica necesaria y efectuando una valoración personal.

Este criterio valora la competencia para realizar un trabajo personal de interpretación y valoración de una obra significativa de una época leída en su integridad, tanto en su contenido como en el uso de las formas literarias, relacionándola con su contexto histórico, social y literario y, en su caso, con el significado y la relevancia de su autor en la época o en la historia de la literatura. Se valorará también la utilización de las fuentes de información bibliográfica (objetivos 6 y 7).

7. Realizar análisis comparativos de textos de la literatura universal con otros de la literatura española de la misma época, poniendo de manifiesto las influencias, las coincidencias o las diferencias que existen entre ellos.

Este criterio valora la competencia del alumnado para establecer relaciones entre los textos literarios de la literatura universal y los de la literatura española que conoce a través de la materia común de Lengua castellana y Literatura, señalando puntos de contacto en lo que se refiere a las influencias mutuas y a la expresión simultánea de parecidas preocupaciones ante cuestiones básicas de alcance universal. El análisis permitirá, además, evaluar la capacidad de disfrutar de la lectura como fuente de nuevos conocimientos y como actividad placentera para el ocio, subrayando los aspectos que se han proyectado en otros ámbitos culturales y artísticos y poner de relieve las diferencias estéticas existentes en determinados momentos (objetivo 8).

8. Poner ejemplos de obras significativas de la literatura universal adaptadas a otras manifestaciones artísticas analizando en alguno de ellos la relación o diferencias entre los diferentes lenguajes expresivos.

Este criterio valora si se reconoce la utilización de las obras literarias como base de otras manifestaciones artísticas, y si se es capaz de analizar las relaciones entre ellas, sus semejanzas y diferencias haciendo especial hincapié en los tipos de lenguaje que utilizan (objetivo 8).

## B) Modalidad de Ciencias y Tecnología

### Biología

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Biología y geología)

La Biología de bachillerato ofrece una visión actualizada de la materia y de los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo desde una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de los procedimientos básicos del trabajo científico y guiada, por el análisis de las diversas implicaciones que tienen los nuevos descubrimientos que constantemente se producen en Biología y en otras disciplinas afines.

Esta materia, por tanto, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa relacionadas con el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos i) y el conocimiento de las contribuciones de la ciencia y la tecnología j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g) y k).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y consolidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal y ambiental desde el compromiso social.

La programación se organiza en cinco bloques: el primero realiza una introducción a la biología, a sus avances y limitaciones, profundiza en la base molecular de la vida, de los componentes químicos de la materia viva, sus propiedades e importancia biológica. El segundo analiza los aspectos morfológicos, estructurales y funcionales de la célula como unidad de los seres vivos. El tercero aborda el estudio de la herencia, la genética clásica o mendeliana, la genética molecular, y los avances de la nueva genética. El cuarto se centra en el conocimiento de los microorganismos, y de sus aplicaciones en biotecnología. Y el quinto aborda el estudio de los mecanismos de autodefensa de los organismos y el sistema inmunitario.

### Objetivos

La enseñanza de la Biología tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos apreciando el papel que éstos desempeñan en el conocimiento e interpretación de la naturaleza. Valorar en su desarrollo como ciencia los profundos cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico, percibiendo el trabajo científico como una actividad en constante construcción.

2. Interpretar la naturaleza de la biología, sus avances y limitaciones, y las interacciones con la tecnología y la sociedad. Apreciar la aplicación de conocimientos biológicos como el genoma humano, la ingeniería genética, o la biotecnología, etc., para resolver problemas de la vida cotidiana y valorar los diferentes aspectos éticos, sociales, ambientales, económicos, políticos, etc., relacionados con los nuevos descubrimientos, desarrollando actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología por su contribución al bienestar humano.

3. Utilizar información procedente de distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, para formarse una opinión crítica sobre los problemas actuales de la sociedad relacionados con la biología, como son la salud y el medio ambiente, la biotecnología, etc., mostrando una actitud abierta frente a diversas opiniones.

4. Conocer y aplicar las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, emitir y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) para realizar pequeñas investigaciones y explorar situaciones y fenómenos en este ámbito.

5. Conocer las características químicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular para comprender su función en los procesos biológicos.

6. Interpretar la célula como la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos, conocer sus diferentes modelos de organización y la complejidad de las funciones celulares.

7. Comprender las leyes y mecanismos moleculares y celulares de la herencia, interpretar los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética y biotecnología, valorando sus implicaciones éticas y sociales.

8. Analizar las características de los microorganismos, su intervención en numerosos procesos naturales e industriales y las numerosas aplicaciones industriales de la microbiología. Conocer el origen infeccioso de numerosas enfermedades provocadas por microorganismos y los principales mecanismos de respuesta inmunitaria.

## Contenidos

### Bloque 1. La base molecular y fisicoquímica de la vida:

- de la biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental. La importancia de las teorías y modelos como marco de referencia de la investigación. Retos y líneas de investigación de la biología moderna.
- Los componentes químicos de la célula. Tipos, estructura, propiedades y funciones.
- Bioelementos y oligoelementos.
- Los enlaces químicos y su importancia en biología.
- Moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.
- Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- Moléculas orgánicas.
- Biocatalizadores.
- Exploración e investigación experimental de algunas características de los componentes químicos fundamentales de los seres.

### Bloque 2. Morfología, estructura y funciones celulares:

- La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular.
- Aproximación práctica a diferentes métodos de estudio de la célula.

- Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.

- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.

- La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos.

- Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.

- Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.

- La respiración celular, su significado biológico. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Aplicaciones de las fermentaciones.

- La fotosíntesis, un proceso de síntesis de macromoléculas. Fases, estructuras celulares implicadas y resultados. La quimiosíntesis.

- Planificación y realización de investigaciones o estudios prácticos sobre problemas relacionados con las funciones celulares.

### Bloque 3. La herencia. Genética molecular:

- La genética clásica. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.

- La herencia del sexo. Herencia ligada al sexo. Genética humana.

- La teoría cromosómica de la herencia.

- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. Código genético.

- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.

- La genómica y la proteómica.

- Organismos modificados genéticamente.

- Alteraciones en la información genética; las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.

### Bloque 4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones:

- Estudio de la diversidad de microorganismos. Sus formas de vida. Bacterias y virus.

- Interacciones con otros seres vivos. Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos y las enfermedades infecciosas.

- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos.

- Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: agricultura, farmacia, sanidad, alimentación y mejora del medio ambiente. Importancia social y económica.

### Bloque 5. La inmunidad y sus aplicaciones:

- El concepto actual de inmunidad. El cuerpo humano como ecosistema en equilibrio.

- Tipos de respuesta inmunitaria: específica e inespecífica. El sistema inmunitario.
- Las defensas internas inespecíficas.
- La inmunidad específica. Características y tipos: celular y humoral. Células implicadas.
- Concepto de antígeno y de anticuerpo. Estructura y función de los anticuerpos. Su forma de acción.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.
- La inmunidad natural. La inmunidad artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia.
- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. Sistema inmunitario y cáncer.
- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

#### Criterios de evaluación

1. Analizar el carácter abierto de la biología mediante el estudio de interpretaciones e hipótesis sobre algunos conceptos básicos como la composición celular de los organismos, la naturaleza del gen, el origen de la vida, etc., valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico en su desarrollo como ciencia.

Este criterio valora la competencia del alumnado para analizar las explicaciones científicas sobre distintos fenómenos naturales aportadas en diferentes contextos históricos, conocer y discutir algunas controversias y comprender su contribución a los conocimientos científicos actuales. Se puede valorar este criterio respecto a evidencias experimentales o a conceptos clave como ADN, gen, infección, virus, etc.), de los que son objeto de estudio en este curso, analizando las distintas interpretaciones posibles en diferentes etapas del desarrollo de esta ciencia. También han de describir algunas técnicas instrumentales que han permitido el gran avance de la experimentación biológica, así como utilizar diversas fuentes de información para valorar críticamente los problemas actuales relacionados con la biología (objetivos 1 y 2).

2. Diseñar y realizar investigaciones contemplando algunas características esenciales del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, diseño y realización de experiencias y análisis y comunicación de resultados.

Este criterio valora el nivel de desarrollo de destrezas científicas como el planteamiento de problemas, la comunicación de resultados, y también de actitudes propias del trabajo científico como rigor, precisión, objetividad, autodisciplina, cuestionamiento de lo obvio, creatividad, etc., para constatar el avance no sólo en el terreno conceptual, sino también en el metodológico y actitudinal (objetivos 3 y 4).

3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. Explicar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son

fundamentales en los procesos biológicos y relacionar las propiedades biológicas de los oligoelementos con sus características fisicoquímicas.

Este criterio valora la competencia del alumnado para identificar los principales componentes moleculares que forman las estructuras celulares, conoce sus principales características físico-químicas y las relaciona con su función. También se ha de evaluar si se reconoce la importancia del agua en el desarrollo de la vida y el papel de ciertos iones imprescindibles en procesos biológicos como la fotosíntesis o la cadena respiratoria. Asimismo, se valorará si los estudiantes pueden diseñar y realizar experiencias sencillas para identificar la presencia en muestras biológicas de estos principios inmediatos (objetivos 5 y 6).

4. Explicar la teoría celular y su importancia en el desarrollo de la biología, y los modelos de organización celular procarionta y eucariota -animal y vegetal-, identificar sus orgánulos y describir su función.

Este criterio valora si, el alumnado sabe diferenciar la estructura celular procarionte de la eucarionte (vegetal o animal), y ambas, de las formas celulares, haciendo estimaciones de sus tamaños relativos. Asimismo, se valorará si puede reconocer los diferentes orgánulos e indicar sus funciones y si ha desarrollado las actitudes adecuadas para desempeñar un trabajo en el laboratorio con orden, rigor y seguridad (objetivos 5 y 6).

5. Explicar las características del ciclo celular y las modalidades de división del núcleo y del citoplasma, justificar la importancia biológica de la mitosis y la meiosis, describir las ventajas de la reproducción sexual y relacionar la meiosis con la variabilidad genética de las especies.

Este criterio valora si el alumnado tiene una visión global del ciclo celular y los detalles más significativos de la división nuclear y la citocinesis. Asimismo, ha de ser capaz de identificar en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis e indicar los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas reconociendo sus diferencias más significativas tanto respecto a su función biológica como a su mecanismo de acción y a los tipos celulares que la experimentan (objetivo 7).

6. Describir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios según la hipótesis mendeliana, y la posterior teoría cromosómica de la herencia, aplicándolos a la resolución de problemas relacionados con ésta. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y relacionarla con la síntesis de proteínas, la naturaleza del código genético y su importancia en el avance de la genética, las mutaciones y su repercusión en la variabilidad de los seres vivos, en la evolución y en la salud de las personas.

Este criterio valora que el alumnado analice los trabajos de investigación que llevaron a conocer la naturaleza molecular del gen, comprenda el actual concepto de gen

y lo relacione con las características del ADN y la síntesis de proteínas. Debe ser capaz de señalar las diferentes características del proceso de expresión génica en procariontes y eucariontes. Además ha de poder describir el concepto de mutación génica, sus causas y su trascendental influencia en la diversidad y en la evolución de los seres vivos, valorando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos (objetivo 7).

7. Diferenciar los mecanismos de síntesis de materia orgánica respecto a los de degradación, y los intercambios energéticos a ellos asociados. Explicar el significado biológico de la respiración celular y diferenciar la vía aerobia de la anaerobia. Enumerar los diferentes procesos que tienen lugar en la fotosíntesis y justificar su importancia como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.

Este criterio valora si el alumnado entiende de una forma global, sin estudiar con detalle cada una de las rutas metabólicas, los procesos metabólicos celulares de intercambio de materia y energía, diferenciando la vía anaerobia y aerobia, y los conceptos de respiración y fermentación, valorando la función de los enzimas y los resultados globales de la actividad catabólica, y describiendo algunas aplicaciones industriales de ciertas reacciones anaeróbicas como las fermentaciones. Asimismo, se trata de valorar si el alumnado conoce la importancia y finalidad de la fotosíntesis, distingue la fase lumínica de la oscura, localiza las estructuras celulares donde se desarrollan, los substratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido, valorando su importancia en el mantenimiento de la vida (objetivo 8).

8. Explicar las características estructurales y funcionales de los microorganismos, resaltando sus relaciones con otros seres vivos, su función en los ciclos biogeoquímicos, valorando las aplicaciones de la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, así como el poder patógeno de algunos de ellos y su intervención en la enfermedades infecciosas.

Este criterio valora si el alumnado conoce la heterogeneidad de los grupos taxonómicos incluidos en los llamados microorganismos y son capaces de reconocer los representantes más importantes, como son las bacterias y los virus. También deben conocer la existencia de microorganismos patógenos que provocan numerosas enfermedades infecciosas en los seres vivos y en el ser humano y el interés medioambiental de este grupo, y valorar sus aplicaciones en biotecnología, fundamentalmente en la industria alimentaria, farmacéutica, o de la lucha contra la contaminación (objetivo 8).

9. Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos, conocer el concepto actual de inmunidad y explicar las características de la respuesta inmunitaria y los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.

Este criterio valora si el alumnado comprende cómo actúan las defensas externas e internas contra la infección,

identifican las características de la inmunidad y del sistema inmunitario, conocen el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria y los tipos celulares implicados. También se ha de evaluar su conocimiento sobre la utilización de técnicas para incrementar o estimular la respuesta inmunitaria como los sueros y vacunas. A su vez, han de identificar las principales alteraciones inmunitarias en el ser humano, entre ellas el SIDA, y valorar el problema del trasplante de órganos desde sus dimensiones médicas, biológicas y éticas (objetivo 8).

#### Biología y geología

En primer curso de bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología, la Biología y la geología se imparten de forma conjunta. La Biología y la geología son ciencias íntimamente relacionadas, pues comparten el objeto principal de estudio, los fenómenos naturales, las fuentes y el método científico como herramienta de análisis e investigación. Ambas materias ayudan a reflexionar sobre las relaciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y a valorar, desde un punto de vista individual y colectivo las implicaciones éticas de la investigación.

Esta materia, por tanto, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa relacionadas con el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos i) y el conocimiento de las contribuciones de la ciencia y la tecnología j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g), k) y ñ).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y consolidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal y ambiental desde el compromiso social.

La Biología y la Geología estudian la unidad y diversidad de los seres vivos y la génesis de la tierra y los contenidos se distribuyen en seis bloques, tres por materia. El primero estudia el origen y la estructura de la Tierra; el segundo, la tectónica de placas; el tercero, la geodinámica externa; el cuarto, la unidad y diversidad de la vida; el quinto, la biología de las plantas y el sexto, la biología de los animales.

#### Objetivos

La enseñanza de Biología y geología tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la Biología y la Geología, de forma que permita tener una visión global del campo de conocimiento que abordan y una posible explicación de los fenómenos naturales, aplicando estos conocimientos a situaciones reales y cotidianas.

2. Conocer los datos que se poseen del interior de la Tierra y elaborar con ellos una hipótesis explicativa sobre su composición, su proceso de formación y su dinámica.

3. Reconocer la coherencia que ofrece la teoría de la tectónica de placas y la visión globalizadora y unificante que propone en la explicación de fenómenos como el desplazamiento de los continentes, la formación de cordilleras y rocas y el dinamismo interno del planeta, así como su contribución a la explicación de la distribución de los seres vivos.

4. Realizar una aproximación a los diversos modelos de organización de los seres vivos, tratando de comprender su estructura y funcionamiento como una posible respuesta a los problemas de supervivencia en un entorno determinado.

5. Entender el funcionamiento de los seres vivos como diferentes estrategias adaptativas al medio ambiente.

6. Comprender la visión explicativa que ofrece la teoría de la evolución a la diversidad de los seres vivos, integrando los acontecimientos puntuales de crisis que señala la geología, para llegar a la propuesta del equilibrio puntuado.

7. Integrar la dimensión social y tecnológica de la biología y la geología, comprendiendo las ventajas y problemas que su desarrollo plantea al medio natural, al ser humano y a la sociedad, para contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural.

8. Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, tanto documentales como experimentales (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, realizar experiencias, etc.), reconociendo el carácter de la ciencia como proceso cambiante y dinámico.

9. Desarrollar actitudes que se asocian al trabajo científico, tales como la búsqueda de información, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas, el trabajo en equipo, la aplicación y difusión de los conocimientos, etc., con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación cuando sea necesario.

## Contenidos

### Bloque 1. Origen y estructura de la Tierra:

- Métodos de estudio del interior de la Tierra. Interpretación de los datos proporcionados por los diferentes métodos.
- La estructura interna de la Tierra. Composición de los materiales terrestres.

- Minerales y rocas. Estudio experimental de la formación de cristales. Minerales petrogenéticos. Aplicaciones de los minerales.

- Iniciación a las nuevas tecnologías en la investigación del entorno: Los Sistemas de Información Geográfica.

- El trabajo de campo: reconocimiento de muestras sobre el terreno.

- El trabajo de laboratorio: análisis físicos y químicos; microscopio petrográfico.

### Bloque 2. Geodinámica interna. La tectónica de placas:

- Placas litosféricas: características y límites.

- Los bordes de las placas: constructivos, transformantes y destructivos. Fenómenos geológicos asociados. Formación de cordilleras.

- Conducción y convección del calor interno y sus consecuencias en la dinámica interna de la tierra.

- Origen y evolución de los océanos y continentes. El ciclo de Wilson. Aspectos unificadores de la teoría de la tectónica de placas.

- Formación y evolución de los magmas. Las rocas magmáticas. Magmatismo y tectónica de placas.

- Metamorfismo. Las rocas metamórficas. Tipos de metamorfismo y tectónica de placas.

- Reconocimiento de las rocas magmáticas y metamórficas más representativas. Utilidad de las rocas ígneas y metamórficas.

### Bloque 3. Geodinámica externa e historia de la Tierra:

- Procesos de la geodinámica externa. Ambientes y procesos sedimentarios. La estratificación y su valor geológico.

- Las rocas sedimentarias y sus aplicaciones. Reconocimiento de las más representativas.

- Alteración de las rocas y meteorización. Formación del suelo. La importancia de su conservación.

- Interacción entre procesos geológicos internos y externos. El sistema Tierra: una perspectiva global.

- Interpretación de mapas topográficos. Interpretación de cortes y mapas geológicos sencillos.

- Riesgos geológicos. Predicción y prevención.

- Métodos de datación y principios que los sustentan. Procedimientos que permiten reconstruir el pasado terrestre. El tiempo geológico y su división. Identificación de algunos fósiles característicos.

- Grandes cambios ocurridos en la Tierra. Formación de una atmósfera oxidante. Grandes extinciones: causas y consecuencias. Cambios climáticos: las glaciaciones.

### Bloque 4. Unidad y diversidad de la vida:

- La diversidad de los seres vivos y el problema de su clasificación. Criterios de clasificación adoptados.

- Influencia del movimiento de los continentes en la evolución de la vida.

- Niveles de organización de los seres vivos. La célula como unidad de vida.

- Características fundamentales de los cinco reinos.

- Histología y organografía vegetal.

- Histología y organografía animal básica

- Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales y de organismos unicelulares.

### Bloque 5. La biología de las plantas:

- La diversidad en el reino de las plantas: Principales grupos taxonómicos.
- El proceso de nutrición en plantas: nutrición autótrofa. La fotosíntesis. Estudio experimental de alguno de sus aspectos.
- Las funciones de relación en el mundo vegetal: los tropismos y las nastias. Principales hormonas vegetales. Comprobación experimental de sus efectos.
- La reproducción en plantas. Reproducción asexual y sexual. Ciclo biológico de las plantas. La intervención humana en la reproducción de las plantas.
- Principales adaptaciones de las plantas al medio.
- Manejo de tablas dicotómicas sencillas para clasificar plantas.
- Importancia de las plantas en el mantenimiento de los ecosistemas y en la vida en la Tierra.

### Bloque 6. La biología de los animales:

- La diversidad en el reino animal: principales grupos.
- El proceso de nutrición en los animales: nutrición heterótrofa. Estudio experimental sencillo de algún aspecto de la nutrición animal.
- Los sistemas de coordinación en el reino animal. La locomoción.
- La reproducción en los animales. Reproducción asexual y sexual. Ciclo biológico de los animales.
- Principales adaptaciones de los animales al medio.
- Manejo de tablas dicotómicas sencillas para la clasificación de moluscos, artrópodos y vertebrados.
- Importancia de la diversidad animal. Animales en peligro de extinción. Acciones para la conservación de la diversidad.

### Criterios de Evaluación

1. Interpretar los datos obtenidos por distintos métodos para ofrecer una visión coherente sobre la estructura y composición del interior del planeta.

Este criterio valora si el alumnado interpreta adecuadamente los datos provenientes de diferentes métodos de estudio del interior de la Tierra (sismológico, gravimétrico, magnético, térmico, etc.), los relaciona con las teorías actuales sobre el origen y evolución del planeta, representa su estructura concéntrica en capas cada vez más densas, conoce su composición, la distribución de los materiales y la circulación de materia y energía por el interior de forma que posibilita los movimientos de las capas geológicas más superficiales (objetivos 1 y 2).

2. Situar sobre un mapa las principales placas litosféricas y valorar las acciones que ejercen sus bordes. Explicar las zonas de volcanes y terremotos, la formación de cordilleras, la expansión del fondo oceánico, su simetría en la distribución de materiales y la aparición de rocas y fósiles semejantes en lugares muy alejados.

Este criterio valora si el alumnado conoce y sitúa las principales placas litosféricas y la acción de cada uno de sus bordes cuando en su movimiento entra en colisión con los

de otra placa. Asimismo, ha de saber interpretar todos los fenómenos geológicos asociados a ellas y las fuerzas que los ocasionan: las corrientes de convección internas, el aparente movimiento de los continentes, el rejuvenecimiento de los relieves, los registros fósiles, etc. (objetivos 1 y 3).

3. Identificar los principales tipos de rocas, su composición, textura y proceso de formación. Señalar sus afloramientos y sus utilidades.

Este criterio valora el conocimiento de las principales rocas sedimentarias así como los procesos que han dado lugar a su formación y ha de saber realizar algunas experiencias en las que tengan lugar esos procesos a escala de laboratorio. de igual forma, debe reconocer las rocas metamórficas, identificando las distintas fases de las series de la arcilla. También ha de ser capaz de diferenciar, entre las rocas magmáticas, las volcánicas, las filonianas y las plutónicas, reconociendo las que son más comunes de ellas y sabiendo describir, a través de su textura, su proceso de formación (objetivos 1 y 3).

4. Explicar los procesos de formación de un suelo, identificar y ubicar los principales tipos de suelo y justificar la importancia de su conservación.

Este criterio valora el conocimiento de las características propias del suelo, reconocer los componentes que le dan entidad y justificar las razones de su importancia ecológica. Esto significa comprobar si ha comprendido la influencia de factores como el tipo de precipitación, el relieve, la litología, la cobertura vegetal o la acción humana en la formación del suelo, si se conocen los tipos de suelo más importantes y su ubicación así como algunas medidas de protección de los suelos para evitar la desertización (objetivos 1 y 3).

5. Explicar las características fundamentales de los principales taxones en los que se clasifican los seres vivos y saber utilizar tablas dicotómicas para la identificación de los más comunes.

Este criterio valora si el alumnado debe manejar los criterios científicos con los que se han establecido las clasificaciones de los seres vivos y diferenciar los pertenecientes a cada uno de los cinco reinos, sabiendo describir sus características identitarias. Ante las plantas y animales más frecuentes, debe saber manejar tablas que sirvan para su correcta identificación, al menos hasta el nivel de familia (objetivo 1 y 4).

6. Razonar por qué algunos seres vivos se organizan en tejidos y conocer los que componen los vegetales y los animales, así como su localización, caracteres morfológicos y su fisiología. Manejar el microscopio para poder realizar observaciones de los mismos y diferenciar los más importantes.

Este criterio valora si el alumnado, ante dibujos, fotografías o preparaciones en el microscopio de órganos de animales o vegetales, identificar los tejidos que los constitu-

yen y realizar un dibujo esquemático y explicativo de los mismos señalando las funciones que desempeña cada tejido y la morfología de las células que lo forman. También ha de saber realizar preparaciones microscópicas de tejidos vegetales y animales sencillas, manejando los instrumentos, reactivos y colorantes necesarios para ello (objetivo 1 y 4).

7. Explicar la vida de la planta como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.

Este criterio valora el conocimiento que posee el alumnado sobre el proceso de nutrición autótrofa de las plantas, su reproducción y su función de relación, así como la influencia que tienen determinadas variables y las estructuras adaptativas que poseen para desarrollar con éxito su funciones. Debe ser capaz de diseñar y desarrollar experiencias sobre la fotosíntesis y la acción de las hormonas en el organismo en las que se puedan controlar determinadas variables (objetivos 5 y 6).

8. Explicar la vida de un determinado animal como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.

Este criterio valora el conocimiento que posee el alumnado sobre los principales grupos de animales en cuanto al proceso de nutrición y las estructuras y órganos que la permiten; las conductas y los aparatos que están destinados a su reproducción; los órganos y sistemas que procuran llevar a cabo su función de relación, así como las estructuras adaptativas que poseen para realizar con éxito sus funciones. Debe ser capaz de diseñar y realizar experiencias sobre algún aspecto de la digestión, la circulación o la respiración objetivos 5 y 6).

9. Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes relacionados con problemas biológicos y geológicos relevantes en la sociedad.

Se valora la competencia del alumnado a la hora de buscar y seleccionar información procedente de diversas fuentes y redactar informes sobre aspectos problemáticos sociales relacionados con la Biología y la geología (objetivo 7).

10. Diseñar y realizar investigaciones que contemplen las características esenciales del trabajo científico (concreción del problema, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias y comunicación de resultados) a procesos como la cristalización, la formación de minerales, la formación del suelo, la nutrición vegetal, etc.

Este criterio valora el uso del método científico, para constatar su avance conceptual, metodológico y actitudinal, aplicándolos al estudio de problemas de interés para la Biología y la geología (objetivos 8 y 9).

Ciencias de la tierra y medioambientales (Esta materia requiere conocimientos incluidos en Biología y geología)

La materia Ciencias de la Tierra y medioambientales aborda las cuestiones medioambientales planteadas a nivel mundial, regional y local y se configura en torno a dos grandes aspectos: el estudio de los sistemas terrestres y el de sus interacciones con el sistema humano

Su estudio promueve un conocimiento riguroso sobre nuestro planeta y una reflexión científica sobre los problemas medioambientales para contribuir a mitigar los riesgos y aprovechar eficazmente los recursos en un contexto de sostenibilidad.

Es, por tanto, un instrumento para comprender de un modo global y sistémico la realidad que nos rodea y ayuda a resolver de forma positiva el dilema entre la protección del medio ambiente y el crecimiento económico.

Esta materia, por tanto, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa relacionadas con el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos i), el conocimiento y la valoración crítica de las contribuciones de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente j) Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), d), e), g), k) y ñ).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias y la competencia social y ciudadana desde la el compromiso con la sostenibilidad. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y consolidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal y ambiental desde el compromiso social.

Esta materia que integra las bases científicas, sociales, tecnológicas y políticas desde las aportaciones de otras disciplinas (Geología, Biología, Química, Tecnología, Geografía, Economía, etc.) organiza los contenidos en seis bloques. Se parte del concepto de medio ambiente y de las fuentes de información y recursos de que se dispone para su estudio. A continuación se estudia éste, desde sus características físicas hasta el conocimiento de los ecosistemas, su situación actual y las reglas que permiten su comprensión, analizando en cada caso la interacción de las actividades humanas con el medio natural, desde planteamientos de defensa de la sostenibilidad.

## Objetivos

La enseñanza de Ciencias de la Tierra y medioambientales tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender el funcionamiento de la Tierra y de los sistemas terrestres y sus interacciones, como fundamento para la interpretación de las repercusiones globales de algunos hechos aparentemente locales y viceversa.
2. Conocer la influencia de los procesos geológicos en el medio ambiente y en la vida humana.
3. Evaluar las posibilidades de utilización de los recursos naturales, incluyendo sus aplicaciones y reconocer la existencia de sus límites, valorando la necesidad de adaptar el uso a la capacidad de renovación.
4. Analizar las causas que dan lugar a riesgos naturales, conocer los impactos derivados de la explotación de los recursos y considerar diversas medidas de prevención y corrección.
5. Investigar científicamente los problemas ambientales, mediante técnicas variadas de tipo fisicoquímico, biológico, geológico y matemático, y reconocer la importancia de los aspectos históricos, sociológicos, económicos y culturales en los estudios sobre el medio ambiente.
6. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y realizar informes.
7. Promover actitudes favorables hacia el respeto y la protección del medio ambiente, desarrollando la capacidad de valorar las actuaciones sobre el entorno y tomar libremente iniciativas en su defensa.

## Contenidos

Bloque 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental:

- Concepto de medio ambiente. Interdisciplinariedad de las ciencias ambientales. Aproximación a la teoría de sistemas. Realización de modelos sencillos de la estructura de un sistema ambiental natural. Complejidad y entropía. El medio ambiente como sistema. Los cambios en los sistemas.
- La Tierra como un gran sistema. Cambios en el medio ambiente a lo largo de la historia de la Tierra.
- El medio ambiente como recurso para la humanidad. Recursos renovables y no renovables.
- Concepto de impacto ambiental. Riesgos naturales e inducidos. Consecuencias de las acciones humanas sobre el medio ambiente.
- Fuentes de información ambiental. Sistemas de determinación de posición por satélite. Fundamentos, tipos y aplicaciones.
- Teledetección: fotografías aéreas, satélites meteorológicos y de información medioambiental. Interpretación de

fotos aéreas. Radiometría y sus usos. Programas informáticos de simulación medioambiental.

Bloque 2. Los sistemas fluidos externos y su dinámica:

- La atmósfera: estructura y composición. Actividad reguladora y protectora de la atmósfera. Clima y tiempo atmosférico. Inversiones térmicas. Recursos energéticos relacionados con la atmósfera. Contaminación atmosférica: detección, prevención y corrección. El "agujero" de ozono. Aumento del efecto invernadero. El cambio climático global. Particularidades
- La hidrosfera: los recipientes hídricos. El balance hídrico y el ciclo del agua. Aguas subterráneas. Recursos hídricos: usos, explotación e impactos. Detección, prevención y corrección de la contaminación hídrica. Determinación en muestras de agua de algunos parámetros químicos y biológicos e interpretación de los resultados en función de su uso.

Bloque 3. La geosfera:

- Geosfera: estructura y composición. Balance energético de la Tierra: calor solar y calor interno terrestre.
- Origen de la energía interna. Geodinámica interna. Riesgo volcánico y riesgo sísmico: predicción y prevención.
- Geodinámica externa. Sistemas de ladera y sistemas fluviales. Riesgos asociados: predicción y prevención. El relieve como resultado de la interacción entre la dinámica interna y la dinámica externa de la Tierra.
- Recursos de la geosfera y sus reservas. Yacimientos minerales. Recursos energéticos. Combustibles fósiles. Energía nuclear. Impactos derivados de la explotación de los recursos.

Bloque 4. La ecosfera:

- El ecosistema: componentes e interacciones. Los biomas terrestres y acuáticos.
- Relaciones tróficas entre los organismos de los ecosistemas. Representación gráfica e interpretación de las relaciones tróficas en un ecosistema. Biomasa y producción biológica.
- Los ciclos biogeoquímicos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno, el fósforo y el azufre.
- El ecosistema en el tiempo: sucesión, autorregulación y regresión.
- La biosfera como recurso. Impactos sobre la biosfera: deforestación y pérdida de biodiversidad. Causas y repercusiones de la pérdida de biodiversidad.

Bloque 5. Interfases:

- El suelo como interfase. Composición, estructura y textura. Los procesos edáficos. Tipos de suelos. Reconocimiento experimental de los horizontes del suelo. Suelo, agricultura y alimentación. Erosión, contaminación y degradación de suelos. Desertización. Valoración de la importancia del suelo y los problemas asociados a la desertización.
- El sistema litoral. Erosión y depósito. Morfología costera. Costas arenosas y rocosas. Humedales costeros y su

importancia ecológica. Arrecifes y manglares. Recursos costeros e impactos derivados de su explotación.

- Valoración de la importancia de las interfases como fuentes de recursos y equilibrio ecológico y la necesidad de su protección.

Bloque 6. La gestión del planeta:

- Los principales problemas ambientales. Indicadores para la valoración del estado del planeta.

- Evaluación de impacto ambiental. Manejo de matrices sencillas

- Ordenación del territorio. Legislación medioambiental. Los residuos y su gestión. La protección de espacios naturales.

Criterios de evaluación

1. Aplicar la teoría de sistemas al estudio de la Tierra y del medio ambiente, reconociendo su complejidad, su relación con las leyes de la termodinámica y el carácter interdisciplinar de las ciencias ambientales, y reproducir modelos sencillos que reflejen la estructura de un sistema natural.

Este criterio valora si el alumnado es capaz de comprender que el medio ambiente es un sistema formado por un conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que le confieren carácter propio, y es capaz de realizar modelos representativos. Se trata también de valorar si se ha comprendido que el planeta Tierra debe considerarse, desde su origen, como un sistema con innumerables interacciones entre los componentes que lo constituyen (geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera) y explica los principales cambios naturales desde una perspectiva sistémica (objetivo 1).

2. Explicar la actividad reguladora de la atmósfera, saber cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor riesgo de concentración de contaminantes atmosféricos y algunas consecuencias de la contaminación, como el aumento del efecto invernadero y la disminución de la concentración del ozono estratosférico.

Este criterio valora si entienden la capacidad reguladora térmica, química, etc. de la atmósfera así como su gran capacidad difusora de contaminantes, y que existen algunas variables como la presión atmosférica y la topografía que pueden modificarla, aumentando la contaminación y los efectos sobre la población. El alumnado ha de diferenciar la naturaleza y la trascendencia de los procesos químicos que tienen lugar en las diferentes capas de la atmósfera y ser capaz de explicar fenómenos como el aumento del efecto invernadero y el "agujero" de ozono (objetivo 2).

3. Relacionar el ciclo del agua con factores climáticos y citar los principales usos y necesidades como recurso para las actividades humanas. Reconocer las principales causas de contaminación del agua y utilizar técnicas químicas y biológicas para detectarla, valorando sus efectos y consecuencias para el desarrollo de la vida y el consumo humano.

Este criterio valora si se relaciona el ciclo del agua con los elementos y factores climáticos, si se conocen las causas de que haya más disponibilidad de agua dulce en unos lugares que en otros y se sabe qué actividades humanas destacan por su requerimiento hídrico. Asimismo, se valorará si se dominan algunas técnicas para la determinación de la DBO, el O<sub>2</sub> disuelto, la presencia de materia orgánica y de microorganismos, si se identifican algunas especies biológicas indicadoras de contaminación, y se sabe inferir a partir de ellas su grado de adecuación para el desarrollo de la vida o el consumo humano (objetivo 2).

4. Identificar las fuentes de energía de la actividad geodinámica de la Tierra y reconocer sus principales procesos y productos; explicar el papel de la geosfera como fuente de recursos para la Humanidad, y distinguir los riesgos naturales de los inducidos por la explotación de la geosfera.

Este criterio valora si se reconoce en el relieve el resultado de la interacción entre procesos geológicos internos y externos y se es capaz de establecer la relación causal de éstos con estructuras como cordilleras, dorsales y fosas oceánicas, placas litosféricas, sistemas fluviales y glaciares. También se valorará si se reconoce el origen geológico de gran parte de los objetos de su entorno. Se ha de saber identificar los riesgos de origen natural y aquellos causados, al menos parcialmente, por la actividad humana (objetivo 2).

5. Caracterizar el suelo y el sistema litoral como interfases, valorar su importancia ecológica y conocer las razones por las cuales existen en España zonas sometidas a una progresiva desertización, proponiendo algunas medidas para paliar sus efectos.

Se trata de evaluar la capacidad para describir las características propias del suelo y el litoral, reconocer al mismo tiempo aquellos componentes que les dan una entidad propia, compleja y estable y explicar mediante argumentos fisicoquímicos y biológicos, las razones de su importancia ecológica. También se valorará si se ha comprendido la influencia de factores como el tipo de precipitación, el relieve, la litología, la cobertura vegetal o la acción humana, y si se conocen algunas medidas para evitar la desertización y la degradación del litoral (objetivo 2).

6. Analizar el papel de la naturaleza como fuente limitada de recursos para la humanidad, distinguir los recursos renovables o perennes de los no renovables y determinar los riesgos e impactos ambientales derivados de las acciones humanas.

Este criterio valora la competencia para analizar los distintos recursos naturales que utiliza la Humanidad en sus actividades y si se saben clasificar según criterios de renovabilidad. Ha de evaluarse el conocimiento sobre las fuentes de energía utilizadas, valorando, desde un punto de vista sostenible, las distintas alternativas: combustibles, hidroeléctrica, biomasa, fósiles, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, nuclear, etc. También ha de valorarse la gran capacidad de alteración del medio natural por el ser humano y algunas de las consecuencias más relevan-

tes, contaminación, deforestación, desaparición de recursos biológicos, etc. utilizando con solvencia los conceptos de riesgo e impacto (objetivos 3 y 4).

7. Reconocer el ecosistema como sistema natural interactivo, conocer sus ciclos de materia y flujos de energía, interpretar los cambios en términos de sucesión, autorregulación y regresión, reconocer el papel ecológico de la biodiversidad y el aprovechamiento racional de sus recursos.

Este criterio valora si el alumnado es capaz de identificar el ecosistema como un sistema y de manejar modelos de cadenas tróficas, redes tróficas, flujo de energía y ciclos de materia. Se ha de evaluar la valoración de la biodiversidad, la importancia de las pérdidas de energía en cada nivel trófico y sus repercusiones prácticas en el consumo de alimentos. Se trata también de evaluar si el alumnado es capaz de identificar los estadios de sucesión de un ecosistema y la respuesta del medio ambiente natural a alteraciones humanas como los incendios y la contaminación (objetivos 3 y 4).

8. Identificar los principales instrumentos que aportan información sobre el medio ambiente en la actualidad y sus respectivas aplicaciones.

Este criterio valora si se reconocen los principales métodos de información acerca del medio ambiente, como la observación y descripción del territorio y su uso, la cartografía temática, la fotografía aérea, la toma de muestras y su análisis e interpretación y si saben describir en qué consisten las informaciones que nos suministran las modernas técnicas de investigación (sistemas de localización, fotografías de satélites, radiometrías, etc.) basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (objetivo 5).

9. Utilizar modernas técnicas de investigación (GPS, fotografías de satélites, radiometrías, etc.) basadas en nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en pequeñas investigaciones medioambientales.

Este criterio valora la competencia del alumnado para reconocer y abordar problemas medioambientales utilizando la tecnología de la información, Internet, búsqueda de fotografías de satélite en la red, etc., así como la comunicación de las conclusiones obtenidas (objetivo 6).

10. Diferenciar entre el crecimiento económico y el desarrollo sostenible y proponer medidas encaminadas a aprovechar mejor los recursos, a disminuir los impactos, a mitigar los riesgos y a conseguir un medio ambiente más saludable.

Este criterio valora si el alumnado comprende que la visión de los problemas ambientales también depende de criterios sociales, políticos y económicos y propone posibles mejoras que mitiguen la situación basándose en modelos conservacionista y/o de desarrollo sostenible. También se evaluará si es capaz de elaborar propuestas a escala local, regional y global para aprovechar racionalmente los recursos y disminuir los impactos, tales como

ahorrar energía y agua, reciclar, reducir el vertido de contaminantes, prevenir riesgos ambientales, de presentar propuestas de desarrollo para las personas que aseguren al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental, y de valorar las acciones ciudadanas encaminadas a la protección del medio ambiente (objetivo 7).

Dibujo técnico I y II

(Dibujo técnico II requiere conocimientos de Dibujo técnico I)

El Dibujo técnico permite transmitir, interpretar y comprender ideas o proyectos de manera objetiva y unívoca en cualquier proceso de investigación o proyecto tecnológico y productivo.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos i) acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos y k) afianzar el espíritu emprendedor. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), i), j) y l) y para orientar al alumnado sobre los estudios superiores, universitarios y profesionales.

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias artística y cultural y científico-técnica. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística, la competencia emocional y el ejercicio de una ciudadanía social participativa.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos favorables a la relación, cooperación, solidaridad, no discriminación, participación y ayuda; a promover prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, esfuerzo y rigor en el trabajo, estima y respeto por la producción propia y de los demás.

La programación didáctica se organiza en dos cursos. En el primer curso se proporciona una visión general de la materia mediante la presentación, con distinto grado de profundidad, de la mayoría de los contenidos, cuya consolidación y profundización se abordará en el segundo curso, a la vez que se completa el currículo con otros nuevos.

Los contenidos de la materia, en ambos cursos, se organizan en tres bloques de contenidos interrelacionados entre sí: "Trazados geométricos", la geometría métrica aplicada, para resolver problemas geométricos y de configuración de formas en el plano; "Sistemas de representación", la geometría descriptiva, para representar sobre un soporte bidimensional, formas y cuerpos volumétricos situados en el espacio; y "Normalización", para simplificar, unificar y objetivar las representaciones gráficas. En Dibujo técnico I, se incluye un bloque introductorio, "Arte y dibujo técnico".

En el desarrollo del currículo adquieren especial relevancia los programas de diseño asistido por ordenador. Dada la especificidad del Dibujo técnico II, así como su mayor complejidad y extensión de contenidos, sería recomendable abordar el manejo de las herramientas informáticas principalmente en el primer curso.

## Objetivos

La enseñanza del Dibujo técnico tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Utilizar adecuadamente y con cierta destreza los instrumentos y terminología específica del dibujo técnico.
2. Valorar la importancia que tiene el correcto acabado y presentación del dibujo en lo referido a la diferenciación de los distintos trazos que lo configuran, la exactitud de los mismos y la limpieza y cuidado del soporte.
3. Considerar el dibujo técnico como un lenguaje objetivo y universal, valorando la necesidad de conocer su sintaxis para poder expresar y comprender la información.
4. Conocer y comprender los principales fundamentos de la Geometría métrica aplicada para resolver problemas de configuración de formas en el plano.
5. Comprender y emplear los sistemas de representación para resolver problemas geométricos en el espacio o representar figuras tridimensionales en el plano.
6. Valorar la universalidad de la normalización en el dibujo técnico y aplicar la principales normas UNE e ISO referidas a la obtención, posición y acotación de las vistas de un cuerpo.
7. Emplear el croquis y la perspectiva a mano alzada como medio de expresión gráfica y conseguir la destreza y la rapidez necesarias.
8. Planificar y reflexionar, de forma individual y colectiva, sobre el proceso de realización de cualquier construcción geométrica, relacionándose con otras personas en las actividades colectivas con flexibilidad y responsabilidad.
9. Integrar sus conocimientos de dibujo técnico dentro de los procesos tecnológicos y en aplicaciones de la vida cotidiana, revisando y valorando el estado de consecución del proyecto o actividad siempre que sea necesario.
10. Interesarse por las nuevas tecnologías y los programas de diseño, disfrutando con su utilización y valorando sus posibilidades en la realización de planos técnicos.

## Dibujo técnico I

### Contenidos

#### Bloque 1. Arte y dibujo técnico:

- Los principales hitos históricos del dibujo técnico.
- La geometría en el arte.
- La estética del dibujo técnico.

#### Bloque 2. Trazados geométricos:

- Trazados fundamentales.
- Trazado de polígonos regulares.

- Proporcionalidad y semejanza. Escalas.
- Transformaciones geométricas.
- Trazado de tangencias. Definición y trazado de óvalos, ovoides y volutas, espirales y hélices.

#### Bloque 3. Sistemas de representación:

- Fundamentos y finalidad de los distintos sistemas de representación; características diferenciales.
- El sistema diédrico. Representación del punto, recta y plano; sus relaciones y transformaciones más usuales.
- Los sistemas axonométricos: isometría y perspectiva caballera. Representación de sólidos.

#### Bloque 4. Normalización y croquización:

- Funcionalidad y estética de la descripción y la representación objetiva. Ámbitos de aplicación. El concepto de normalización. Las normas fundamentales UNE, ISO.
- Tipología de acabados y de presentación. El croquis acotado. Los planos. El proyecto.
- Utilización de técnicas manuales, reprográficas e informáticas propias del dibujo técnico. La croquización. El boceto y su gestación creativa.

#### Criterios de evaluación

1. Culminar los trabajos de dibujo técnico, utilizando los diferentes procedimientos y recursos gráficos, de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.

Este criterio valora la competencia del alumnado para dar distintos tratamientos o aplicar diferentes recursos gráficos o informáticos, en función del tipo de dibujo que se ha de realizar y de las finalidades del mismo. Este criterio no deberá ser un criterio aislado, sino que deberá integrarse en el resto de los criterios de evaluación en la medida que les afecte (objetivos 2, 9 y 10).

2. Resolver problemas geométricos, valorando el método y el razonamiento utilizados en las construcciones, así como su acabado y presentación.

Este criterio valora el nivel alcanzado por el alumnado en el dominio de los trazados geométricos fundamentales en el plano y su aplicación práctica en la construcción de triángulos, cuadriláteros y polígonos en general, construcción de figuras semejantes y transformaciones geométricas (objetivos 1, 3, 4, 9 y 10).

- 3 Utilizar y construir escalas gráficas para la interpretación de planos y elaboración de dibujos.

Este criterio valora en qué medida se ha comprendido el fundamento de las escalas, no sólo como concepto abstracto-matemático, sino para aplicarlas a distintas situaciones que pueden darse en la vida cotidiana, ya sea para interpretar las medidas en un plano técnico, mapa o diagrama, o para elaborar dibujos tomados de la realidad (objetivo 1, 3, 5, 6, 9 y 10).

4. Diseñar y/o reproducir formas no excesivamente complejas, que en su definición contengan enlaces entre la circunferencia y recta y/o entre circunferencias.

Este criterio valora la aplicación práctica de los conocimientos técnicos de los casos de tangencias estudiados de forma aislada. Se valorará especialmente el proceso seguido para su resolución, así como la precisión en la obtención de los puntos de tangencia (objetivos 1, 3, 7, 9 y 10).

5. Emplear el sistema de planos acotados, bien para resolver problemas de intersecciones, bien para obtener el perfiles de un terreno a partir de sus curvas de nivel.

Este criterio valora el nivel de conocimiento del sistema de planos acotados para utilizarlos en la resolución de casos prácticos como los propuestos. La utilización de escalas permitirá igualmente, conocer el nivel de integración de los conocimientos que va adquiriendo (objetivos 1, 3, 7, 9 y 10).

6. Utilizar el sistema diédrico para representar figuras planas y volúmenes sencillos y formas poliédricas, así como las relaciones espaciales entre punto, recta y plano. Hallar la verdadera forma y magnitud y obtener sus desarrollos y secciones

La aplicación de este criterio permitirá conocer el grado de abstracción adquirido y, por tanto, el dominio o no del sistema diédrico para representar en el plano elementos situados en el espacio, relaciones de pertenencia, posiciones de paralelismo y perpendicularidad o distancia (objetivos 1, 3, 7y 10).

7. Realizar perspectivas axonométricas de cuerpos, definidos por sus vistas principales y viceversa, ejecutadas a mano alzadas y/o delineadas.

Este criterio valora la visión espacial desarrollada por el alumnado, como la capacidad de relacionar entre sí los sistemas diédrico y axonométrico, además de valorar las habilidades y destrezas adquiridas en el manejo de los instrumentos de dibujo y en el trazado a mano alzada (objetivos 1, 3, 7, 9 y 10)

8. Representar piezas y elementos industriales o de construcción sencillos, valorando la correcta aplicación de las normas referidas a vistas, acotación y simplificaciones indicadas en la representación.

Este criterio valora la competencia para evaluar en qué medida el alumnado es capaz de expresar gráficamente un producto o un objeto, con la información necesaria para su posible fabricación o realización, aplicando las normas exigidas en el dibujo técnico (objetivos 1, 3, 7, 9 y 10).

9. Elaborar y participar, activamente, en proyectos de construcción geométrica cooperativos, aplicando estrategias propias adecuadas al lenguaje del dibujo técnico.

Este criterio valora si el alumnado es competente para trabajar en equipo, mostrando actitudes de tolerancia y flexibilidad (objetivo 8)

Dibujo técnico II

Contenidos

Bloque 1. Trazados geométricos:

- Trazados en el plano: ángulos en la circunferencia, arco capaz.
- Proporcionalidad y semejanza: escalas normalizadas, triángulo universal de escalas y de escalas transversales.
- Polígonos: construcción de triángulos, aplicación del arco capaz. Construcción de polígonos regulares a partir del lado.
- Potencia.
- Transformaciones geométricas: la homología, la afinidad y la inversión.
- Tangencias: aplicación de los conceptos de potencia e inversión.
- Curvas cónicas y técnicas.

Bloque 2. Sistemas de representación:

- Sistema diédrico: abatimientos, giros y cambios de plano. Verdaderas magnitudes e intersecciones. Representación de formas poliédricas y de revolución. Representación de poliedros regulares. Obtención de intersecciones con rectas y planos. Obtención de desarrollos.
- Sistema axonométrico ortogonal y oblicuo: Fundamentos, proyecciones, coeficientes de reducción. Obtención de intersecciones y verdaderas magnitudes. Representación de figuras poliédricas y de revolución.
- Sistema cónico: fundamentos y elementos del sistema. Perspectiva central y oblicua. Representación del punto, recta y plano. Obtención de intersecciones. Análisis de la elección del punto de vista en la perspectiva cónica.

Bloque 3. Normalización:

- Análisis y exposición de las normas referentes al dibujo técnico.
- Principios de representación: posición y denominación de las vista en el sistema europeo y americano. Elección de las vistas y vistas particulares.
- Principios y normas generales de acotación en el dibujo industrial y en el dibujo de arquitectura y construcción.

Criterios de evaluación

1. Resolver problemas geométricos valorando el método y el razonamiento de las construcciones, su acabado y presentación.

Este criterio valora el nivel alcanzado en el dominio y conocimiento de los trazados geométricos en el plano y su aplicación práctica en la construcción de triángulos, cuadriláteros y polígonos en general y construcción de figuras semejantes, equivalentes, homólogas o afines a otras dadas (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

2. Resolver problemas de tangencias de manera aislada o insertados en la definición de una forma, ya sea ésta de carácter industrial o arquitectónico.

Este criterio valora tanto el conocimiento teórico como su aplicación práctica en la definición de formas constituidas por enlaces. Se valorará especialmente el proceso seguido en su resolución y la precisión en la obtención de los puntos de tangencia (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

3. Resolver problemas geométricos relativos a las curvas cónicas en los que intervengan elementos principales de las mismas, intersecciones con rectas o rectas tangentes. Trazar curvas técnicas a partir de su definición.

Este criterio valora el grado de comprensión adquirido de las propiedades y características de las curvas cónicas y técnicas, para poderlas definir gráficamente a partir de distintos supuestos. Se valorará además del proceso seguido en la resolución del problema, la exactitud y precisión en la definición de las curvas o de los puntos de intersección o tangencia (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

4. Utilizar el sistema diédrico para resolver problemas de posicionamiento de puntos, rectas, figuras planas y cuerpos, en el espacio.

Este criterio valora el nivel alcanzado por el alumnado en la comprensión del sistema diédrico y en la utilización de los métodos de la geometría descriptiva para representar formas planas o cuerpos (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

5. Definir gráficamente piezas y elementos industriales o de construcción, aplicando correctamente las normas referidas a vistas, cortes, secciones, roturas y acotación.

Este criterio valora en qué medida el alumnado es capaz de elaborar los planos técnicos necesarios para describir y/o fabricar un objeto o elemento, de acuerdo a las normas establecidas en el dibujo técnico (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

6. Culminar los trabajos de dibujo técnico, utilizando los diferentes recursos gráficos, de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.

Este criterio valora la competencia para dar distintos tratamientos o aplicar diferentes recursos gráficos o incluso informáticos, en función del tipo de dibujo que se ha de realizar y de las distintas finalidades del mismo. Este criterio deberá integrarse en el resto de criterios de evaluación en la medida que les afecte (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 9 y 10).

7. Ejecutar dibujos técnicos a distinta escala, utilizando la escala establecida previamente y las escalas normalizadas.

Se trata de valorar en qué medida se aplican en la práctica los conceptos relativos a las escalas y se trabaja con distintas escalas gráficas en la ejecución o reproducción

de dibujos técnicos. Se valorará igualmente la destreza y precisión (objetivo 6).

8. Realizar la perspectiva de un objeto definido por sus vistas o secciones y viceversa, ejecutadas a mano alzada y/o delineadas.

Se pretende evaluar con este criterio la visión espacial desarrollada y la capacidad de relacionar entre sí y comprender los distintos sistemas de representación estudiados, además de valorar las habilidades y destrezas adquiridas en el manejo de los instrumentos y en el trazado a mano alzada (objetivo 7).

9. Elaborar y participar, activamente, en proyectos de construcción geométrica cooperativos, aplicando estrategias propias adecuadas al lenguaje del dibujo técnico.

La aplicación de este criterio permitirá evaluar si el alumnado es capaz de trabajar en equipo, mostrando actitudes de tolerancia y flexibilidad (objetivo 8)

#### Electrotecnia

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Física y química)

La Electrotecnia es una materia aplicada que permite la consolidación de los aprendizajes sobre las leyes que permiten conocer los fenómenos eléctricos y sus aplicaciones con fines industriales, científicos, etc. Incluye, por tanto, aspectos relativos a la generación, tratamiento y transporte de la electricidad, así como al diseño y construcción de aparatos y circuitos eléctricos

Se trata, con ello, de proporcionar aprendizajes relevantes que ayuden a consolidar una sólida formación de carácter tecnológico abriendo, además, un gran abanico de posibilidades en múltiples opciones de formación electrotécnica más especializada.

La Electrotecnia contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i) y sus aplicaciones j) contribuyendo a orientar a todo aquel alumnado que opte por el ámbito de los ciclos formativos o que elijan la vía universitaria en el campo de los estudios técnicos. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g) y k).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y con-

solidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal, social y ambiental.

La enseñanza de la Electrotecnia conjuga de manera equilibrada tres ejes: la fundamentación científica para comprender los fenómenos y las aplicaciones; el conocimiento de las soluciones técnicas de uso de los fenómenos electromagnéticos en una amplia variedad de aplicaciones; y, en tercer lugar, la experimentación y trabajo de taller con los dispositivos electrotécnicos.

Los contenidos se organizan en tres bloques: el primero profundiza en los conceptos y fenómenos eléctricos; el segundo estudia los conceptos y fenómenos electromagnéticos; y el tercero, las técnicas de diseño y construcción de dispositivos eléctricos característicos, ya sean circuitos, máquinas o sistemas complejos, y las técnicas de análisis de cálculo y medida de magnitudes en ellos

Por último, el tratamiento didáctico de la materia requiere un enfoque eminentemente práctico a través de actividades de experimentación, montajes, ensayos y medidas.

#### Objetivos

La enseñanza de la Electrotecnia tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender el comportamiento de dispositivos eléctricos sencillos y los principios y leyes físicas que los fundamentan.
2. Entender el funcionamiento y utilizar los componentes de un circuito eléctrico que responda a una finalidad pre-determinada.
3. Obtener el valor de las principales magnitudes de un circuito eléctrico compuesto por elementos discretos en régimen permanente por medio de la medida o el cálculo.
4. Analizar e interpretar esquemas y planos de instalaciones y equipos eléctricos característicos, comprendiendo la función de un elemento o grupo funcional de elementos en el conjunto.
5. Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones, en el ámbito de la electrotecnia, a problemas técnicos comunes.
6. Conocer el funcionamiento y utilizar adecuadamente los aparatos de medida de magnitudes eléctricas, estimando su orden de magnitud y valorando su grado de precisión.
7. Proponer soluciones a problemas en el campo de la electrotecnia con un nivel de precisión coherente con el de las diversas magnitudes que intervienen en ellos.
8. Comprender descripciones y características de los dispositivos eléctricos y transmitir con precisión conociemien-

tos e ideas sobre ellos utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.

9. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en circuitos y máquinas eléctricas para comprender su funcionamiento.

#### Contenidos

Bloque 1. Conceptos y fenómenos eléctricos básicos y medidas electrotécnicas:

- Magnitudes y unidades eléctricas. Diferencia de potencial. Fuerza electromotriz. Intensidad y densidad de corriente. Resistencia eléctrica.
- Condensador. Carga y descarga del condensador.
- Potencia, trabajo y energía.
- Efectos de la corriente eléctrica.
- Medidas en circuitos. Medida de magnitudes de corriente continua y corriente alterna.
- Instrumentos. Procedimientos de medida. Errores.

Bloque 2. Conceptos y fenómenos electromagnéticos:

- Imanes. Intensidad del campo magnético. Inducción y flujo magnético.
- Campos y fuerzas magnéticas creadas por corrientes eléctricas. Fuerzas electromagnética y electrodinámica. Fuerza sobre una corriente en un campo magnético.
- Propiedades magnéticas de los materiales. Circuito magnético. Fuerza magnetomotriz. Reluctancia.
- Inducción electromagnética. Leyes fundamentales. Inductancia. Autoinducción.

Bloque 3. Circuitos y máquinas eléctricos:

- Circuito eléctrico de corriente continua. Resistencias y condensadores. Características. Identificación. Pilas y acumuladores.
- Análisis de circuitos de corriente continua. Leyes y procedimientos. Acoplamiento de receptores. Divisor de tensión e intensidad.
- Características y magnitudes de la corriente alterna. Efectos de la resistencia, autoinducción y capacidad en la corriente alterna. Reactancia. Impedancia. Variación de la impedancia con la frecuencia. Representación gráfica.
- Análisis de circuitos de corriente alterna monofásicos. Leyes y procedimientos. Circuitos simples. Potencia en corriente alterna monofásica. Factor de potencia y su corrección. Representación gráfica. Sistemas trifásicos: generación, acoplamiento, tipos y potencias.
- Semiconductores. Diodos, transistores, tiristores. Valores característicos y su comprobación.
- Seguridad en instalaciones eléctricas.
- Transformadores. Funcionamiento. Constitución. Pérdidas. Rendimiento.
- Máquinas de corriente continua. Funcionamiento. Tipos. Conexión.
- Máquinas de corriente alterna. Funcionamiento. Tipos. Conexión.
- Eficiencia energética de los dispositivos electrónicos.

## Criterios de evaluación

1. Explicar cualitativamente el funcionamiento de circuitos destinados a producir luz, movimiento o calor y señalar las relaciones e interacciones entre los fenómenos que tienen lugar.

Este criterio comprobará el conocimiento de los efectos de la corriente eléctrica y sus aplicaciones más importantes; la evaluación que los estudiantes hacen de las necesidades energéticas que la sociedad tiene en la actualidad y la valoración cuantitativa de las posibles alternativas para obtener en cada una de las aplicaciones una mayor eficiencia energética y con ello una mayor reducción del consumo de energía, disminuyendo con ello el impacto medioambiental (objetivos 1 y 2).

2. Seleccionar elementos o componentes de valor adecuado y conectarlos correctamente para formar un circuito, característico y sencillo.

Este criterio valora la competencia para realizar circuitos eléctricos desarrollados de forma esquemática y de utilizar y dimensionar los elementos necesarios para su realización. Se comprobará si se comprende su funcionamiento en su conjunto y el de cada uno de los elementos que lo componen (objetivos 1 y 2).

3. Explicar las consecuencias de los fenómenos derivados de una alteración en un elemento de un circuito eléctrico sencillo y describir las variaciones que se espera que tomen los valores de tensión y corriente.

Este criterio valora la competencia para calcular con antelación las variaciones de las magnitudes presentes en un circuito cuando en éste se produce la variación de alguno de sus parámetros; si se conocen aquellos casos en los que estas variaciones pueden producir situaciones peligrosas para las instalaciones y para los usuarios de las mismas, desde el punto de vista de la seguridad eléctrica (objetivos 1 y 2).

4. Calcular y representar vectorialmente las magnitudes básicas de un circuito mixto simple, compuesto por cargas resistivas y reactivas y alimentado por un generador senoidal monofásico.

Este criterio comprobará si se conoce la metodología necesaria para calcular un circuito conectado a la red de distribución eléctrica y la capacidad de utilizar las herramientas de cálculo necesarias para cuantificar las distintas magnitudes eléctricas presentes en cada uno de los elementos de un circuito mixto (objetivo 3 y 7).

5. Analizar planos de circuitos, instalaciones y equipos eléctricos de uso común e identificar la función de un elemento discreto o de un bloque funcional en el conjunto.

Este criterio evalúa la competencia para analizar y desarrollar planos de instalaciones eléctricas habituales, de realizar dichos planos en función del fin que tenga la instalación, y de valorar la importancia que para otro tipo de

profesionales tiene la adecuada realización de los mismos (objetivo 4).

6. Representar gráficamente en un esquema de conexiones o en un diagrama de bloques funcionales la composición y el funcionamiento de una instalación o equipo eléctrico sencillo y de uso común.

Este criterio valora si se identifican, mediante los sistemas gráficos de representación, los elementos que componen un sistema y si se conoce cuál es el uso común de cada uno de ellos, su razón de ser dentro del conjunto del sistema y la adecuación o no a la aplicación en la que se encuentra incluido, desde el punto de vista técnico y económico (objetivo 4 y 5).

7. Interpretar las especificaciones técnicas de un elemento o dispositivo eléctrico y determinar las magnitudes principales de su comportamiento en condiciones nominales.

Este criterio valora el conocimiento de las especificaciones básicas de un componente de un sistema eléctrico, la capacidad para seleccionar y dimensionar adecuadamente cada uno de los componentes de un sistema eléctrico y predecir el comportamiento del mismo en condiciones nominales (objetivo 5).

8. Medir las magnitudes básicas de un circuito eléctrico y seleccionar el aparato de medida adecuado, conectándolo correctamente y eligiendo la escala óptima.

Este criterio valora la competencia para seleccionar el aparato de medida necesario para realizar la medida de la magnitud deseada, la escala de medida en previsión del valor estimado de la medida, previsión del error, el modo correcto de realización de la medida en el procedimiento y en la forma de conexión del equipo de medida, y realizar la misma de forma que resulte segura tanto para ellos como para las instalaciones sobre las cuales se desea medir (objetivo 6).

9. Interpretar las medidas efectuadas sobre circuitos eléctricos o sobre sus componentes para verificar su correcto funcionamiento, localizar averías e identificar sus posibles causas.

Este criterio valora si conoce la importancia de la realización de la medida de las magnitudes eléctricas de un circuito para la comprobación del correcto funcionamiento del mismo y/o el hallazgo de las posibles averías que pudiera presentar. También si se es capaz de realizar un procedimiento pautado de localización de averías a través de la realización de diferentes medidas eléctricas que permitan identificar las posibles causas de la misma, minimizando el coste del mantenimiento correctivo sobre la avería y el tiempo de desconexión del circuito, y maximizando, en todo caso, la seguridad del sistema. Asimismo, se valorarán los resultados del proceso de verificaciones eléctricas y la capacidad de dictaminar si el circuito eléctrico está en las condiciones mínimas exigibles para su conexión a un suministro eléctrico (objetivo 5, 8 y 9).

10. Utilizar las magnitudes de referencia de forma coherente y correcta a la hora de expresar la solución de los problemas.

Este criterio persigue valorar la competencia para utilizar de forma rigurosa el lenguaje matemático en las distintas situaciones y experiencias propuestas (objetivo 7).

#### Física

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Física y química)

La Física es una materia que contribuye a comprender la materia, su estructura y sus transformaciones y que tiene enormes implicaciones en nuestras sociedades. Esta materia supone una continuación de la Física estudiada en el curso anterior, centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad.

Las aportaciones de la Física al desarrollo del ser humano y de la sociedad se han ido sucediendo, fundamentalmente, mediante sus aplicaciones prácticas en telecomunicaciones, instrumentación médica, biofísica y nuevas tecnologías, entre otras.

La Física contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico (objetivos i) y j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas en los objetivos a), b), c), e), g) y k). También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla la competencia científica y tecnológica y que está relacionada con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por lo tanto, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, el respeto por las instrucciones de uso del material del laboratorio y por las normas de seguridad para evitar el riesgo de accidentes, la participación y colaboración en el diseño y realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de Física se organizan en torno a seis bloques. El primero relacionado con el uso del método científico y las implicaciones de la Física con la tecnología y la sociedad; en el contexto de la Física clásica. El segundo, trabaja la interacción gravitatoria. El tercero, la mecánica ondulatoria. El cuarto, la óptica. El quinto, la integración e interacción electromagnetismo. El sexto y último, introduce los aspectos de la "Física moderna".

#### Objetivos

La enseñanza de la Física tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.
3. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
4. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.
5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.
6. Aplicar los conocimientos físicos pertinentes a la resolución de problemas de la vida cotidiana utilizando tanto el razonamiento como las técnicas de manipulación propias del método científico.
7. Comprender las complejas interacciones actuales de la Física con la tecnología, la sociedad y el ambiente, valorando la necesidad de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.

8. Comprender que el desarrollo de la Física supone un proceso complejo y dinámico, que ha realizado grandes aportaciones a la evolución cultural de la humanidad.

9. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia.

#### Contenidos

Bloque 1. Método científico: procedimientos y técnicas de trabajo:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca de la conveniencia o no de su estudio; la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.

- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

Bloque 2. Interacción gravitatoria:

- Una revolución científica que modificó la visión del mundo. de las leyes de Kepler a la Ley de gravitación universal. Energía potencial gravitatoria.
- El problema de las interacciones a distancia y su superación mediante el concepto de campo gravitatorio. Magnitudes que lo caracterizan: intensidad y potencial gravitatorio.
- Estudio de la gravedad terrestre y determinación experimental de  $g$ . Movimiento de los satélites y cohetes. Visión actual del universo: separación de galaxias, origen y expansión del universo, etc.

#### Bloque 3. Vibraciones y ondas:

- Movimiento oscilatorio: el movimiento vibratorio armónico simple. Estudio experimental de las oscilaciones del muelle.
- Movimiento ondulatorio. Clasificación de las ondas. Magnitudes características de las ondas. Ecuación de las ondas armónicas planas. Aspectos energéticos.
- Principio de Huygens. Reflexión y refracción. Estudio cualitativo de difracción e interferencias. Ondas estacionarias. Ondas sonoras.
- Aplicaciones de las ondas al desarrollo tecnológico y a la mejora de las condiciones de vida (sonar, ecografía, etc.). Incidencias en el medio ambiente.
- Contaminación acústica, sus fuentes y efectos. Medidas de actuación.

#### Bloque 4. Óptica:

- Controversia histórica sobre la naturaleza de la luz: modelos corpuscular y ondulatorio. Dependencia de la velocidad de la luz con el medio. Algunos fenómenos producidos con el cambio de medio: reflexión, refracción, absorción y dispersión.
- Óptica geométrica: comprensión de la visión y formación de imágenes en espejos y lentes delgadas. Pequeñas experiencias con las mismas. Construcción de algún instrumento óptico.
- Estudio cualitativo de los fenómenos de difracción, interferencias, dispersión y del espectro visible. Aplicaciones médicas y tecnológicas.

#### Bloque 5. Interacción electromagnética:

- Campo eléctrico. Magnitudes que lo caracterizan: intensidad de campo y potencial eléctrico.
- Relación entre fenómenos eléctricos y magnéticos. Campos magnéticos creados por corrientes eléctricas. Fuerzas magnéticas: ley de Lorentz e interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas. Experiencias con bobinas, imanes, motores, etc. Explicación del magnetismo natural. Analogías y diferencias entre campos gravitatorio, eléctrico y magnético.
- Inducción electromagnética. Producción de energía eléctrica, impactos y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.
- Aproximación histórica a la síntesis electromagnética de Maxwell. Ondas electromagnéticas, aplicaciones y valoración de su papel en las tecnologías de la comunicación.

#### Bloque 6. Introducción a la Física moderna:

- La crisis de la Física clásica. Postulados de la relatividad especial. La equivalencia masa energía. Repercusiones de la teoría de la relatividad.
- El efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos: insuficiencia de la Física clásica para explicarlos. Hipótesis de Broglie. Relaciones de indeterminación. Valoración del desarrollo científico y tecnológico que supuso la Física moderna.
- Física nuclear. Orígenes. La energía de enlace. Radioactividad: tipos, repercusiones y aplicaciones médicas y tecnológicas. Reacciones nucleares de fisión y fusión, aplicaciones y riesgos.

#### Criterios de evaluación

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Este criterio valora el nivel de familiarización con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios de evaluación, para lo que se precisan actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 y 9).

2. Valorar la importancia de la Ley de la gravitación universal y aplicarla a la resolución de situaciones problemáticas de interés como la determinación de masas de cuerpos celestes, el tratamiento de la gravedad terrestre y el estudio de los movimientos de planetas y satélites.

Este criterio valora si el alumnado conoce lo que supuso la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, las dificultades con las que se enfrentó y las repercusiones que tuvo, tanto teóricas, en las ideas sobre el Universo y el lugar de la Tierra en el mismo, como prácticas, en los satélites artificiales. A su vez, se debe constatar si se comprenden y distinguen los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza), y saben aplicarlos en la resolución de las situaciones mencionadas (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8).

3. Construir un modelo teórico que permita explicar las vibraciones de la materia y su propagación (ondas), aplicándolo a la interpretación de diversos fenómenos naturales y desarrollos tecnológicos.

Este criterio valora si son competentes para elaborar modelos sobre las vibraciones y las ondas en la materia y son capaces de asociar lo que perciben con aquello que estudian teóricamente como, por ejemplo, relacionar la intensidad con la amplitud o el tono con la frecuencia, y conocer los efectos de la contaminación acústica en la salud. Comprobar, asimismo, que saben deducir los valores de las magnitudes características de una onda a partir de su ecuación y viceversa; y explicar cuantitativamente algunas propiedades de las ondas, como la reflexión y refracción y, cualitativamente otras, como las interferencias, la difracción y el efecto Doppler. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9).

4. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz.

Este criterio constata si se conoce el debate histórico sobre la naturaleza de la luz y el triunfo del modelo ondulatorio. También si es capaz de obtener imágenes con la cámara oscura, espejos planos o curvos o lentes delgadas, interpretándolas teóricamente en base a un modelo de rayos, es capaz de construir algunos aparatos tales como un telescopio sencillo, y comprender las múltiples aplicaciones de la óptica en el campo de la fotografía, la comunicación, la investigación, la salud, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

5. Usar los conceptos de campo eléctrico y magnético para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia, calcular los campos creados por cargas y corrientes rectilíneas y las fuerzas que actúan sobre cargas y corrientes, así como justificar el fundamento de algunas aplicaciones prácticas.

Este criterio valora si determinan los campos eléctricos o magnéticos producidos en situaciones simples (una o dos cargas, corrientes rectilíneas) y las fuerzas que ejercen dichos campos sobre otras cargas o corrientes en su seno. Asimismo, se pretende conocer si saben utilizar y comprenden el funcionamiento de electroimanes, motores, instrumentos de medida, como el galvanómetro, etc., así como otras aplicaciones de interés de los campos eléctricos y magnéticos, como los aceleradores de partículas y los tubos de televisión (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8).

6. Explicar la producción de corriente mediante variaciones del flujo magnético y algunos aspectos de la síntesis de Maxwell, como la predicción y producción de ondas electromagnéticas y la integración de la óptica en el electromagnetismo.

Este criterio valora si se comprende la inducción electromagnética y la producción de campos electromagnéticos. También si se justifica críticamente las mejoras que producen algunas aplicaciones relevantes de estos conocimientos (la utilización de distintas fuentes para obtener energía eléctrica o de las ondas electromagnéticas en la investigación, la telecomunicación, la medicina, etc.) y los problemas medioambientales y de salud que conllevan (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

7. Utilizar los principios de la relatividad especial para explicar una serie de fenómenos: la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia masa-energía.

A través de este criterio se trata de comprobar que el alumnado conoce los postulados de Einstein para superar las limitaciones de la Física clásica (por ejemplo, la existencia de una velocidad límite o el incumplimiento del principio de relatividad de Galileo por la luz), el cambio que supuso en la interpretación de los conceptos de espacio, tiempo, cantidad de movimiento y energía y sus múltiples implicaciones, no sólo en el campo de las ciencias (la física nuclear o la astrofísica) sino también en otros ámbitos de la cultura (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

8. Conocer la revolución científico-tecnológica que tuvo su origen en la búsqueda de solución a los problemas planteados por los espectros continuos y discontinuos, el efecto fotoeléctrico, etc., y que dio lugar a la Física cuántica y a nuevas y notables tecnologías.

Este criterio evaluará si los estudiantes comprenden que los fotones, electrones, etc., no son ni ondas ni partículas según la noción clásica, sino que son objetos nuevos con un comportamiento nuevo, el cuántico, y que para describirlo fue necesario construir un nuevo cuerpo de conocimientos que permite una mejor comprensión de la materia y el cosmos, la física cuántica. Se evaluará, asimismo, si conocen el gran impulso de esta nueva revolución científica al desarrollo científico y tecnológico, ya que gran parte de las nuevas tecnologías se basan en la física cuántica: las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, el láser, la microelectrónica, los ordenadores, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

9. Aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las reacciones nucleares, la radiactividad y sus múltiples aplicaciones y repercusiones.

Este criterio valora si el alumnado interpreta la estabilidad de los núcleos a partir de las energías de enlace y los procesos energéticos vinculados con la radiactividad y las reacciones nucleares. Y si es capaz de utilizar estos conocimientos para la comprensión y valoración de problemas de interés, como las aplicaciones de los radioisótopos (en medicina, arqueología, industria, etc.) o el armamento y reactores nucleares, siendo conscientes de sus riesgos y repercusiones (residuos de alta actividad, problemas de seguridad, etc.) (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

10. Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología dentro de los conocimientos abarcados en este curso.

Este criterio valora si el alumnado es competente para argumentar, relacionando aspectos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de la Física, como puede ser la valoración de las ventajas e inconvenientes del aprovechamiento energético; el aprovechamiento de la

reactividad química como soporte industrial en la producción de nuevos materiales o el interés que tiene la producción y el aprovechamiento de los compuestos orgánicos. También, se comprobará si valora la importancia de las aplicaciones de la Física para satisfacer las necesidades del ser humano teniendo en cuenta la necesidad de un desarrollo sostenible y las repercusiones que sobre el medio ambiente pueden derivarse (objetivo 5).

### Física y química

La materia de Física y química contribuye a que el alumnado adquiera una visión global y científica del mundo que le rodea, y se prepare para, si lo desea, seguir profundizando en estas disciplinas en los cursos posteriores.

La Física y química contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i) y j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas en el resto de los objetivos. También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla los conocimientos que van encaminados a la consecución de las competencias que están relacionadas con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, los valores relacionadas con el interés por aprender, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, el respeto por las instrucciones de uso del material del laboratorio y por las normas de seguridad para evitar el riesgo de accidentes, la participación y colaboración en el diseño y realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de la materia se organizan en nueve bloques. El primero, de carácter transversal, relacionado con las estrategias básicas de la actividad científica; los cuatro siguientes son de Física, el estudio del movimiento, la dinámica, la energía y la electricidad; y los cuatro últimos son de Química, la teoría molecular, el átomo, las transformaciones químicas y el último una introducción a la química del carbono.

### Objetivos

La enseñanza de la Física y la química tendrá como finalidad contribuir al desarrollo de las siguientes capacidades.

1. Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes y generales de la Física y la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con

el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, de obtener una formación científica básica y de generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.

2. Comprender vivencialmente la importancia de la física y la química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad y contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

3. Utilizar, con autonomía creciente, estrategias de investigación propias de las ciencias (planteamiento de problemas, formulación de hipótesis fundamentadas; búsqueda de información; elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales; realización de experimentos en condiciones controladas y reproducibles, análisis de resultados, etc.) relacionando los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos y considerando su contribución a la construcción de cuerpos coherentes de conocimientos y a su progresiva interconexión.

4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano y relacionar la experiencia diaria con la científica.

5. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación, para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido y adoptar decisiones.

6. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, utilizando la tecnología adecuada para un funcionamiento correcto, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.

7. Reconocer el carácter tentativo y creativo del trabajo científico, como actividad en permanente proceso de construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico, así como valorar las aportaciones de los grandes debates científicos al desarrollo del pensamiento humano.

8. Apreciar la dimensión cultural de la física y la química para la formación integral de las personas, así como saber valorar sus repercusiones en la sociedad y en el medio ambiente, propiciando a este respecto la toma de decisiones para impulsar los desarrollos científicos que respondan a necesidades humanas y contribuyan a hacer frente a los graves problemas que hipotecan su futuro.

### Contenidos

Bloque 1. Método científico: procedimientos y técnicas de trabajo:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

#### Bloque 2. Estudio del movimiento:

- Importancia del estudio de la cinemática en la vida cotidiana y en el surgimiento de la ciencia moderna.
- Sistemas de referencia inerciales. Magnitudes necesarias para la descripción del movimiento. Iniciación al carácter vectorial de las magnitudes que intervienen.
- Estudio de los movimientos, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.
- Las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y de la ciencia en general. Problemas a los que tuvo que enfrentarse. Superposición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo.
- Importancia de la educación vial. Estudio de situaciones cinemáticas de interés, como el espacio requerido para el frenado, la influencia de la velocidad en un choque, etc.

#### Bloque 3. Dinámica:

- de la idea de fuerza de la física aristotélico-escolástica al concepto de fuerza como interacción.
- Revisión y profundización de las leyes de la dinámica de Newton. Cantidad de movimiento y principio de conservación. Importancia de la gravitación universal y de sus repercusiones en los diferentes ámbitos.
- Estudio de algunas situaciones dinámicas de interés teórico y práctico: el peso, las fuerzas de fricción, tensiones y fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento circular uniforme.

#### Bloque 4. La energía y su transferencia: trabajo y calor:

- Revisión y profundización de los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones. Eficacia en la realización de trabajo: potencia. Formas de energía.
- Principio de conservación y transformación de la energía. Primer principio de la termodinámica. Degradación de la energía.
- Profundización en el estudio de los problemas asociados a la obtención y consumo de los recursos energéticos. Perspectivas actuales: Energía para un futuro sostenible.

#### Bloque 5. Electricidad:

- Revisión de la fenomenología de la electrización y la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria.
- Introducción al estudio del campo eléctrico; concepto de potencial.
- La corriente eléctrica; ley de Ohm; asociación de resistencias. Efectos energéticos de la corriente eléctrica. Generadores de corriente.
- La energía eléctrica en las sociedades actuales: profundización en el estudio de su generación, consumo y repercusiones de su utilización.

#### Bloque 6. Teoría atómico molecular de la materia:

- Revisión y profundización de la teoría atómica de Dalton. Interpretación de las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
- Masas atómicas y moleculares. Una magnitud fundamental: la cantidad de sustancia y su unidad, el mol.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
- Preparación de disoluciones de concentración determinada: uso de la concentración en cantidad de sustancia.

#### Bloque 7. El átomo y sus enlaces:

- Primeros modelos atómicos: Thomson y Rutherford. Distribución electrónica en niveles energéticos. Los espectros y el modelo atómico de Bohr. Sus logros y limitaciones. Introducción cualitativa al modelo cuántico.
- Abundancia e importancia de los elementos en la naturaleza. Sistema periódico, justificación y aportaciones al desarrollo de la química.
- Enlaces iónico, covalente, metálico e intermoleculares. Propiedades de las sustancias.
- Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, siguiendo las normas de la IUPAC.

#### Bloque 8. Estudio de las transformaciones químicas:

- Importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus implicaciones.
- Interpretación microscópica de las reacciones químicas. Introducción del concepto de velocidad de reacción. Factores de los que depende la velocidad de reacción: hipótesis y puesta a prueba experimental.
- Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción.
- Química e industria: materias primas y productos de consumo. Implicaciones de la química industrial.
- Valoración de algunas reacciones químicas que, por su importancia biológica, industrial o repercusión ambiental, tienen mayor interés en nuestra sociedad. El papel de la química en la construcción de un futuro sostenible.

#### Bloque 9. Introducción a la química orgánica:

- Orígenes de la química orgánica: superación de la barrera del vitalismo. Importancia y repercusiones de las síntesis orgánicas.
- Posibilidades de combinación del átomo de carbono. Introducción a la formulación de los compuestos de carbono.
- Los hidrocarburos, aplicaciones, propiedades y reacciones químicas. Fuentes naturales de hidrocarburos. El petróleo y sus aplicaciones. Repercusiones socioeconómicas, éticas y medioambientales asociadas al uso de combustibles fósiles.
- El importante desarrollo de los compuestos orgánicos de síntesis. Ventajas y desventajas: de la revolución de los nuevos materiales a los contaminantes orgánicos permanentes.

#### Criterios de evaluación

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos y químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Este criterio valora si se han familiarizado con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conceptos y procedimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios de evaluación, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

2. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado.

Este criterio valora si el alumnado comprende la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y es capaz de resolver problemas de interés en relación con los mismos, poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico. Se valorará asimismo si conoce las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular, si comprende la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los tiros horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

3. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

Este criterio valora la comprensión del concepto newtoniano de interacción y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano inclinado con rozamiento, etc. Se evaluará así si los estudiantes son capaces de aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en situaciones de interés, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6)

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico práctico.

Este criterio valora si comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en par-

ticular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación. Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos y los debates actuales en torno a los mismos, así como si son conscientes de la responsabilidad de cada cual en las soluciones y tienen actitudes y comportamientos coherentes (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

5. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio de circuitos eléctricos.

Este criterio valora si reconocen la naturaleza eléctrica de la materia ordinaria, están familiarizados con los elementos básicos de un circuito eléctrico y sus principales relaciones, saben plantearse y resolver problemas de interés en torno a la corriente eléctrica, utilizar aparatos de medida comunes e interpretar, diseñar y montar diferentes tipos de circuitos eléctricos. Se valorará, asimismo, si comprenden los efectos energéticos de la corriente eléctrica y el importante papel y sus repercusiones en nuestras sociedades (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

6. Interpretar las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de Gay-Lussac, aplicar el concepto de cantidad de sustancia y su medida y determinar fórmulas empíricas y moleculares.

Este criterio valora si interpretan las leyes ponderales y las relaciones volumétricas de combinación entre gases, teniendo en cuenta la teoría atómica de Dalton y las hipótesis de Avogadro. Asimismo, deberá comprobarse que comprenden la importancia y el significado de la magnitud cantidad de sustancia y su unidad, el mol, y son capaces de determinarla en una muestra, tanto si la sustancia se encuentra sólida, gaseosa o en disolución. También se valorará si saben aplicar dicha magnitud fundamental en la determinación de fórmulas empíricas y moleculares (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6)

7. Justificar la existencia y evolución de los modelos atómicos, valorando el carácter tentativo y abierto del trabajo científico y conocer el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas constituyentes de las sustancias de forma que se puedan explicar sus propiedades.

Este criterio valora si identifican qué hechos llevaron a cuestionar un modelo atómico y a concebir y adoptar otro que permitiera explicar nuevos fenómenos, reconociendo el carácter hipotético del conocimiento científico, sometido a continua revisión. También se valorará si es capaz de explicar el sistema periódico y su importancia para el desarrollo de la química, así como si conoce los enlaces iónico, covalente, metálico e intermolecular y puede interpretar con ellos el comportamiento de diferentes tipos de sustancias y su formulación (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

8. Reconocer la importancia del estudio de las transformaciones químicas y sus repercusiones, interpretar

microscópicamente una reacción química, emitir hipótesis sobre los factores de los que depende la velocidad de una reacción, sometiéndolas a prueba, y realizar cálculos estequiométricos en ejemplos de interés práctico.

Este criterio valora si el alumnado conoce la importancia y utilidad del estudio de transformaciones químicas en la sociedad actual, tales como las combustiones y las reacciones ácido base, así como ejemplos llevados a cabo en experiencias de laboratorio y en la industria química. Se valorará si sabe interpretar microscópicamente una reacción química, comprende el concepto de velocidad de reacción y es capaz de predecir y poner a prueba los factores de los que depende, así como su importancia en procesos cotidianos, y sabe resolver problemas sobre las cantidades de sustancia de productos y reactivos que intervienen (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8)

9. Identificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos así como su importancia social y económica y saber formularlos y nombrarlos aplicando las reglas de la IUPAC y valorar la importancia del desarrollo de las síntesis orgánicas y sus repercusiones.

Este criterio valora si conocen lo que supuso la superación de la barrera del vitalismo, así como el espectacular desarrollo posterior de las síntesis orgánicas y sus repercusiones (nuevos materiales, contaminantes orgánicos permanentes, etc.). A partir de las posibilidades de combinación entre el C y el H, el alumnado ha de ser capaz de escribir y nombrar los hidrocarburos de cadena lineal y ramificados, y conocer sus propiedades físicas y químicas, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. También habrán de conocer las principales fracciones de la destilación del petróleo y sus aplicaciones en la obtención de muchos de los productos de consumo cotidiano, así como valorar su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento y la necesidad de investigaciones en el campo de la química orgánica que puedan contribuir a la sostenibilidad (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)

10. Describir las interrelaciones existentes en la actualidad entre sociedad, ciencia y tecnología.

Este criterio valora si argumenta, relacionando aspectos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de la Física y química, como puede ser la valoración de las ventajas e inconvenientes del aprovechamiento energético; el aprovechamiento de la reactividad química como soporte industrial en la producción de nuevos materiales o el interés que tiene la producción y el aprovechamiento de los compuestos orgánicos. También, se comprobará si valora la importancia de las aplicaciones de la Física y química para satisfacer las necesidades del ser humano teniendo en cuenta la necesidad de un desarrollo sostenible y las repercusiones que sobre el medio ambiente pueden derivarse (objetivo 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 8).

Matemáticas I Y II

(Matemáticas II requiere conocimientos de Matemáticas I)

La Matemáticas nacen de la necesidad de resolver problemas prácticos y se sustentan por su capacidad para tratar, explicar, predecir y modelar situaciones reales y dar rigor a los conocimientos científicos.

Las Matemáticas tienen como finalidad desarrollar, en el alumnado, la capacidad de razonamiento y el sentido crítico necesario para interpretar la realidad sin dogmatismo, dotarle, de herramientas para resolver los problemas cotidianos y prepararle para continuar sus estudios en los ciclos superiores de formación profesional o en la universidad o incorporarse al mundo laboral.

Las Matemáticas deben proporcionar al alumnado una formación fundamentada, profunda y útil que le permita desenvolverse con agilidad en otros campos del saber, especialmente teniendo en cuenta las necesidades concretas de otras materias del ámbito científico-tecnológico que se cursan de forma paralela.

Esta materia contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas en los objetivos a), b), c), e), g) y k). También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de la competencia científica y tecnológica y el tratamiento de la información y competencia digital. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, la competencia social y ciudadana.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos y procedimientos necesarios actitudes y valores relacionadas con el interés por aprender, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, la participación y colaboración en el diseño, realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de Matemáticas se organizan en cuatro bloques en Matemáticas I: Aritmética y Álgebra, Geometría, Análisis y Estadística y Probabilidad; y en tres bloques en Matemáticas II: Álgebra lineal, Geometría y Análisis. La resolución de problemas tiene carácter transversal y será objeto de estudio relacionado e integrado en el resto de los contenidos. La resolución de problemas debe servir para que el alumnado desarrolle una visión amplia y científica de la realidad, para estimular la creatividad y la valoración de las ideas ajenas, la habilidad para expresar las ideas propias con argumentos adecuados y el reconocimiento de los posibles errores cometidos.

Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para el procesamiento de cálculos pesados, sin dejar de traba-

jar la fluidez y la precisión en el cálculo manual simple, donde los estudiantes suelen cometer frecuentes errores que les pueden llevar a falsos resultados o inducir a confusión en sus conclusiones.

Por último, es importante presentar la Matemática como una ciencia viva y no como una colección de reglas fijas e inmutables. Detrás de los contenidos que se estudian hay un largo camino conceptual, un constructo intelectual de enorme magnitud, que hay evolucionando a través de la historia hasta llegar a las formulaciones que ahora manejamos.

### Objetivos

La enseñanza de las Matemáticas tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio de las propias matemáticas y de otras ciencias, así como en la resolución razonada de problemas procedentes de actividades cotidianas y diferentes ámbitos del saber.

2. Considerar las argumentaciones razonadas y la existencia de demostraciones rigurosas sobre las que se basa el avance de la ciencia y la tecnología, mostrando una actitud flexible, abierta y crítica ante otros juicios y razonamientos.

3. Utilizar las estrategias características de la investigación científica y las destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación y ensayo, experimentación, aplicación de la inducción y deducción, formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, comprobación de los resultados obtenidos) para realizar investigaciones y en general explorar situaciones y fenómenos nuevos.

4. Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con el de otras áreas del saber.

5. Emplear los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, ahorrar tiempo en los cálculos y servir como herramienta en la resolución de problemas.

6. Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, encadenar coherentemente los argumentos, comunicarse con eficacia y precisión, detectar incorrecciones lógicas y cuestionar aseveraciones carentes de rigor científico.

7. Mostrar actitudes asociadas al trabajo científico y a la investigación matemática, tales como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el interés por el trabajo cooperativo y los distintos tipos de razonamiento, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a nuevas ideas.

8. Expresarse verbalmente y por escrito en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, comprendiendo y manejando términos, notaciones y representaciones matemáticas.

### Matemáticas I

#### Contenidos

##### Bloque 1. Aritmética y Álgebra:

- Números reales. Valor absoluto. Desigualdades. Distancias entre la recta real. Intervalos y entornos.
- Resolución e interpretación gráfica de ecuaciones e inecuaciones.
- Utilización de las herramientas algebraicas en la resolución de problemas.

##### Bloque 2. Geometría:

- Medida de un ángulo en radianes. Razones trigonométricas de un ángulo. Uso de fórmulas y transformaciones trigonométricas en la resolución de triángulos y problemas geométricos diversos.
- Vectores libres en el plano. Operaciones. Producto escalar. Módulo de un vector.
- Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas de rectas. Distancias y ángulos. Resolución de problemas.
- Idea de lugar geométrico en el plano. Cónicas.

##### Bloque 3. Análisis:

- Funciones reales de variable real: clasificación y características básicas de las funciones polinómicas, racionales sencillas, valor absoluto, parte entera, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- Dominio, recorrido y extremos de una función.
- Operaciones y composición de funciones.
- Aproximación al concepto de límite de una función, tendencia y continuidad.
- Aproximación al concepto de derivada. Extremos relativos en un intervalo.
- Interpretación y análisis de funciones sencillas, expresadas de manera analítica o gráfica, que describan situaciones reales.

##### Bloque 4. Estadística y Probabilidad:

- Distribuciones bidimensionales. Relaciones entre dos variables estadísticas. Regresión lineal.
- Estudio de la probabilidad compuesta, condicionada, total y a posteriori.
- Distribuciones binomial y normal como herramienta para asignar probabilidades a sucesos.

#### Criterios de evaluación

1. Utilizar correctamente los números reales y sus operaciones para presentar e intercambiar información; estimar los efectos de las operaciones sobre los números reales y sus representaciones gráfica y algebraica y resolver problemas extraídos de la realidad social y de la naturaleza

que impliquen la utilización de ecuaciones e inecuaciones, así como interpretar los resultados obtenidos.

Este criterio valora la adquisición de las destrezas necesarias para la utilización de los números reales, incluyendo la elección de la notación, las aproximaciones y las cotas de error acordes con la situación. Asimismo, se pretende evaluar la comprensión de las propiedades de los números, del efecto de las operaciones y del valor absoluto y su posible aplicación. También se debe valorar la capacidad para traducir algebraicamente una situación y llegar a su resolución, haciendo una interpretación de los resultados obtenidos (objetivos 1, 5, 6 y 8).

2. Transferir una situación real a una esquematización geométrica y aplicar las diferentes técnicas de resolución de triángulos para enunciar conclusiones, valorándolas e interpretándolas en su contexto real; así como, identificar las formas correspondientes a algunos lugares geométricos del plano, analizar sus propiedades métricas y construirlos a partir de ellas.

Este criterio valora la competencia para representar geoméricamente una situación planteada, eligiendo y aplicando adecuadamente las definiciones y transformaciones geométricas que permitan interpretar las soluciones encontradas; en especial, la capacidad para incorporar al esquema geométrico las representaciones simbólicas o gráficas auxiliares como paso previo al cálculo. Asimismo, se pretende comprobar la adquisición de las capacidades necesarias en la utilización de técnicas propias de la geometría analítica para aplicarlas al estudio de las ecuaciones reducidas de las cónicas y de otros lugares geométricos sencillos (objetivos 1, 3, 5, 6 y 8).

3. Transcribir situaciones de la geometría a un lenguaje vectorial en dos dimensiones y utilizar las operaciones con vectores para resolver los problemas extraídos de ellas, dando una interpretación de las soluciones.

Este criterio valora el uso del lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos. Se pretende valorar especialmente la capacidad para realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos en el plano (objetivos 1, 3, 5, 6 y 8).

4. Identificar las funciones habituales dadas a través de enunciados, tablas o gráficas, y aplicar sus características al estudio de fenómenos naturales y tecnológicos.

Este criterio valora la competencia para interpretar y aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información suministrada por el estudio de las funciones. Particularmente, se pretende comprobar la capacidad de traducir los resultados del análisis al contexto del fenómeno, estático o dinámico, y extraer conclusiones sobre su comportamiento local o global (objetivos 1, 2, 3, 5, 6 y 8).

5. Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para encontrar e interpretar características

destacadas de funciones expresadas analítica y gráficamente.

Este criterio valora la competencia para utilizar adecuadamente la terminología y los conceptos básicos del análisis para estudiar las características generales de las funciones y aplicarlas a la construcción de la gráfica de una función concreta. En especial, la capacidad para identificar regularidades, tendencias y tasas de variación, locales y globales, en el comportamiento de la función, reconocer las características propias de la familia y las particulares de la función, y estimar los cambios gráficos que se producen al modificar una constante en la expresión algebraica (objetivos 1, 3, 5, 6 y 8).

6. Asignar probabilidades a sucesos correspondientes a fenómenos aleatorios simples y compuestos y utilizar técnicas estadísticas elementales para tomar decisiones ante situaciones que se ajusten a una distribución de probabilidad binomial o normal.

Este valora la competencia para determinar la probabilidad de un suceso, utilizando diferentes técnicas, analizar una situación y decidir la opción más conveniente. También se pretende comprobar la capacidad para estimar y asociar los parámetros relacionados con la correlación y la regresión con las situaciones y relaciones que miden (objetivos 1, 3, 5, 6 y 8).

7. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.

Este criterio valora la madurez del alumnado para enfrentarse con situaciones nuevas procediendo a su observación, modelado, reflexión y argumentación adecuada, usando las destrezas matemáticas adquiridas. Tales situaciones no tienen por qué estar directamente relacionadas con contenidos concretos; de hecho, se pretende evaluar la capacidad para combinar diferentes herramientas y estrategias, independientemente del contexto en que se hayan adquirido (objetivos 2, 3, 6, 7 y 8).

8. Valorar el papel de las Matemáticas en el análisis de fenómenos científicos y tecnológicos asociados a problemas relevantes del mundo actual.

Este criterio valora la competencia del alumnado a la hora de identificar y enjuiciar críticamente el uso de las matemáticas en el desarrollo científico y tecnológico a partir de la consulta e interpretación de distintas fuentes (objetivo 4)

## Matemáticas II

### Contenidos

#### Bloque 1. Álgebra lineal:

- Estudio de las matrices como herramienta para manejar y operar con datos estructurados en tablas y grafos.

- Operaciones con matrices. Aplicación de las operaciones y de sus propiedades en la resolución de problemas extraídos de contextos reales.
- Determinantes. Propiedades elementales de los determinantes. Rango de una matriz.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### Bloque 2. Geometría:

- Vectores en el espacio tridimensional. Producto escalar, vectorial y mixto. Significado geométrico.
- Ecuaciones de la recta y el plano en el espacio. Resolución de problemas de posiciones relativas. Resolución de problemas métricos relacionados con el cálculo de ángulos, distancias, áreas y volúmenes.

#### Bloque 3. Análisis:

- Concepto de límite de una función. Cálculo de límites.
- Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad.
- Interpretación geométrica y física del concepto de derivada de una función en un punto.
- Función derivada. Cálculo de derivadas. Derivada de la suma, el producto y el cociente de funciones y de la función compuesta. Aplicación de la derivada al estudio de las propiedades locales de una función. Problemas de optimización.
- Introducción al concepto de integral definida a partir del cálculo de áreas encerradas bajo una curva. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

#### Criterios de evaluación

1. Utilizar el lenguaje matricial y las operaciones con matrices y determinantes como instrumento para representar e interpretar datos y relaciones y, en general, para resolver situaciones diversas.

Este criterio valora la destreza para utilizar el lenguaje matricial como herramienta algebraica, útil para expresar y resolver problemas relacionados con la organización de datos; especialmente, si son capaces de distinguir y aplicar, de forma adecuada al contexto, operaciones elemento a elemento, operaciones con filas y columnas, operaciones con submatrices y operaciones con la matriz como objeto algebraico con identidad propia (objetivo 1).

2. Transcribir situaciones de la geometría a un lenguaje vectorial en tres dimensiones y utilizar las operaciones con vectores para resolver los problemas extraídos de ellas, dando una interpretación de las soluciones.

Este criterio valora el uso del lenguaje vectorial y las técnicas apropiadas en cada caso, como instrumento para la interpretación de fenómenos diversos. Se pretende valorar especialmente la capacidad para realizar transformaciones sucesivas con objetos geométricos en el espacio de tres dimensiones (objetivos 1, 3, 5,6 y 8).

3. Transcribir problemas reales a un lenguaje gráfico o algebraico, utilizar conceptos, propiedades y técnicas

matemáticas específicas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación de las soluciones obtenidas ajustada al contexto.

Este criterio valora la competencia para representar un problema en lenguaje algebraico o gráfico y resolverlo aplicando procedimientos adecuados e interpretar críticamente la solución obtenida. Se trata de evaluar la capacidad para elegir y emplear las herramientas adquiridas en álgebra, geometría y análisis, y combinarlas adecuadamente (objetivos 1, 3, 5, 6 y 8).

4. Utilizar los conceptos, propiedades y procedimientos adecuados para encontrar e interpretar características destacadas de funciones expresadas algebraicamente en forma explícita.

Este criterio valora si el alumnado utiliza los conceptos básicos del análisis y que han adquirido el conocimiento de la terminología adecuada y los aplican adecuadamente al estudio de una función concreta (objetivos 1, 3, 5 y 6).

5. Aplicar el concepto y el cálculo de límites y derivadas al estudio de fenómenos naturales y tecnológicos y a la resolución de problemas de optimización.

Este criterio valora la competencia para interpretar y aplicar a situaciones del mundo natural, geométrico y tecnológico, la información suministrada por el estudio de las funciones. En concreto, se pretende comprobar la capacidad de extraer conclusiones detalladas y precisas sobre su comportamiento local o global, traducir los resultados del análisis al contexto del fenómeno, estático o dinámico, y encontrar valores que optimicen algún criterio establecido (objetivos 1, 3 y 5).

6. Aplicar el cálculo de integrales en la medida de áreas de regiones planas limitadas por rectas y curvas sencillas que sean fácilmente representables.

Este criterio valora la competencia para medir el área de una región plana mediante el cálculo integral, utilizando técnicas de integración inmediata, integración por partes y cambios de variables sencillos (objetivos 1, 3 y 5).

7. Realizar investigaciones en las que haya que organizar y codificar informaciones, seleccionar, comparar y valorar estrategias para enfrentarse a situaciones nuevas con eficacia, eligiendo las herramientas matemáticas adecuadas en cada caso.

Este criterio valora la madurez del alumnado para enfrentarse a situaciones nuevas procediendo a su observación, modelado, reflexión y argumentación adecuada, usando las destrezas matemáticas adquiridas. Tales situaciones no tienen que estar directamente relacionadas con contenidos concretos; de hecho, se pretende evaluar la capacidad para combinar diferentes herramientas y estrategias, independientemente del contexto en el que se hayan adquirido (objetivos 2, 3, 6, 7 y 8).

8. Valorar el papel de las Matemáticas en el análisis de fenómenos científicos y tecnológicos asociados a problemas relevantes del mundo actual.

Este criterio valora la competencia del alumnado a la hora de identificar y enjuiciar críticamente el uso de las matemáticas en el desarrollo científico y tecnológico a partir de la consulta e interpretación de distintas fuentes (objetivo 4)

#### Química

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Física y química)

La Química, como toda ciencia de la Naturaleza, busca las explicaciones pertinentes para los hechos y fenómenos observados matizándose en el conocimiento de la materia, su estructura, propiedades y posibles aplicaciones, aspectos estrechamente ligados a la historia de la Humanidad. Su estudio pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter preparatorio de estudios posteriores, así como en el papel de la química y sus repercusiones en el entorno natural y social y su contribución a la solución de los problemas y grandes retos a los que se enfrenta la humanidad.

La Química contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i), j). Asimismo contribuye, como el resto de materias. También contribuye a orientar al alumnado de cara a su futuro académico.

A través de esta materia, todo alumnado desarrolla los conocimientos que van encaminados a la consecución de las competencias y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, los valores relacionadas con el interés por aprender, el rigor a la hora de obtener y contrastar la información, el carácter flexible y abierto, el reconocimiento de sus aportaciones y limitaciones, el respeto por las instrucciones de uso del material del laboratorio y por las normas de seguridad para evitar el riesgo de accidentes, la participación y colaboración en el diseño y realización de actividades planteadas y la valoración del trabajo en equipo.

Los contenidos de la materia se organizan en ocho bloques. El primero, de carácter común, relacionado con las estrategias básicas de la actividad científica. Los dos siguientes pretenden ser una profundización de los modelos atómicos tratados en el curso anterior al introducir las soluciones que la mecánica cuántica aporta a la comprensión de la estructura de los átomos y a sus uniones.

En el cuarto y quinto se tratan aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones químicas y la introducción del

equilibrio químico que se aplica a los procesos de precipitación en particular. En el sexto y séptimo se contempla el estudio de dos tipos de reacciones de gran trascendencia en la vida cotidiana; las ácido-base y las de oxidación-reducción, analizando su papel en los procesos vitales y sus implicaciones en la industria y la economía.

Finalmente, el último, con contenidos de química orgánica, está destinado al estudio de alguna de las funciones orgánicas oxigenadas y los polímeros, abordando sus características, cómo se producen y la gran importancia que tienen en la actualidad debido a las numerosas aplicaciones que presentan.

#### Objetivos

La enseñanza de la Química tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes para la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos químicos, así como con el uso del instrumental básico de un laboratorio químico y conocer algunas técnicas específicas, todo ello de acuerdo con las normas de seguridad de sus instalaciones.
3. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y saber evaluar su contenido.
4. Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas en el lenguaje cotidiano, relacionando la experiencia diaria con la científica.
5. Comprender y valorar el carácter tentativo y evolutivo de las leyes y teorías químicas, evitando posiciones dogmáticas y apreciando sus perspectivas de desarrollo.
6. Comprender el papel de esta materia en la vida cotidiana y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas. Valorar igualmente, de forma fundamentada, los problemas que su uso puede generar y cómo puede contribuir al logro de la sostenibilidad y de estilos de vida saludables.
7. Reconocer los principales retos a los que se enfrenta la investigación de este campo de la ciencia en la actualidad

#### Contenidos

Bloque 1. Método científico: procedimientos y técnicas de trabajo:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca del interés y la conveniencia o no de su

estudio; formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad

- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.

Bloque 2. Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos:

- Del átomo de Bohr al modelo cuántico. Importancia de la mecánica cuántica en el desarrollo de la química.

- Evolución histórica de la ordenación periódica de los elementos.

- Estructura electrónica y periodicidad. Tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.

Bloque 3. Enlace químico y propiedades de las sustancias:

- Enlaces covalentes. Geometría y polaridad de moléculas sencillas.

- Enlaces entre moléculas. Propiedades de las sustancias moleculares.

- El enlace iónico. Estructura y propiedades de las sustancias iónicas.

- Estudio cualitativo del enlace metálico. Propiedades de los metales.

- Propiedades de algunas sustancias de interés biológico o industrial en función de la estructura o enlaces característicos de la misma.

Bloque 4. Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas:

- Energía y reacción química. Procesos endo y exotérmicos. Concepto de entalpía. Determinación de un calor de reacción. Entalpía de enlace e interpretación de la entalpía de reacción.

- Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas: los combustibles químicos. Repercusiones sociales y medioambientales.

- Valor energético de los alimentos: implicaciones para la salud.

- Condiciones que determinan el sentido de evolución de un proceso químico. Conceptos de entropía y de energía libre.

Bloque 5. El equilibrio químico:

- Características macroscópicas del equilibrio químico. Interpretación submicroscópica del estado de equilibrio de un sistema químico. La constante de equilibrio. Factores que afectan a las condiciones del equilibrio.

- Las reacciones de precipitación como ejemplos de equilibrios heterogéneos. Aplicaciones analíticas de las reacciones de precipitación.

- Aplicaciones del equilibrio químico a la vida cotidiana y a procesos industriales.

Bloque 6. Ácidos y bases:

- Revisión de la interpretación del carácter ácido-base de una sustancia. Las reacciones de transferencia de protones.

- Concepto de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Cálculo y medida del pH en disoluciones acuosas de ácidos y bases. Importancia del pH en la vida cotidiana.

- Volumetrías ácido-base. Aplicaciones y tratamiento experimental.

- Tratamiento cualitativo de las disoluciones acuosas de sales como casos particulares de equilibrios ácido-base.

- Algunos ácidos y bases de interés industrial y en la vida cotidiana. El problema de la lluvia ácida y sus consecuencias.

Bloque 7. Introducción a la electroquímica:

- Reacciones de oxidación-reducción. Especies oxidantes y reductoras. Número de oxidación.

- Concepto de potencial de reducción estándar. Escala de oxidantes y reductores.

- Valoraciones redox. Tratamiento experimental.

- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación-reducción: pilas y batería eléctricas.

- La electrólisis: Importancia industrial y económica. La corrosión de metales y su prevención. Residuos y reciclaje.

Bloque 8. Estudio de algunas funciones orgánicas:

- Revisión de la nomenclatura y formulación de las principales funciones orgánicas.

- Alcoholes y ácidos orgánicos: obtención, propiedades e importancia.

- Los ésteres: obtención y estudio de algunos ésteres de interés.

- Polímeros y reacciones de polimerización. Valoración de la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual. Problemas medioambientales.

- La síntesis de medicamentos. Importancia y repercusiones de la industria química orgánica.

Criterios de evaluación

1. Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos químicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.

Este criterio valora si se han familiarizado con las características básicas del trabajo científico al aplicar los conocimientos aprendidos y en relación con las diferentes tareas en las que puede ponerse en juego, desde la comprensión de los conceptos a la resolución de problemas, pasando por los trabajos prácticos. Este criterio ha de valorarse en relación con el resto de los criterios de evaluación, para lo que se precisa actividades de evaluación que incluyan el interés de las situaciones, análisis cualitativos, emisión de hipótesis fundamentadas, elaboración de estrategias, realización de experiencias en condiciones controladas y reproducibles, análisis detenido de resultados, consideración de perspectivas, implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, transformaciones sociales, repercusiones negativas...), toma de decisiones, atención a las actividades de síntesis, a la comunicación, teniendo en cuenta el papel de la historia de la ciencia, etc. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

2. Aplicar el modelo mecánico-cuántico del átomo para explicar las variaciones periódicas de algunas de sus propiedades.

Este criterio valora si el alumnado conoce las insuficiencias del modelo de Bohr y la necesidad de otro marco conceptual que condujo al modelo cuántico del átomo, que le permite escribir estructuras electrónicas, a partir de las cuales es capaz de justificar la ordenación de los elementos, interpretando las semejanzas entre los elementos de un mismo grupo y la variación periódica de algunas de sus propiedades como son los radios atómicos e iónicos, la electronegatividad y las energías de ionización. Se valorará si conoce la importancia de la mecánica cuántica en el desarrollo de la química. (objetivos 1, 3, 4 y 5).

3. Utilizar el modelo de enlace para comprender tanto la formación de moléculas como de cristales y estructuras macroscópicas y utilizarlo para deducir algunas de las propiedades de diferentes tipos de sustancias.

Este criterio valora si se sabe derivar la fórmula, la forma geométrica y la posible polaridad de moléculas sencillas, aplicando estructuras de Lewis y la repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia de los átomos. Se comprobará la utilización de los enlaces intermoleculares para predecir si una sustancia molecular tiene temperaturas de fusión y de ebullición altas o bajas y si es o no soluble en agua. También ha de valorarse el conocimiento de la formación y propiedades de las sustancias iónicas, covalentes y de los metales. (objetivos 1, 2, 3, 4 y 5).

4. Explicar el significado de la entalpía de un sistema y determinar la variación de entalpía de una reacción química, valorar sus implicaciones y predecir, de forma cualitativa, la posibilidad de que un proceso químico tenga o no lugar en determinadas condiciones.

Este criterio pretende averiguar si comprenden el significado de la función entalpía así como de la variación de entalpía de una reacción, si determinan calores de reacción, aplican la ley de Hess, utilizan las entalpías de formación y conocen y valoran las implicaciones que los aspectos energéticos de un proceso químico tienen en la salud, en la economía y en el medioambiente. En particular, se han de conocer las consecuencias del uso de combustibles fósiles en el incremento del efecto invernadero y el cambio climático que está teniendo lugar. También se debe saber predecir la espontaneidad de una reacción a partir de los conceptos de entropía y energía libre. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

5. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema y resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.

Este criterio valora si se reconoce macroscópicamente cuándo un sistema se encuentra en equilibrio, se interpreta microscópicamente el estado de equilibrio y se resuelven ejercicios y problemas tanto de equilibrios homogéneos

os como heterogéneos. También si se deduce cualitativamente la forma en la que evoluciona un sistema en equilibrio cuando se interacciona con él y si se conocen algunas de las aplicaciones que tiene en la vida cotidiana y en procesos industriales (tales como la obtención de amoníaco) la utilización de los factores que pueden afectar al desplazamiento del equilibrio. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

6. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases, saber determinar el pH de sus disoluciones, explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.

Este criterio valora si el alumnado sabe clasificar las sustancias o sus disoluciones como ácidas, básicas o neutras aplicando la teoría de Brönsted, conocen el significado y manejo de los valores de las constantes de equilibrio para predecir el carácter ácido o base de las disoluciones acuosas de sales y si determinan valores de pH en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. También se valorará si se conoce el funcionamiento y aplicación de las técnicas volumétricas que permiten averiguar la concentración de un ácido o una base y la importancia que tiene el pH en la vida cotidiana y las consecuencias que provoca la lluvia ácida, así como la necesidad de tomar medidas para evitarla. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

7. Ajustar reacciones de oxidación-reducción y aplicarlas a problemas estequiométricos. Saber el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, predecir, de forma cualitativa, el posible proceso entre dos pares redox y conocer algunas de sus aplicaciones como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas y la electrólisis.

Este criterio valora si, a partir del concepto de número de oxidación, se reconocen este tipo de reacciones y se ajustan y aplican a la resolución de problemas estequiométricos. También si se predice, a través de las tablas de los potenciales estándar de reducción de un par redox, la posible evolución de estos procesos y si se conoce y valora la importancia que, desde el punto de vista económico, tiene la prevención de la corrosión de metales y las soluciones a los problemas que el uso de las pilas genera. Asimismo, debe valorarse si se conoce el funcionamiento de las células electroquímicas y las electrolíticas. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

8. Describir las características principales de alcoholes, ácidos y ésteres y escribir y nombrar correctamente las fórmulas desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos.

El criterio valora si sabe formular y nombrar compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados con una única función orgánica además de conocer alguno de los métodos de obtención de alcoholes, ácidos orgánicos y ésteres. También ha de valorarse el conocimiento de las propiedades físicas y químicas de dichas sustancias así como su importancia industrial y biológica, sus múltiples aplicaciones y las posibles repercusiones que su uso genera (fabricación de pesticidas, etc.) (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

9. Describir la estructura general de los polímeros y valorar su interés económico, biológico e industrial, así como el papel de la industria química orgánica y sus repercusiones.

Este criterio valora si conoce la estructura de polímeros naturales y artificiales, si se comprende el proceso de polimerización en la formación de estas sustancias macromoleculares y se valora el interés económico, biológico e industrial que tienen, así como los posibles problemas que su obtención y utilización pueden ocasionar. Además, se valorará el conocimiento del papel de la química en nuestras sociedades y de la responsabilidad del desarrollo de la química y su necesaria contribución a las soluciones para avanzar hacia la sostenibilidad. (objetivos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

10. Valorar la gran influencia que la Química tiene actualmente sobre la mejora de las condiciones de vida, así como las razones que la explican y su repercusión sobre el medio ambiente.

Este criterio valora si el alumnado argumenta, utilizando las estrategias a su alcance y relacionando aspectos científicos, tecnológicos y socioeconómicos, sobre las mejoras y los problemas que se producen en las aplicaciones de la Química, como puede ser la valoración de las ventajas e inconvenientes de los procesos redox en relación al mecanismo y prevención de la corrosión del hierro o la valoración del interés económico, biológico e industrial que tienen los compuestos orgánicos. También, se comprobará si comprende la importancia de las aplicaciones para satisfacer las necesidades del ser humano teniendo en cuenta las repercusiones que sobre el medio ambiente pueden derivarse. (objetivos 3, 4, 6 y 7).

#### Tecnología industrial I Y II

(Tecnología industrial II requiere conocimientos de Tecnología industrial I)

La Tecnología industrial I y II pretende fomentar aprendizajes y desarrollar capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos, como sus principios de funcionamiento, su utilización y manipulación. Para poder realizarlo con éxito, integra las aportaciones de distintas disciplinas.

La Tecnología industrial contribuye al desarrollo de las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa, especialmente en aquellas orientadas al conocimiento científico-tecnológico i) y sus aplicaciones j) contribuyendo a orientar a todo aquel alumnado que opte por el ámbito de los ciclos formativos o que elijan la vía universitaria en el campo de los estudios técnicos. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g) y k).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de la competencia científica y tecnológica, el tratamiento de la información y competencia digital y la autonomía y espíritu emprendedor.

Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística, la competencia emocional y la competencia social y ciudadana,

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos y procedimientos, el desarrollo de valores entre lo que destacan: una actitud positiva, abierta, creativa y perseverante ante las dificultades encontradas; gusto por el orden y la limpieza y el trabajo bien hecho; valoración de la necesidad del ahorro energético, las ventajas e inconvenientes del empleo de energías alternativas, el aprovechamiento de la energía usada en las máquinas, dispositivos e instalaciones; disposición e iniciativa personal para trabajar en equipo, asunción de responsabilidades; respeto de las normas de seguridad e higiene; cuidado del taller; toma de conciencia de los peligros que entraña el uso de materiales, herramientas y máquinas.

Los contenidos se organizan en cinco bloques para cada uno de los cursos. En el primer curso, el primero de los bloques está relacionado con los procesos y productos tecnológicos; el segundo con los materiales; el tercero con los elementos de las máquinas y sistemas; el cuarto con los procedimientos de fabricación, el quinto con los recursos energéticos.

En segundo se mantiene el bloque relacionado con los materiales y se introducen otros más específicos como el de principios de máquinas, los sistemas automáticos, los circuitos neumáticos y oleohidráulicos, y su control y programación de sistemas automáticos.

El tratamiento didáctico debe hacerse combinando los aspectos teóricos con las actividades prácticas.

#### Objetivos

La enseñanza de la Tecnología industrial tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.
2. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.
3. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.
4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.
5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica

en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.

6. Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.

7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.

8. Utilizar las posibilidades que Internet y los programas informáticos de simulación y diseño ofrecen para la mejora del proceso de enseñanza y de aprendizaje de Tecnología industrial.

9. Conocer la realidad industrial de Castilla La-Mancha y del entorno productivo más cercano.

## Tecnología industrial I

### Contenidos

#### Bloque 1. El proceso y los productos de la tecnología:

- Proceso cíclico de diseño y mejora de productos.
- Normalización, control de calidad.
- Distribución de productos. El mercado y sus leyes básicas. Planificación y desarrollo de un proyecto de diseño y comercialización de un producto. Entorno productivo cercano.

#### Bloque 2. Materiales:

- Estado natural, obtención y transformación. Propiedades más relevantes. Aplicaciones características.
- Nuevos materiales.
- Impacto ambiental producido por la obtención, transformación y desecho de los materiales.
- Estructura interna y propiedades. Técnicas de modificación de las propiedades.

#### Bloque 3. Elementos de máquinas y sistemas:

- Transmisión y transformación de movimientos.
- Soporte y unión de elementos mecánicos. Montaje y experimentación de mecanismos característicos.
- Elementos de un circuito genérico: generador, conductores, dispositivos de regulación y control, receptores de consumo y utilización.
- Representación esquematizada de circuitos. Simbología. Interpretación de planos y esquemas.
- Montaje y experimentación de circuitos eléctricos y neumáticos característicos.

#### Bloque 4. Procedimientos de fabricación:

- Clasificación de las técnicas de fabricación. Máquinas y herramientas apropiadas para cada procedimiento. Criterios de uso y mantenimiento de herramientas.
- Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación.
- Impacto ambiental de los procedimientos de fabricación.

#### Bloque 5. Recursos energéticos:

- Obtención, transformación y transporte de las principales fuentes de energía.
- Montaje y experimentación de instalaciones de transformación de energía.
- Consumo energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.

#### Criterios de evaluación

1. Calcular, a partir de información adecuada, el coste energético del funcionamiento ordinario de un local o de una vivienda y sugerir posibles alternativas de ahorro.

Este criterio valora la competencia para estimar el coste económico que supone el consumo cotidiano de energía, utilizando facturas de servicios energéticos, cálculos efectuados sobre las características técnicas de las diferentes instalaciones e información comercial. Esta capacidad ha de llevar a buscar posibles vías de reducción de costes y ahorro energético (objetivos 1 y 2).

2. Describir los materiales más habituales en su uso técnico, identificar sus propiedades y aplicaciones más características, y analizar su adecuación a un fin concreto.

Este criterio comprueba la aplicación de los conceptos relativos a las propiedades de los materiales con el fin de seleccionar el idóneo para una aplicación real. Igualmente si se valoran las distintas propiedades y otros aspectos económicos, medioambientales y estratégicos que condicionan una elección adecuada para un determinado uso técnico (objetivos 1 y 3).

3. Describir el probable proceso de fabricación de un producto y valorar las razones económicas y las repercusiones ambientales de su producción, uso y desecho.

Este criterio valora si al analizar productos y sistemas tecnológicos, se averiguará la capacidad de deducir y argumentar el proceso técnico que, probablemente, ha sido empleado en su obtención y si valora los factores no estrictamente técnicos de su producción, uso y posibles destinos después de su vida útil (objetivos 1, 3 y 5).

4. Identificar los elementos funcionales, estructuras, mecanismos y circuitos que componen un producto técnico de uso común.

Este criterio valora la habilidad para utilizar las ideas sobre la estructura y la función de los diferentes elementos que constituyen un objeto técnico para analizar las relaciones entre ellos y el papel que desempeña cada uno en el funcionamiento del conjunto (objetivos 1 y 4).

5. Evaluar las repercusiones que sobre la calidad de vida tiene la producción y utilización de un producto o servicio técnico cotidiano y sugerir posibles alternativas de mejora, tanto técnicas como de otro orden.

Este criterio valora la competencia para distinguir entre las ventajas e inconvenientes de la actividad técnica, de con-