

Física y Química · 2.º Bachillerato · Extremadura

Cuadernillo de trabajo del profesorado: currículo oficial, secuenciación trimestral, situaciones de aprendizaje, rúbricas competenciales, DUA y comparativa autonómica frente al BOE.

Normativa Decreto 113/2022, de 25 de agosto

Generado 03/07/2026 19:42

12 Competencias	35 Criterios	65 Saberes
---------------------------	------------------------	----------------------

Curso EBAU: los criterios LOMLOE se aplican en paralelo a la preparación de la prueba de acceso a la universidad. La rúbrica del departamento debe reflejar tanto el currículo oficial como las exigencias específicas del modelo EBAU de la CCAA.

Índice

1. Resumen normativo
 2. Competencias específicas (explicadas)
 3. Criterios de evaluación (con evidencia)
 4. Saberes básicos (con actividad de aula)
 5. Rúbricas IA por competencia (niveles 1-4)
- Sugerencias DUA por CE
 - Cómo programar paso a paso

1. Resumen normativo

Materia	Física y Química
Curso	2.º Bachillerato
Comunidad Autónoma	Extremadura
Decreto autonómico	Decreto 113/2022, de 25 de agosto
Particularidad	Extremadura incorpora contenidos específicos sobre Portugal y la frontera lingüística como recurso pedagógico.

2. Competencias específicas

Física

CE.1 · Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teór...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Aplicar leyes físicas y herramientas matemáticas para resolver retos actuales, comprendiendo el impacto de esta ciencia en el progreso social y la sostenibilidad.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza principios científicos y experimentación para explicar fenómenos, resolver problemas complejos y valorar cómo la física impulsa la tecnología y protege el medio ambiente.

NO ES

No es memorizar leyes de forma aislada ni realizar cálculos matemáticos mecánicos. No es resolver problemas teóricos sin entender su utilidad práctica o su repercusión social.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un pequeño sistema de frenado magnético, calculando las fuerzas implicadas y justificando su eficiencia energética frente a métodos tradicionales.

aplicar

CE.2 · Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Usar las leyes de la física para entender el entorno y proponer soluciones técnicas a retos tecnológicos, industriales o médicos actuales.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza modelos y teorías físicas para predecir comportamientos naturales y diseñar respuestas prácticas a problemas reales en ingeniería, industria y salud.

NO ES

No es memorizar definiciones ni resolver problemas abstractos de examen. No es aplicar fórmulas sin entender su utilidad en la tecnología o la medicina.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Diseñar un modelo físico para explicar cómo funciona un equipo de resonancia magnética y predecir su comportamiento ante diferentes tejidos.

aplicar

CE.3 · Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc...

TEXTO OFICIAL

Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidades científicas y estableciéndose como una herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia. El desarrollo de esta competencia específica pretende trasladar al alumnado un conjunto de criterios para el uso de formalismos con base científica, con la finalidad de poder plantear y discutir adecuadamente la resolución de problemas de física y discutir sus aplicaciones en la realidad cercana y a su alrededor. Además, se aspira a que valoren la universalidad del lenguaje matemático y su formulación para intercambiar planteamientos físicos y sus resoluciones en distintos entornos y medios. Integrar al alumnado en la participación cooperativa con la comunidad científica requiere de un código específico, inteligible, riguroso y común que asegure la claridad de los mensajes que se intercambian entre sus miembros. Del mismo modo, con esta competencia específica se pretende despertar la curiosidad por el conocimiento del universo y atender a la demanda de los avances tecnológicos teniendo en cuenta la conservación del medioambiente. Tras cursar la materia, el alumnado podrá aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos usando un lenguaje específico y preciso; además, será capaz de usar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades así como de resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales.

RESUMEN CLARO

Dominar el lenguaje matemático y técnico para expresar leyes físicas y compartir resultados con rigor científico de forma universal.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado traduce fenómenos naturales a ecuaciones, maneja unidades del Sistema Internacional y redacta informes técnicos que otros científicos podrían entender y replicar.

NO ES

No es simplemente despejar una incógnita o memorizar una fórmula. No es hacer cálculos aislados sin unidades ni explicar el sentido físico de los datos obtenidos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado resuelve un problema de campo gravitatorio y redacta una conclusión técnica justificando el significado de los vectores y unidades resultantes.

modelizar

CE.4 · Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas d...

TEXTO OFICIAL

Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifestando creatividad mediante la producción y el intercambio de materiales científicos y divulgativos que faciliten acercar la física a la sociedad como un campo de saberes comprensibles y accesibles. Entre las capacidades que deben adquirirse en los contextos de enseñanza y aprendizaje actuales se encuentra la del uso de plataformas y entornos virtuales de aprendizaje. Estas plataformas sirven de repositorio de recursos y materiales formativos de distinto tipo y formato, y son útiles para el aprendizaje de la física.

RESUMEN CLARO

El alumnado crea y comparte contenidos digitales sobre física para explicar conceptos científicos de forma sencilla y atractiva a otras personas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza herramientas digitales y entornos virtuales para elaborar materiales divulgativos, trabajando en equipo o individualmente, con el fin de comunicar ciencia de manera creativa.

NO ES

No es solo navegar por internet para buscar datos. No es descargar PDFs de la plataforma. No es copiar y pegar información de Wikipedia sin criterio.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña una infografía digital o un vídeo corto explicando las aplicaciones médicas de la física nuclear para publicarlo en el blog del centro.

producir

CE.5 · Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laborator...

TEXTO OFICIAL

Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas y la interpretación de situaciones relacionadas, valorando tanto la importancia de la cooperación como el papel de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. Las ciencias tienen un carácter experimental intrínseco. Uno de los principales objetivos de cualquier disciplina científica es la explicación de los fenómenos naturales, lo que permite formular teorías y leyes para su aplicación en diferentes sistemas.

RESUMEN CLARO

Usar el método científico, las matemáticas y el trabajo en equipo para resolver retos reales, analizando cómo la física mejora nuestra sociedad.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga fenómenos físicos mediante experimentos y cálculos, colaborando con sus compañeros para proponer soluciones técnicas que respeten el medio ambiente y la ética.

NO ES

No es memorizar fórmulas ni resolver problemas mecánicos de examen. No es trabajar de forma individual y aislada sin considerar las consecuencias sociales de la tecnología.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña en grupos un pequeño prototipo de energía renovable, calculando su eficiencia y debatiendo su impacto positivo en el entorno local.

aplicar

CE.6 · Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con o...

TEXTO OFICIAL

Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance del conocimiento científico del mundo, en continua evolución, innovación y desarrollo. La física constituye una ciencia que está profundamente implicada en distintos ámbitos de nuestras vidas y que, por tanto, es parte importante en el desarrollo científico, tecnológico e industrial. La adecuada aplicación de sus principios y leyes permite la resolución de diversos problemas basados en los mismos conocimientos y la capacidad de aplicar en distintas situaciones planteamientos similares a los estudiados, muestra la universalidad de esta ciencia. Los conocimientos y aplicaciones de la física forman, junto con los de otras ciencias como las matemáticas o la tecnología, un sistema simbiótico cuyas aportaciones se benefician mutuamente. La necesidad de formalizar experimentos para verificar los estudios implica un importante incentivo en el desarrollo tecnológico y, viceversa, el progreso de la tecnología alumbra nuevos descubrimientos que precisan de explicación a través de las ciencias básicas como la física.

RESUMEN CLARO

Comprender cómo la física evoluciona históricamente y se entrelaza con otras ciencias para explicar la realidad de forma global y coordinada.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga hitos históricos de la física, analiza su impacto en la tecnología actual y establece vínculos directos con la química, la biología o la ingeniería.

NO ES

No es memorizar una cronología de científicos y fechas. No es estudiar la física como una materia aislada de la sociedad o de otras disciplinas científicas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza cómo el descubrimiento del efecto fotoeléctrico revolucionó la producción de energía solar y su impacto en la sostenibilidad actual.

[conectar](#)

Química

CE.1 · Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fun...

TEXTO OFICIAL

Reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo sostenible de la sociedad, interpretando y aplicando los fundamentos de los procesos químicos más importantes, atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen. La química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los fundamentos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza para darles una explicación plausible a partir de las leyes científicas que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación a futuro de los alumnos y alumnas que vayan a optar posteriormente por itinerarios tecnológicos o sanitarios.

RESUMEN CLARO

Entender cómo funcionan las reacciones químicas clave y su utilidad real, basándose en experimentos para ver su impacto en el mundo actual.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado explica procesos químicos reales, realiza prácticas de laboratorio y conecta las leyes teóricas con aplicaciones industriales o sociales que mejoran nuestra vida.

NO ES

No es memorizar fórmulas aisladas ni resolver problemas numéricos sin contexto. No es estudiar teoría sin pisar el laboratorio ni ignorar el impacto social de la química.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza el proceso de síntesis del amoníaco y justifica su importancia histórica y económica para la producción mundial de fertilizantes.

aplicar

CE.2 · Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como fundamento para el estudio de las propiedades físicas y química...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Usar las leyes fundamentales de la química para entender cómo funciona la materia y proponer soluciones a problemas ambientales y prácticos actuales.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza teorías científicas para explicar fenómenos del día a día, predice el comportamiento de sustancias y evalúa el impacto de la industria química en el entorno.

NO ES

No es memorizar enunciados de leyes ni resolver ejercicios numéricos aislados de la realidad. No es aprenderse la tabla periódica sin entender las propiedades de los elementos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado investiga la química de los detergentes biodegradables y propone mejoras para reducir su impacto contaminante en los ecosistemas acuáticos locales.

aplicar

CE.3 · Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, aplicando sus reglas específicas, para propiciar una comunicación...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Dominar el lenguaje técnico de la química para expresar ideas, datos y procesos con precisión profesional y rigor científico internacional.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado nombra sustancias, ajusta reacciones, usa unidades del Sistema Internacional y redacta conclusiones técnicas empleando la simbología y las reglas propias de la química.

NO ES

No es solo aprobar un examen de formulación aislada. No es memorizar prefijos sin contexto. No es escribir fórmulas sin entender su significado comunicativo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado redacta el informe de una práctica de laboratorio utilizando nomenclatura IUPAC y ecuaciones ajustadas para que cualquier científico pueda replicarla.

comunicar

CE.4 · Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la imp...

TEXTO OFICIAL

Defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, reconociendo la importancia del uso responsable de las sustancias y los procesos propios de esta ciencia para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico». Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás influida por los medios de comunicación, especialmente en relación con la publicidad de ciertas sustancias, de que los productos químicos, y la química en general, son perjudiciales para la salud y el medioambiente.

RESUMEN CLARO

El alumnado defiende con datos científicos el papel beneficioso de la química frente a los prejuicios sociales y la publicidad engañosa.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado investiga aplicaciones químicas beneficiosas y construye discursos razonados para desmentir mitos sobre la supuesta toxicidad de lo artificial frente a lo natural.

NO ES

No es memorizar procesos industriales ni estudiar la historia de la química. No es aceptar que todo lo químico es malo por definición.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado redacta un artículo analizando y desmintiendo un anuncio publicitario que use el reclamo engañoso de producto sin químicos.

argumentar

CE.5 · Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógicomatemático a la resolución de...

TEXTO OFICIAL

Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógicomatemático a la resolución de problemas de química y a la interpretación de situaciones relacionadas, poniendo en valor el trabajo cooperativo y el papel que desempeña la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles. En toda actividad científica la colaboración entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con fluidez herramientas tecnológicas y recursos variados y compartir los resultados de los estudios, respetando siempre la atribución de estos, repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, pues el avance es cooperativo. Que haya una apuesta firme por la mejora de la investigación científica, con jóvenes que deseen dedicarse a ella por vocación, es muy importante para nuestra sociedad actual, pues implica la mejora de la calidad de vida, la tecnología y la salud, entre otros aspectos.

RESUMEN CLARO

Resolver desafíos químicos reales mediante el método científico y las matemáticas, trabajando en equipo para mejorar la sociedad de forma sostenible.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado emplea técnicas de laboratorio y razonamiento matemático para solucionar problemas prácticos, colaborando con otros para proponer soluciones químicas que respeten el medio ambiente y la ética.

NO ES

No es realizar cálculos mecánicos sin entender su aplicación real. No es trabajar exclusivamente de forma individual ni ignorar el impacto social de los procesos químicos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado calcula y justifica en equipo la viabilidad económica y ambiental de producir un biocombustible específico a partir de residuos orgánicos locales.

aplicar

CE.6 · Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con ot...

TEXTO OFICIAL

Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinar y versátil que establece relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, adquiriendo a través de ella una aproximación integral al conocimiento científico y global. No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar las ideas básicas de la química para entender los fundamentos la química no es un corpus de conocimiento aislado, y las contribuciones de la química al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento (y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

RESUMEN CLARO

Entender que la química está conectada con otras ciencias, usando leyes de la física o biología para explicar fenómenos naturales de forma global.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado vincula conceptos químicos con otras disciplinas, explicando cómo la estructura atómica o la termodinámica son fundamentales para entender la biología, la geología o la tecnología actual.

NO ES

No es estudiar la química de forma aislada. No es memorizar reacciones sin contexto. No es ignorar que la ciencia es un conocimiento integrado y multidisciplinar.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Analizar el proceso de acidificación de los océanos relacionando el equilibrio químico del CO₂ con el impacto biológico en los ecosistemas marinos.

[conectar](#)

3. Criterios de evaluación

Física

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p>Valorar la importancia de la física en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental con base en las soluciones que aporta a distintas situaciones relacionadas con esos ámbitos.</p> <p>Explicar cómo los avances de la física impulsan la tecnología y la economía, valorando su impacto social y ambiental mediante argumentos científicos fundamentados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación analizando un avance tecnológico real, vinculando sus leyes físicas con beneficios sociales y retos de sostenibilidad ambiental.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre aplicaciones de la física moderna, como la resonancia magnética o paneles fotovoltaicos, y su repercusión en la calidad de vida.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio únicamente mediante problemas de cálculo numérico, ignorando la dimensión social, ética o ambiental que exige el enunciado.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Reconocer</p>
1.2	CE.1	<p>Resolver problemas de manera experimental y analítica utilizando principios, leyes y teorías de la física.</p> <p>Aplicar leyes físicas para solucionar problemas mediante cálculos matemáticos y prácticas de laboratorio, justificando los resultados obtenidos en diversos contextos científicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas de problemas teóricos y guiones de prácticas de laboratorio donde aplica leyes físicas y analiza los datos obtenidos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios de cinemática o dinámica en el aula y realización de experimentos controlados para verificar leyes físicas mediante la toma de datos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final sin valorar el procedimiento, la justificación de las leyes aplicadas o el uso correcto de las unidades.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Resolver</p>
2.1	CE.2	<p>Adoptar modelos y utilizar leyes y teorías de la física para comprender, estudiar y analizar la evolución de sistemas naturales.</p> <p>Explicar y predecir el comportamiento de sistemas naturales mediante la aplicación de leyes físicas fundamentales, justificando los resultados obtenidos en contextos reales y tecnológicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza la resolución de problemas complejos y redacta informes donde justifica la evolución de un sistema físico basándose en modelos y leyes teóricas.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios sobre campos o movimientos ondulatorios y análisis de gráficas que representen la evolución temporal de un sistema físico real.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final ignorando la capacidad del alumno para analizar si dicho resultado es físicamente posible según el modelo.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.2	CE.2	<p>Inferir soluciones generales a problemas generales a partir del análisis de situaciones particulares y las variables de que dependen.</p> <p>Resolver problemas complejos de física analizando casos particulares para extraer conclusiones generales y predecir el comportamiento de sistemas tecnológicos o naturales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega la resolución de problemas prácticos donde identifica variables, aplica leyes físicas y justifica la solución general obtenida a partir de datos específicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de gravitación, electromagnetismo o física moderna donde se parte de escenarios concretos para deducir comportamientos generales.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitarse al cálculo numérico del caso particular sin explicar la relación de dependencia entre las variables o la validez general de la solución inferida.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Resolver</p>
2.3	CE.2	<p>Descubrir aplicaciones prácticas y productos útiles para la sociedad en el campo tecnológico, industrial y biosanitario y analizarlos en base a los modelos, las leyes y las teorías de la física.</p> <p>Explicar el funcionamiento de dispositivos tecnológicos, industriales o médicos aplicando las leyes y modelos físicos estudiados para comprender su utilidad y beneficio social.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o resuelve problemas contextualizados donde justifica el fundamento físico de aplicaciones como la fibra óptica, el escáner médico o el sincrotrón.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre el impacto de la física en la medicina y la industria, vinculando conceptos de electromagnetismo, óptica y física moderna con casos reales.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la descripción cualitativa o histórica del dispositivo sin exigir la vinculación explícita con las leyes físicas y ecuaciones que rigen su funcionamiento.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
3.1	CE.3	<p>Aplicar los principios, leyes y teorías científicas en el análisis crítico de procesos físicos del entorno, como los observados y los publicados en distintos medios de comunicación, para analizar, comprender y explicar las causas que los producen.</p> <p>Explicar fenómenos cotidianos o noticias científicas aplicando leyes físicas y lenguaje matemático para identificar causas y validar la veracidad de la información analizada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o comentario de texto donde identifica leyes físicas en noticias o vídeos, justificando matemáticamente las causas de los procesos observados.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de comentario de noticias científicas o análisis de vídeos sobre fenómenos físicos para detectar errores conceptuales o confirmar principios teóricos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la opinión crítica o el resumen del texto sin exigir la aplicación de fórmulas o leyes físicas que sustenten el análisis.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
3.2	CE.3	<p>Utilizar de manera rigurosa las unidades de las variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, así como la interpretación adecuada de gráficas que relacionan variables físicas, para hacer posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>Manejar con precisión las unidades de medida, realizar cambios entre sistemas y representar gráficamente las relaciones entre magnitudes físicas para comunicar resultados científicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado resuelve problemas numéricos y elabora informes de prácticas donde incluye cálculos con unidades correctas y gráficas debidamente rotuladas con sus magnitudes.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios de física y análisis de datos experimentales obtenidos en el laboratorio o mediante simulaciones digitales.</p> <p><i>Evitar:</i> Expresar resultados numéricos sin unidades o utilizar abreviaturas incorrectas como 'gr' para gramos o 'seg' para segundos, que no pertenecen al Sistema Internacional.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.3	CE.3	<p>Resolver ejercicios y problemas de física planteados desde situaciones ideales o reales aplicando los principios, leyes y teorías científicas adecuadas para encontrar y argumentar sus soluciones y expresar de forma adecuada los resultados obtenidos.</p> <p>Comunicar resultados de problemas de física justificando el significado físico de las soluciones obtenidas y empleando correctamente las unidades del Sistema Internacional.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas de problemas donde se detallan los pasos seguidos, se justifican los resultados obtenidos y se incluyen las unidades correspondientes.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas numéricos y teóricos de gravitación, electromagnetismo u óptica, donde se requiere interpretar el sentido físico de los valores calculados.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitarse a dar un valor numérico final sin unidades o sin explicar la coherencia física del signo o la magnitud obtenida.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Argumentar</p>
4.1	CE.4	<p>Usar de forma autónoma y eficiente plataformas tecnológicas para la consulta, elaboración e intercambio de materiales científicos y divulgativos en distintos formatos con otros integrantes de su entorno.</p> <p>Crear y compartir materiales científicos o divulgativos de física en plataformas digitales, colaborando con compañeros de forma autónoma y organizada para difundir conocimientos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce y comparte en el entorno virtual archivos, presentaciones o documentos colaborativos sobre contenidos de física, demostrando autonomía en el uso de herramientas digitales.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo cooperativo en el aula virtual donde los estudiantes investigan un tema de física moderna y publican sus hallazgos para el resto del grupo.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la corrección de los conceptos teóricos de física, ignorando la destreza en el uso de la plataforma digital o la calidad del intercambio comunicativo.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Elaborar</p>
4.2	CE.4	<p>Utilizar de forma crítica, ética y responsable plataformas que contengan medios de información y comunicación para enriquecer el aprendizaje y el trabajo individual y social.</p> <p>Seleccionar y emplear fuentes de información científicas en medios digitales y tradicionales, citando correctamente y trabajando de forma colaborativa para profundizar en contenidos de física.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza trabajos de investigación o entornos de aprendizaje compartido donde selecciona fuentes fiables, diferencia noticias falsas de evidencias científicas y cita la bibliografía empleada.</p> <p><i>Contexto:</i> Búsqueda de información sobre avances científicos actuales o aplicaciones tecnológicas de la física para elaborar un informe grupal o una presentación digital.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante una pregunta teórica en un examen escrito en lugar de observar el proceso de búsqueda y selección de información.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p>Analizar la medida y la toma de datos experimentales, reconocer y determinar sus errores y utilizar sistemas de representación gráfica, para obtener relaciones entre las variables físicas investigadas.</p> <p>Analizar datos experimentales mediante la toma de medidas, el cálculo de errores y la representación gráfica para establecer leyes físicas fundamentales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio que incluye tablas de datos, cálculo de incertidumbres, gráficas con líneas de ajuste y conclusiones sobre la relación entre variables.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio o simulaciones virtuales donde se recogen datos experimentales para verificar leyes físicas mediante el método científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose únicamente en la resolución de problemas teóricos de cálculo de errores en un examen escrito, omitiendo la fase de experimentación directa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
5.2	CE.5	<p>Reproducir en laboratorios, sean reales o virtuales, determinados procesos físicos modificando las variables que lo condicionan para comprender los principios, leyes o teorías implicados y generar el correspondiente informe con formato adecuado, incluyendo argumentaciones, conclusiones, tablas de datos, gráficas y referencias bibliográficas.</p> <p>Realizar experimentos en laboratorios reales o virtuales, analizando variables y leyes físicas para elaborar un informe técnico detallado con datos, gráficas y conclusiones.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio, físico o digital, que incluye el análisis de variables, tablas de datos, representaciones gráficas y conclusiones científicas fundamentadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de prácticas de laboratorio o uso de simuladores interactivos donde se recogen datos experimentales para comprobar leyes físicas mediante el método científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante una pregunta teórica en un examen escrito en lugar de calificar el producto real del informe de prácticas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Experimentar</p>
5.3	CE.5	<p>Debatir de forma fundamentada sobre los avances de la física y su implicación en la sociedad desde el punto de vista de la ética y de la sostenibilidad, para entender esta disciplina como impulsora del desarrollo tecnológico, económico y científico de la humanidad.</p> <p>Analizar y debatir críticamente el impacto de los avances de la física en la sociedad, considerando criterios de ética, sostenibilidad y bienestar social.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un ensayo crítico o participa en un debate estructurado sobre las implicaciones éticas y ambientales de tecnologías como la energía nuclear o la nanotecnología.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión de debate o redacción de un artículo de opinión tras investigar un avance científico contemporáneo y su impacto socioambiental.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante preguntas de respuesta cerrada o definiciones memorísticas en un examen escrito de problemas numéricos, ignorando la capacidad argumentativa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Valorar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.1	CE.6	<p>Resolver cuestiones, ejercicios y problemas de física planteando desarrollos completos y con una correcta expresión en lenguaje matemático y científico, así como elaborar informes de laboratorio y otras investigaciones de manera que sean interpretables por el resto de las comunidades científicas.</p> <p>Analizar hitos históricos de la física y su impacto en la construcción del conocimiento científico actual, comprendiendo la evolución y el carácter universal de la ciencia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una línea del tiempo comentada o un ensayo breve que vincula descubrimientos históricos específicos con las leyes y teorías de la física moderna.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre la evolución de un concepto físico, como la naturaleza de la luz, y su presentación mediante soporte digital.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el criterio como una simple memorización de efemérides y nombres de científicos sin conectar el hallazgo con el cambio de paradigma metodológico.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Identificar</p>
6.2	CE.6	<p>Identificar los principales avances científicos relacionados con la física que han contribuido a las leyes y teorías aceptadas actualmente, como las fases para el entendimiento de las metodologías científicas, su evolución constante y la universalidad de la ciencia.</p> <p>Identificar y explicar las conexiones entre los principios de la física y otras áreas científicas como las matemáticas o la biología en contextos reales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación donde justifica el uso de herramientas matemáticas o conceptos químicos y biológicos para resolver problemas físicos específicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de aplicaciones tecnológicas o médicas, como la resonancia magnética o la óptica ocular, donde convergen diversas ramas de la ciencia.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir este criterio con una pregunta de historia de la ciencia puramente biográfica, omitiendo la interconexión técnica y funcional entre las disciplinas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Relacionar</p>
6.3	CE.6	<p>Establecer relaciones entre la física y el resto de las disciplinas científicas, tales como la química, la biología o las matemáticas, para comprender el carácter multidisciplinar de la ciencia y las contribuciones de unas áreas sobre otras.</p>	

Química

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p>Reconocer la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el avance de la ciencia y la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.</p> <p>Identificar y explicar la relevancia de hitos químicos y su impacto en el progreso científico, económico y la sostenibilidad ambiental de la sociedad actual.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación digital que analiza un avance químico específico, vinculándolo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el progreso tecnológico.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre descubrimientos químicos históricos o contemporáneos y debate sobre sus implicaciones éticas, económicas y medioambientales en el mundo moderno.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la memorización de nombres de científicos y fechas de descubrimientos sin analizar el impacto socioeconómico o medioambiental exigido por el criterio.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Reconocer</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.2	CE.1	<p>Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas disciplinas de la química.</p> <p>Explicar detalladamente procesos químicos del entorno y las propiedades de la materia, utilizando el conocimiento científico para comprender fenómenos ambientales y cotidianos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o una infografía donde identifica y detalla las reacciones químicas y propiedades de los materiales en un fenómeno ambiental concreto.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de casos reales sobre contaminación, procesos industriales o fenómenos naturales explicados mediante el modelo cinético-molecular y el enlace químico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio exclusivamente mediante problemas de cálculo numérico (estequiometría) omitiendo la descripción cualitativa de los procesos y las propiedades de los sistemas.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: Describir</p>
1.3	CE.1	<p>Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.</p> <p>Analizar la importancia de la química como ciencia experimental e interdisciplinar, evaluando su impacto en la investigación, la economía y el desarrollo de la sociedad actual.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación digital donde vincula descubrimientos químicos específicos con avances en otros campos científicos y su repercusión en el mercado laboral.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre aplicaciones industriales de la química y debate sobre su papel en la sostenibilidad y la economía circular.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante problemas de estequiometría puros en un examen escrito, omitiendo la dimensión social e interdisciplinar que exige el texto.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: Analizar</p>
2.1	CE.2	<p>Establecer relaciones entre los principios de la química y los principales problemas asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la actualidad, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.</p> <p>Relacionar principios químicos con problemas actuales analizando su comunicación en medios o experiencia cotidiana.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un informe o exposición donde relaciona principios químicos con problemas actuales y analiza su tratamiento mediático.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis en grupo de noticias de actualidad que vinculen química y medioambiente, seguido de debate.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la memoria de principios sin comprobar la capacidad de análisis de su comunicación en problemas reales.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.2	CE.2	<p>Reconocer y comunicar que los fundamentos de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible para el estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético, identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.</p> <p>Explicar la relevancia de la química en los ámbitos social, económico y ético, analizando su impacto real en problemas actuales y su influencia global.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación digital donde identifica y argumenta la influencia de procesos químicos específicos en contextos sociales, económicos o medioambientales.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada sobre el impacto de la industria química local o global y posterior debate sobre sus implicaciones éticas y económicas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente contenidos teóricos de formulación o estequiometría mediante examen escrito, ignorando la dimensión social y ética que exige explícitamente el criterio.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: Comunicar</p>
2.3	CE.2	<p>Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química para explicar y predecir las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.</p> <p>Utilizar las leyes químicas para predecir resultados experimentales y explicar procesos industriales o fenómenos naturales mediante argumentos científicos razonados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega ejercicios resueltos y comentarios técnicos donde justifica el comportamiento de la materia basándose en leyes y modelos químicos específicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de supuestos prácticos sobre equilibrio químico o cinética aplicados a la industria y análisis de resultados experimentales en el laboratorio.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación al cálculo numérico mecánico sin exigir la explicación cualitativa del modelo químico que sustenta la predicción.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
3.1	CE.3	<p>Utilizar correctamente las normas de formulación y nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal propio de la química que permita una comunicación efectiva entre toda la comunidad científica, aplicando dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.</p> <p>Nombrar y formular sustancias químicas orgánicas e inorgánicas aplicando las normas internacionales de la IUPAC para asegurar una comunicación científica precisa y estandarizada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza ejercicios y pruebas escritas de formulación y nomenclatura, traduciendo nombres a fórmulas y viceversa para compuestos inorgánicos y orgánicos polifuncionales.</p> <p><i>Contexto:</i> Práctica sistemática de identificación de grupos funcionales y aplicación de reglas de prioridad en la resolución de problemas y actividades de clase.</p> <p><i>Evitar:</i> Exigir exclusivamente la nomenclatura de Stock en casos donde la IUPAC actual prefiere la de composición, o no aceptar variantes válidas de la normativa vigente.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.2	CE.3	<p>Emplear con rigor las herramientas matemáticas necesarias (ecuaciones, unidades, operaciones, etc.) para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química.</p> <p>Aplicar cálculos matemáticos y herramientas operativas con precisión para resolver problemas químicos, asegurando el uso correcto de unidades y la coherencia en los resultados obtenidos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza resoluciones escritas de problemas numéricos donde despeja variables, utiliza factores de conversión y expresa los resultados con sus unidades correspondientes.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de estequiometría, equilibrios químicos o termoquímica que requieren el uso de logaritmos, potencias y ecuaciones de segundo grado.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar exclusivamente el valor numérico final del ejercicio ignorando la ausencia de unidades o el rigor en el tratamiento de cifras significativas.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
3.3	CE.3	<p>Emplear correctamente los códigos de comunicación característicos de la química para adoptar y hacer respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos.</p> <p>Aplicar normas de seguridad y protocolos de gestión de residuos en el laboratorio, interpretando correctamente pictogramas y códigos de comunicación para un trabajo experimental seguro.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza prácticas de laboratorio siguiendo protocolos de seguridad, identifica riesgos en etiquetas de reactivos y deposita los residuos en los contenedores adecuados.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones experimentales de laboratorio que requieren manipulación de reactivos, interpretación de fichas de seguridad y gestión responsable de productos químicos finales.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar la seguridad química únicamente mediante exámenes teóricos sobre pictogramas sin verificar el comportamiento real y la gestión de residuos en el laboratorio.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
4.1	CE.4	<p>Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran a través de la experiencia cotidiana, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, para demostrar que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.</p> <p>Identificar y justificar la presencia de sustancias químicas en productos cotidianos, explicando cómo sus propiedades y reacciones químicas aportan beneficios específicos a la sociedad y al entorno.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o infografía comparativa que desglosa la composición de productos del entorno, vinculando cada componente con una propiedad química y su utilidad práctica.</p> <p><i>Contexto:</i> Estudio de etiquetas comerciales y fichas de seguridad de productos domésticos para desmitificar la peligrosidad de los componentes y entender su función tecnológica.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio exclusivamente mediante ejercicios de formulación química aislados, sin conectar la sustancia con su aplicación real o su impacto positivo en la vida diaria.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
4.2	CE.4	<p>Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos producidos por determinadas sustancias sobre el medio ambiente y la salud se deben a su mal uso o a la negligencia en su manipulación, y no a la ciencia química en sí.</p> <p>Defender mediante leyes químicas que los riesgos ambientales o sanitarios derivan de la gestión negligente de las sustancias y no de la propia naturaleza de la ciencia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un ensayo o informe crítico donde justifica, basándose en propiedades químicas y leyes estudiadas, que los impactos negativos son consecuencia del uso inadecuado de productos.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de casos reales como vertidos industriales o residuos plásticos, contrastando la utilidad técnica del compuesto frente a las consecuencias de su mala gestión.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la opinión ética o moral del alumno sobre el medioambiente sin exigir el uso explícito de teorías, leyes o conceptos químicos de 2.º de Bachillerato.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Argumentar</p>
4.3	CE.4	<p>Emplear de forma adecuada los conocimientos científicos para explicar cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han beneficiado el progreso de la sociedad.</p> <p>Argumentar científicamente los beneficios de productos químicos específicos y su impacto positivo en el desarrollo social, contrarrestando prejuicios infundados sobre la química.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe escrito o presentación digital donde justifica, mediante fundamentos químicos, la utilidad y mejora de vida aportada por un compuesto o proceso industrial.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de casos reales como la síntesis de Haber-Bosch o el desarrollo de nuevos materiales, vinculando su estructura química con su utilidad social.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar basándose en opiniones éticas o sociales genéricas sin exigir el uso de terminología química técnica o justificaciones basadas en propiedades de la materia.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Explicar</p>
5.1	CE.5	<p>Reconocer la importante contribución en la química del trabajo cooperativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas para la resolución de problemas comunes de la sociedad.</p> <p>Identificar y explicar cómo la colaboración entre diferentes disciplinas científicas y la integración de sus leyes fundamentales impulsan los avances en la química actual.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación sobre un avance químico contemporáneo, detallando las aportaciones de otras ciencias y las leyes compartidas que lo fundamentan.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de casos reales como el desarrollo de nuevos materiales o fármacos, donde se requiere la integración de conocimientos de física, biología y química.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente contenidos teóricos de química pura en exámenes escritos, ignorando la dimensión interdisciplinar y el contexto colaborativo que exige el criterio.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.2	CE.5	<p>Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.</p> <p>Analizar cómo el método científico en química fomenta el pensamiento crítico y la autonomía intelectual mediante la resolución de problemas y el análisis de evidencias.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe de reflexión o un comentario crítico sobre el impacto de un descubrimiento químico, justificando los pasos del método científico seguidos.</p> <p><i>Contexto:</i> Debate o trabajo escrito sobre la evolución de modelos atómicos o el desarrollo de fármacos, destacando la importancia del rigor científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio exclusivamente mediante la resolución mecánica de problemas numéricos, omitiendo la reflexión sobre la naturaleza de la ciencia y el pensamiento crítico.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>
5.3	CE.5	<p>Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento a la vez que consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.</p> <p>Resolver problemas químicos complejos mediante el trabajo colaborativo, integrando diversas perspectivas y asumiendo responsabilidades individuales para alcanzar una solución común y sostenible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de resolución de problemas o práctica de laboratorio donde se detalla el reparto de tareas y la contribución individual al éxito del equipo.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de estequiometría o termoquímica en pequeños grupos, o prácticas de laboratorio que requieran coordinación y reparto de roles técnicos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente el resultado numérico final del problema de química, ignorando la valoración del proceso cooperativo y el reparto de tareas que exige el criterio.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Resolver</p>
5.4	CE.5	<p>Utilizar herramientas tecnológicas y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual, para representar y visualizar de forma más eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades.</p> <p>Representar visualmente conceptos químicos complejos usando herramientas digitales y laboratorio.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce representaciones visuales (gráficos, simulaciones) que explican conceptos químicos difíciles.</p> <p><i>Contexto:</i> Laboratorio o aula informática simulando equilibrio o cinética química.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la estética de la representación sin comprobar la comprensión conceptual.</p>	<p>Rubrica generica</p> <p>Verbo: modelizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.1	CE.6	<p>Aplicar los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación, para explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en los fundamentos de la química.</p> <p>Justificar los principios químicos fundamentales integrando leyes físicas y teorías de otras ciencias mediante el análisis de resultados experimentales y procesos de investigación científica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza informes de laboratorio o proyectos de indagación donde justifica fenómenos químicos utilizando leyes físicas, como la ley de Coulomb o principios termodinámicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio o resolución de problemas complejos sobre estructura atómica y termoquímica donde se requiere aplicar fundamentos físicos para validar resultados químicos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la resolución numérica de ejercicios químicos sin exigir la justificación teórica basada en las leyes físicas subyacentes que solicita el criterio.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Explicar</p>
6.2	CE.6	<p>Reconocer algunas de las ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (biología, geología, tecnología, etc.) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propios de la química.</p> <p>Relacionar contenidos de otras ciencias con leyes y teorías químicas para extraer conclusiones interdisciplinarias.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un esquema escrito que conecta un principio biológico con una ley química y extrae una conclusión.</p> <p><i>Contexto:</i> Proyecto interdisciplinar donde se analiza un fenómeno natural desde la química y la biología.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: deducir</p>
6.3	CE.6	<p>Solucionar problemas y cuestiones característicos de la química utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.</p> <p>Resolver problemas químicos aplicando modelos matemáticos y herramientas tecnológicas para vincular los resultados teóricos con fenómenos observados en la naturaleza o el laboratorio.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones de problemas numéricos y representaciones gráficas donde aplica cálculos matemáticos y herramientas digitales para explicar procesos químicos específicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios prácticos de cinética o equilibrio químico que requieren el uso de logaritmos, factores de conversión y herramientas de análisis de datos.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación al cálculo puramente matemático olvidando la interpretación química de los resultados o el uso correcto de las cifras significativas.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Resolver</p>

4. Saberes básicos

Física

Saberes básicos del decreto

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

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
---	---------------	-----------------------------------

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

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Análisis del movimiento oscilatorio, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y valoración de la importancia de la conservación de energía para el estudio de estos sistemas en la naturaleza.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
2	Determinación de las variables que rigen un movimiento ondulatorio, análisis de las gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo y la ecuación de onda que lo describe. Análisis de su relación con un movimiento armónico simple y comprensión de los distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.	
3	Localización de situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios. Reconocimiento de las aplicaciones de estos fenómenos.	
4	Resolución de problemas en los que intervienen ondas sonoras y sus cualidades, teniendo en cuenta la atenuación y el umbral de audición, así como las modificaciones de sus propiedades en función del desplazamiento del emisor o el receptor, y sus aplicaciones.	
5	Análisis de la naturaleza de la luz a través de las controversias y debates históricos, su estudio como onda electromagnética y conocimiento del espectro electromagnético.	
6	Utilización de los criterios, leyes y principios que rigen el trazado de rayos entre medios y objetos de distinto índice de refracción.	
7	Empleo de los criterios, leyes y principios que rigen en los sistemas ópticos basados en lentes delgadas y en espejos planos y curvos.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Análisis de los conceptos y postulados de la teoría de la relatividad y de sus implicaciones en los conceptos clásicos de masa, energía, velocidad, longitud y tiempo.	
2	Interpretación de los principios de la física cuántica en el estudio de la física atómica, así como las implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo y del principio de incertidumbre.	
3	Explicación del fenómeno del efecto fotoeléctrico como sistema de transformación energética y de producción de diferencias de potencial eléctrico para su aplicación tecnológica.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
4	Estudio del núcleo atómico y la estabilidad de sus isótopos, así como de los procesos y constantes implicados en la radiactividad natural y otros procesos nucleares. Valoración de su aplicación en el campo de las ciencias y de la salud.	
5	Estudio de la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, caracterizando otras partículas fundamentales de especial interés, como los bosones, y estableciendo conexiones con las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza a través del modelo estándar.	

Química

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Interpretación de los espectros atómicos y reconocimiento como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico de Rutherford para valorar este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico.	
2	Establecimiento de la relación entre el fenómeno de los espectros atómicos de absorción y emisión y la cuantización de la energía para deducir la necesidad de una estructura electrónica con diferentes niveles en el modelo atómico de Bohr y los modelos mecano-cuánticos.	
3	Aplicación del principio de incertidumbre de Heisenberg y de la doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón de la hipótesis de De Broglie al estudio del átomo para deducir la naturaleza probabilística del concepto de orbital en el modelo mecanocuántico.	
4	Uso de los números cuánticos, del principio de exclusión de Pauli y del principio de máxima multiplicidad de Hund para deducir la estructura electrónica del átomo y utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
5	Análisis del origen de la tabla periódica e interpretación del agrupamiento de los elementos en base a sus propiedades para entender cómo la teoría atómica actual explica las leyes experimentales observadas.	
6	Deducción de la posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica para situarlo en su grupo y periodo correspondiente.	
7	Inferencia de la existencia de tendencias periódicas y su utilización para predecir los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.	
8	Justificación de la formación del tipo de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman y de la energía implicada para explicar la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.	
9	Aplicación de los modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales para deducir la configuración geométrica y la polaridad de los compuestos moleculares y las características de los sólidos covalentes más relevantes.	
10	Utilización del ciclo de Born-Häber para obtener la energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.	
11	Comparación de los modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.	
12	Deducción de la existencia de las fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría y polaridad de las moléculas para predecir y explicar las propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Aplicación del primer principio de la termodinámica para analizar los intercambios de energía entre sistemas a través de calor y trabajo.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
2	Análisis de ecuaciones termoquímicas y representación de diagramas de energía para deducir el concepto de entalpía de reacción y distinguir entre procesos endotérmicos y exotérmicos.	
3	Construcción del balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace para obtener la entalpía de una reacción.	
4	Aplicación del segundo principio de la termodinámica para introducir la entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.	
5	Cálculo de la energía de Gibbs de una reacción química para predecir su espontaneidad en función de la temperatura del sistema.	
6	Utilización de la teoría de las colisiones y de la teoría del complejo activado para crear un modelo a escala microscópica de las reacciones químicas y explicar los conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.	
7	Aplicación del modelo microscópico para deducir la influencia de las condiciones de reacción (naturaleza de los reactivos, temperatura, concentración, presión, área superficial, presencia de un catalizador) sobre la velocidad de una reacción.	
8	Empleo de datos experimentales de la velocidad inicial de reacción para inferir la ecuación de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción.	
9	Demostración de que el equilibrio químico es un proceso dinámico a partir de las ecuaciones de velocidad y los aspectos termodinámicos y deducción de la expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.	
10	Deducción de la relación entre K_c y K_p y resolución de C P problemas mediante la aplicación de la expresión de la constante de equilibrio a sistemas en equilibrio en los que los reactivos y productos se encuentren en el mismo o diferente estado físico.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
11	Uso del principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.	
12	Aplicación del producto de solubilidad a equilibrios heterogéneos para calcular la solubilidad de compuestos poco solubles y las condiciones en las que se producirá la precipitación.	
13	Deducción de la naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.	
14	Diferenciación entre ácidos y bases fuertes y débiles, introduciendo el concepto de grado de disociación en disolución acuosa.	
15	Cálculo del pH de disoluciones ácidas y básicas utilizando la expresión de las constantes K_a y K_b , si fuera necesario.	
16	Aplicación de los conceptos de pares ácido y base conjugados para predecir el carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.	
17	Análisis de las reacciones entre ácidos y bases para introducir el concepto de neutralización y realizar los cálculos que implican una volumetría ácido-base.	
18	Valoración de la utilización de los ácidos y bases más relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.	
19	Aplicación del concepto de estado de oxidación para deducir las especies que se oxidan o reducen en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.	
20	Empleo del método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción y realizar, a partir de ellas, cálculos estequiométricos y volumetrías redox.	
21	Utilización del concepto de potencial estándar de reducción para predecir la espontaneidad de procesos electroquímicos que impliquen a dos pares redox y para explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas y el cálculo del potencial estándar de una pila.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
22	Empleo de las leyes de Faraday para relacionar la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico y realizar cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.	
23	Aplicación y estudio de las repercusiones de las reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de celdas electroquímicas, cubas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Utilización de las fórmulas moleculares de compuestos orgánicos para deducir los diferentes tipos de isomería estructural.	
2	Aplicación de modelos moleculares o simulaciones digitales 3D para distinguir entre los diferentes isómeros espaciales de un compuesto y diferenciar sus propiedades.	
3	Deducción de las principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas para predecir su comportamiento en disolución o en reacciones químicas.	
4	Diferenciación de los principales tipos de reacciones orgánicas para predecir los productos de la reacción y para escribir y ajustar las correspondientes ecuaciones químicas.	
5	Estudio del proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros para deducir su estructura y cómo esta determina sus propiedades.	
6	Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición para inferir sus aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.	

5. Rúbricas IA por competencia específica

Cada rúbrica está calibrada para esta materia y curso con descriptores observables y un ejemplo de evidencia en cada nivel. Edita los porcentajes según tu programación didáctica.

CE.1 · 25 % Rubrica generica

Utilizar las teorías, principios y leyes que rigen los procesos físicos más importantes según su base experimental, teórica o matemática para resolver problemas, reconociendo la física como una ciencia...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos principios o leyes físicas básicos sin llegar a aplicarlos en la resolución de problemas. Reconoce de manera superficial que la física tiene aplicaciones tecnológicas, pero no establece vínculos con la sostenibilidad o la sociedad. <i>Ejemplo: Nombra la ley de gravitación universal pero es incapaz de plantear un diagrama de fuerzas o realizar un cálculo básico de intensidad de campo.</i>
2	En proceso	50-69%	Aplica leyes y teorías físicas en la resolución de problemas directos y estructurados, siguiendo modelos establecidos. Describe de forma guiada la relación entre los avances físicos y su impacto en el desarrollo tecnológico o ambiental. <i>Ejemplo: Calcula el campo eléctrico creado por una carga puntual aplicando la fórmula correspondiente, identificando algún uso de esta propiedad en dispositivos cotidianos.</i>
3	Adquirido	70-89%	Resuelve problemas de forma analítica y experimental utilizando con precisión el desarrollo matemático y los fundamentos teóricos. Argumenta con criterio científico la relevancia de la física en la economía, la sociedad y la sostenibilidad ambiental. <i>Ejemplo: Determina la trayectoria de una partícula cargada en un campo magnético y explica cómo este principio se aplica en los espectrómetros de masas para la detección de contaminantes.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra y transfiere teorías físicas para resolver problemas complejos en contextos diversos e interdisciplinarios. Evalúa críticamente el impacto socio-ambiental de la tecnología derivada de la física, aportando soluciones fundamentadas y sostenibles. <i>Ejemplo: Analiza el funcionamiento de una central nuclear o un parque fotovoltaico, calculando su rendimiento energético y evaluando su viabilidad económica y ambiental frente a otras fuentes de energía.</i>

CE.2 · 25 %**Rubrica generica**

Adoptar los modelos, teorías y leyes de la Física como fundamento para el estudio de la naturaleza e inferir su evolución, deduciendo soluciones generales a problemas cotidianos vinculados con las apl...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica de forma aislada y con ayuda docente algunas leyes o modelos físicos básicos, pero no logra aplicarlos para predecir la evolución de sistemas naturales ni reconoce su utilidad en problemas cotidianos o aplicaciones tecnológicas.</p> <p><i>Ejemplo: Nombra la ley de desintegración radiactiva pero es incapaz de determinar la cantidad de muestra restante tras un periodo de tiempo o su utilidad médica.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Describe sistemas naturales y aplica modelos físicos en situaciones reproductivas o muy guiadas. Identifica aplicaciones prácticas en el campo tecnológico o biosanitario, aunque presenta dificultades para inferir soluciones generales a partir de variables específicas.</p> <p><i>Ejemplo: Calcula el periodo de un satélite en una órbita circular dada aplicando la ley de gravitación, identificando que se usa para el GPS pero sin explicar cómo afecta el cambio de altura a la señal.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Analiza con autonomía la evolución de sistemas naturales utilizando leyes y teorías físicas. Predice resultados con precisión e infiere soluciones a problemas generales en ámbitos tecnológicos, industriales o biosanitarios a partir del análisis de variables.</p> <p><i>Ejemplo: Predice el comportamiento de una partícula cargada en un espectrómetro de masas y propone ajustes en el campo magnético para separar diferentes isótopos con fines industriales.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y transfiere modelos y teorías físicas complejas para resolver problemas interdisciplinarios. Evalúa críticamente el impacto de las aplicaciones prácticas en la sociedad y propone soluciones innovadoras y fundamentadas a retos tecnológicos o biosanitarios actuales.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña un informe técnico que justifica la elección de un isótopo específico para radioterapia basándose en su vida media y tipo de emisión, evaluando los riesgos y beneficios sociales de dicha tecnología.</i></p>

CE.3 · 20 %**Examen escrito**

Manejar el lenguaje de la física, con la formulación matemática de sus principios, magnitudes, unidades, ecuaciones, etc., propiciando con ello una comunicación adecuada entre las diferentes comunidad...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica magnitudes y unidades básicas de forma aislada, pero comete errores graves en la formulación matemática y en el uso de la notación científica, lo que impide una comunicación técnica coherente. <i>Ejemplo: Confunde unidades de medida (como julios por vatios) o no utiliza el carácter vectorial en magnitudes que lo requieren en problemas sencillos.</i>
2	En proceso	50-69%	Aplica fórmulas y unidades de manera mecánica en contextos reproductivos, mostrando imprecisiones en el rigor matemático o dificultades para argumentar la validez física de los resultados obtenidos. <i>Ejemplo: Resuelve un ejercicio de cinemática u óptica aplicando la fórmula correctamente, pero no justifica el signo de los resultados ni realiza un análisis dimensional previo.</i>
3	Adquirido	70-89%	Utiliza con rigor el lenguaje de la física y la formulación matemática, empleando correctamente las unidades del Sistema Internacional y expresando los resultados de forma argumentada y coherente con las leyes físicas. <i>Ejemplo: Plantea y resuelve un problema de inducción electromagnética utilizando correctamente la ley de Faraday-Lenz, manejando la notación vectorial y justificando el significado físico de cada término.</i>
4	Avanzado	90-100%	Domina el lenguaje físico-matemático con precisión absoluta, integrando diferentes herramientas de investigación, analizando la coherencia de los resultados y comunicando conclusiones complejas con un nivel de abstracción elevado. <i>Ejemplo: Elabora un informe técnico o resuelve un problema complejo de física moderna donde analiza la propagación de incertidumbres, utiliza factores de conversión avanzados y discute la validez de los resultados en función de las constantes físicas universales.</i>

CE.4 · 15 % Observación sistemática

Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica y responsable recursos en distintos formatos, plataformas tecnológicas de información y de comunicación, en el trabajo individual y colaborativo, manifieste...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Consulta y utiliza recursos digitales de forma pasiva y solo bajo supervisión directa, mostrando dificultades para elaborar materiales propios o participar en entornos virtuales de aprendizaje. No aplica criterios de veracidad o ética en el uso de la información científica.</p> <p><i>Ejemplo: Entrega de un documento con texto copiado directamente de internet sobre el efecto fotoeléctrico, sin citar fuentes ni usar herramientas de edición más allá del procesador de textos básico.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Utiliza plataformas digitales para buscar información y compartir materiales sencillos con ayuda puntual. Comienza a distinguir fuentes fiables de las que no lo son, aunque su producción creativa es limitada y su participación en el trabajo colectivo es reactiva.</p> <p><i>Ejemplo: Participación en un foro de la plataforma educativa compartiendo un enlace a un simulador de ondas, pero sin aportar una explicación propia o análisis crítico sobre su funcionamiento.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Usa de forma autónoma y eficiente diversos recursos y entornos virtuales para crear, intercambiar y difundir materiales científicos. Aplica criterios críticos y éticos en la selección de información y colabora activamente en la construcción de conocimiento colectivo.</p> <p><i>Ejemplo: Elaboración de una infografía original sobre la dualidad onda-corpúsculo utilizando herramientas de diseño digital, citando fuentes bibliográficas y compartiéndola en el entorno virtual del centro para su revisión por pares.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra con maestría y creatividad múltiples formatos y plataformas para la divulgación científica, liderando procesos de intercambio de información. Evalúa críticamente el impacto de la física en la sociedad y promueve un uso responsable y ético de los medios de comunicación digitales.</p> <p><i>Ejemplo: Creación de un video divulgativo o un blog interactivo sobre aplicaciones de la física nuclear en la medicina, diseñado para un público no especializado, que incluye análisis crítico de noticias actuales y fomenta el debate ético en redes educativas.</i></p>

CE.5 · 20 % Rubrica produccion

Aplicar técnicas de trabajo e indagación propias de la física, así como la experimentación mediante el uso de laboratorios reales o virtuales, el razonamiento lógico-matemático en la resolución de pro...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica de forma aislada algunas técnicas de indagación y experimentación, pero requiere supervisión constante para realizar mediciones básicas. No logra establecer relaciones entre variables físicas ni tratar los datos u errores de forma coherente, mostrando dificultades para reconocer la relevancia social de la física.</p> <p><i>Ejemplo: Registro incompleto de datos en una práctica de laboratorio sobre la ley de Hooke, sin aplicar fórmulas de error ni interpretar el significado de la constante elástica obtenida.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica técnicas de trabajo y experimentación siguiendo protocolos pautados, realizando mediciones y cálculos de errores básicos con ayuda ocasional. Reproduce procesos físicos en entornos controlados y describe de manera superficial la importancia de la física en la sociedad actual sin profundizar en criterios éticos o de sostenibilidad.</p> <p><i>Ejemplo: Informe de laboratorio sobre el movimiento circular uniforme donde se calculan errores absolutos siguiendo una guía, pero el análisis de las causas de error es genérico y poco fundamentado.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Utiliza con autonomía técnicas de indagación y razonamiento lógico-matemático para resolver problemas. Trata datos experimentales con precisión determinando errores, modifica variables en laboratorios reales o virtuales para analizar procesos físicos y debate de forma fundamentada sobre la implicación social y ética de los avances científicos.</p> <p><i>Ejemplo: Determinación experimental del índice de refracción de un material mediante simulación virtual, ajustando variables, calculando el error relativo y justificando su aplicación en tecnologías de comunicación sostenibles.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y transfiere técnicas de indagación complejas para interpretar situaciones nuevas, optimizando el diseño experimental y la cooperación grupal. Evalúa críticamente los resultados obtenidos mediante un razonamiento lógico-matemático riguroso y lidera debates sobre el papel transformador de la física en una sociedad basada en valores éticos y sostenibilidad global.</p> <p><i>Ejemplo: Proyecto de investigación cooperativo sobre la inducción electromagnética donde se diseña un prototipo funcional, se analizan las pérdidas energéticas con herramientas estadísticas y se defiende su impacto positivo en la transición energética.</i></p>

CE.6 · 15 % **Portfolio**

Distinguir el carácter multidisciplinar de la física como base de un espacio de conocimiento y de relación directa con otras ciencias, con un relevante recorrido histórico que contribuye en el avance ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de manera aislada y con ayuda directa algunos hitos históricos o nombres relevantes de la física, sin lograr establecer vínculos claros entre estos avances y el progreso del conocimiento científico o su relación con otras disciplinas. <i>Ejemplo: Enumera leyes de la física y sus autores (ej. Newton, Einstein) sin explicar el contexto histórico ni cómo influyeron en otras ciencias.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe los principales avances históricos de la física y menciona ejemplos de su aplicación en otras áreas científicas, aunque de forma fragmentada y requiriendo guías estructuradas para reconocer el carácter multidisciplinar de la ciencia. <i>Ejemplo: Elabora una línea del tiempo simple donde asocia descubrimientos físicos con aplicaciones técnicas básicas en medicina o ingeniería.</i>
3	Adquirido	70-89%	Analiza con autonomía el recorrido histórico de la física y sus contribuciones fundamentales, explicando razonadamente cómo la evolución de esta disciplina ha impulsado el avance de otros campos científicos y tecnológicos mediante una base de conocimiento interconectada. <i>Ejemplo: Redacta un informe analítico sobre cómo el desarrollo de la termodinámica y el electromagnetismo transformaron la química y la industria del siglo XIX.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa críticamente el impacto de la física en la evolución del pensamiento científico global, integrando conocimientos transversales para justificar su carácter innovador y prediciendo cómo los nuevos paradigmas físicos condicionan el desarrollo futuro de múltiples disciplinas. <i>Ejemplo: Defiende un proyecto de investigación que vincula la física cuántica con los avances en computación y biología molecular, destacando su carácter multidisciplinar e innovador.</i>

Sugerencias DUA por competencia específica

Diseño Universal del Aprendizaje aplicado a cada CE en sus tres ejes: representación (cómo presento el contenido), acción y expresión (cómo demuestran lo aprendido) e implicación (cómo motivar).

CE.1

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar simulaciones interactivas (como PhET o GeoGebra) que permitan visualizar simultáneamente la representación vectorial de campos (gravitatorio, eléctrico) y la variación dinámica de sus ecuaciones matemáticas. Presentar los contenidos mediante diagramas de flujo que conecten leyes físicas abstractas (ej. Ley de Faraday) con aplicaciones tecnológicas tangibles (generadores, transformadores) y su impacto en la sostenibilidad. Ofrecer enunciados de problemas en múltiples formatos: texto técnico, esquemas gráficos descriptivos y vídeos cortos que contextualicen la situación física real antes de la abstracción matemática.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> Permitir la resolución de problemas complejos mediante el uso de cuadernos computacionales (Python/Colab) o hojas de cálculo para modelar comportamientos físicos y analizar tendencias de datos. Ofrecer la opción de demostrar la comprensión de principios físicos mediante la creación de videotutoriales donde el alumnado explique el razonamiento cualitativo detrás de un desarrollo matemático. Diseñar tareas de evaluación donde el producto final sea un informe de asesoría científica o una infografía técnica que analice la viabilidad física y económica de una solución tecnológica actual.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> Plantear desafíos de 'física inversa' donde el alumnado deba identificar qué leyes físicas fallan en escenas de películas de ciencia ficción, fomentando el pensamiento crítico y la base experimental. Implementar un sistema de 'problemas por niveles de andamiaje' donde el alumnado elija el grado de complejidad matemática o el contexto (teórico vs. aplicado) según su interés y competencia. Vincular los proyectos de aula con problemáticas reales del entorno cercano (ej. eficiencia energética del centro o contaminación electromagnética) para conectar la física con la responsabilidad social.

CE.2

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simuladores interactivos de campos (gravitatorio, eléctrico) que permitan visualizar líneas de fuerza y superficies equipotenciales simultáneamente con sus expresiones matemáticas dinámicas. • Diagramas de flujo que conecten leyes fundamentales (como la Ley de Faraday) con el funcionamiento interno de dispositivos tecnológicos específicos (generadores, frenos magnéticos o carga por inducción). • Dossiers de casos de estudio biosanitarios con datos reales (tablas de isótopos, gráficas de atenuación fotónica) presentados en formatos visuales, auditivos y textuales para el análisis de la física nuclear aplicada.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un modelo predictivo en hoja de cálculo o script de Python que simule la evolución de un sistema físico (como la desintegración radiactiva o el movimiento planetario) bajo diferentes condiciones iniciales. • Elaboración de un informe técnico o vídeo-demostración sobre la resolución de un problema industrial real, justificando la elección de las leyes físicas aplicadas y la precisión de los resultados. • Diseño de un prototipo conceptual o esquema técnico de una solución biosanitaria basada en la óptica geométrica o la física de ondas, utilizando herramientas de diseño CAD o modelado 3D.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en escenarios de 'Consultoría Física' donde el alumnado elige entre resolver un reto tecnológico, uno industrial o uno biosanitario según sus intereses profesionales futuros. • Debates estructurados sobre la viabilidad y el impacto social de las aplicaciones de la física moderna, como el uso de la fusión nuclear o el desarrollo de nuevos materiales superconductores. • Diseño de problemas de 'final abierto' con niveles de andamiaje ajustables, donde el alumnado puede decidir el grado de complejidad de las variables a considerar en el sistema físico.

CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para que el alumnado perciba y comprenda la información simbólica y matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar glosarios interactivos que vinculen magnitudes vectoriales, como el campo eléctrico o la inducción magnética, con su representación gráfica y su expresión matemática diferencial o integral. • Utilizar simulaciones de modelización matemática donde se visualice en tiempo real cómo el cambio de una variable física, como la frecuencia en el efecto fotoeléctrico, modifica la pendiente o el punto de corte en una gráfica. • Presentar guías de resolución de problemas que desglosen el lenguaje natural del enunciado en datos simbólicos y unidades del Sistema Internacional, usando códigos de colores para identificar cada magnitud y su unidad correspondiente.
Acción y expresión	Ofrecer múltiples modalidades para que el alumnado demuestre su competencia en el uso del lenguaje físico y matemático.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar informes de laboratorio digitales utilizando editores de ecuaciones o lenguaje LaTeX para demostrar el manejo preciso de la notación científica y el análisis dimensional en los resultados. • Grabar breves explicaciones en formato podcast o vídeo donde el alumnado traduzca una ley física, como la Ley de Gravitación Universal, desde su formulación matemática a una explicación cualitativa coherente. • Diseñar pósteres científicos que resuelvan un problema complejo de física moderna, justificando cada paso matemático con el principio físico subyacente y el uso correcto de las unidades de medida.
Implicación / motivación	Proporcionar opciones para captar el interés y mantener el esfuerzo mediante la relevancia del lenguaje científico.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar datos reales extraídos de repositorios científicos, como órbitas de satélites de la ESA o espectros atómicos, para aplicar las ecuaciones de la física en contextos de investigación profesional actual. • Plantear retos de detección de errores en artículos de divulgación o escenas de cine donde se use incorrectamente el lenguaje físico o las unidades, fomentando el espíritu crítico y la precisión terminológica. • Ofrecer diferentes niveles de complejidad en la resolución de problemas, desde aplicaciones directas de fórmulas hasta deducciones teóricas complejas, permitiendo que el alumnado elija el desafío según su competencia matemática.

CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para que el alumnado perciba y comprenda la información científica.	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer simulaciones interactivas de PhET o applets de GeoGebra sobre campos eléctricos y magnéticos, acompañadas de guías de exploración con diferentes niveles de andamiaje cognitivo. • Presentar los contenidos de física moderna mediante un repositorio multinivel que incluya desde artículos de divulgación científica (Scientific American) hasta bases de datos de espectroscopía real. • Utilizar herramientas de análisis de vídeo como Tracker para descomponer movimientos complejos, proporcionando plantillas de datos preconfiguradas para facilitar la transición del fenómeno visual al modelo matemático.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para que el alumnado demuestre lo aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un portafolio digital en plataformas como Notion o Padlet donde el alumnado documente sus experimentos mediante vlogs explicativos, gráficas interactivas o hilos de Twitter técnicos. • Crear un objeto de aprendizaje digital (infografía animada o podcast) que explique aplicaciones tecnológicas de la física, como el funcionamiento de un escáner PET o la fibra óptica, adaptando el lenguaje para un público no experto. • Desarrollar un modelo computacional sencillo en Python o Scratch que simule la trayectoria de una partícula cargada en un campo magnético, permitiendo demostrar la comprensión de las leyes físicas mediante la programación.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para captar el interés y mantener el esfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de 'Elección de Desafío' donde el alumnado decida el formato de su proyecto final (artículo de blog, vídeo de YouTube o póster científico interactivo) según sus intereses profesionales. • Organizar un foro de debate virtual sobre las implicaciones éticas y sociales de la física nuclear o la carrera espacial, utilizando herramientas de co-evaluación entre pares para fomentar la responsabilidad colectiva. • Vincular las tareas de investigación con problemas reales actuales, como el análisis de datos de eficiencia energética o la física detrás de los satélites Starlink, permitiendo la personalización del tema de estudio.

CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para facilitar la comprensión de modelos físicos y procesos de indagación.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simulaciones interactivas (tipo PhET o Physlets) que permitan visualizar magnitudes invisibles, como el flujo magnético o el potencial eléctrico, vinculando simultáneamente la representación gráfica con la variación de la ecuación matemática en tiempo real. • Presentar los protocolos de laboratorio mediante diagramas de flujo visuales y códigos QR vinculados a videotutoriales cortos que demuestren el montaje técnico, reduciendo la carga cognitiva en la fase de experimentación. • Emplear organizadores gráficos que desglosen problemas complejos de física moderna o electromagnetismo en tres capas: el principio físico subyacente (conservación, simetría), la traducción al lenguaje algebraico y la interpretación del resultado en un contexto ético-social.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar el dominio del razonamiento lógico-matemático y la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que el informe de indagación científica se entregue en formatos diversos: un hilo de comunicación científica en redes sociales, un screencast analizando el proceso de resolución de un problema complejo o un póster científico digital con gráficas interactivas generadas en Python o Excel. • Implementar sesiones de 'evaluación por pares' de los diseños experimentales, utilizando rúbricas que valoren específicamente la coherencia entre la hipótesis planteada y el control de variables físicas realizado en el laboratorio. • Fomentar la resolución de problemas mediante pizarras colaborativas digitales donde los grupos deben justificar cada paso matemático con una etiqueta de 'razonamiento físico' antes de proceder al siguiente cálculo.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar la cooperación y el compromiso con la sostenibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'Física Real' con tres niveles de complejidad elegibles (bronce, plata, oro) sobre situaciones de impacto social, como el cálculo de la viabilidad de un reactor de fusión nuclear frente a la fisión actual. • Organizar debates basados en evidencias físicas sobre dilemas éticos actuales, como la contaminación lumínica de las megaconstelaciones de satélites, exigiendo el uso de datos técnicos para sustentar las posturas. • Utilizar metodologías de aprendizaje basado en proyectos (ABP) donde el alumnado deba diseñar un prototipo o experimento que resuelva una necesidad de sostenibilidad en el centro, aplicando leyes de termodinámica o inducción electromagnética.

CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
---------	-----------	-------------

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de tiempo interactivas que vinculen hitos de la física (ej. electromagnetismo de Maxwell) con desarrollos paralelos en química, biología y tecnología de la comunicación. • Infografías comparativas de cambios de paradigma, contrastando visualmente la mecánica clásica frente a la relativista para ilustrar la evolución del conocimiento científico. • Repositorios de fuentes primarias (fragmentos de textos originales de Newton, Curie o Einstein) acompañados de simulaciones digitales actuales para observar la transición del pensamiento teórico a la verificación experimental.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de un 'Mapa de Intersecciones' donde el alumnado relacione una ley física específica (ej. Termodinámica) con sus aplicaciones directas en ingeniería, medicina o geología. • Producción de un podcast de 'Controversias Científicas' analizando el contexto histórico y los debates éticos tras descubrimientos como la fisión nuclear o el efecto fotoeléctrico. • Diseño de un portafolio digital evolutivo que trace el desarrollo de un concepto (ej. la naturaleza de la luz) desde la óptica geométrica hasta la física cuántica, usando diversos formatos de entrega.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación de un 'Comité de Financiación' donde los alumnos deben defender la relevancia multidisciplinar de un proyecto de investigación física para obtener fondos ficticios. • Desafíos de 'Física en la Frontera' donde se investigan problemas actuales no resueltos (ej. materia oscura) conectándolos con la necesidad de nuevas teorías que superen las actuales. • Proyectos de elección libre sobre 'Física y Sociedad' que permitan al alumnado vincular los avances físicos con su impacto en la sostenibilidad ambiental o la salud global.

Cómo programar paso a paso

Hoja de ruta de 7 pasos para construir tu programación didáctica desde el decreto hasta la rúbrica final.

Paso 1 · Leer el decreto vigente 2 horas

Localiza el decreto autonómico que desarrolla el Real Decreto 243/2022 para Bachillerato en tu CCAA. Busca el apartado de Física y extrae las 6 competencias específicas, los 15 criterios de evaluación y los 20 saberes básicos. Asegúrate de usar la versión actualizada.

Tip: Muchas CCAA publican un documento resumen con las tablas de la materia. Imprime la tabla de Física y tenla siempre a mano; te ahorrará rebuscar en el BOE.

Paso 2 · Listar las CE y criterios 1 hora

Transcribe ordenadamente las 6 competencias específicas (CE) y los 15 criterios de evaluación. Verifica que cada CE tiene al menos un criterio asociado. Este listado será la columna vertebral de tu programación.

Tip: Usa una hoja de cálculo para relacionar cada criterio con los saberes básicos que evalúa. Te facilitará el diseño de las situaciones de aprendizaje y la ponderación posterior.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 1.5 horas

Identifica qué criterios se pueden evaluar con pruebas escritas, cuáles con laboratorios, proyectos o exposiciones. Prioriza aquellos que aparecen en varios bloques de saberes. Asigna los instrumentos más adecuados para cada criterio.

Tip: En Física, los criterios relacionados con análisis gráfico (interpretar gráficas v-t, a-t) y resolución de problemas (aplicar leyes de Newton, conservación energía) suelen tener mayor peso y recurrencia. Dales prioridad en instrumentos variados.

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 2 horas

Distribuye los 20 saberes básicos en los 4 bloques (por ejemplo: cinemática, dinámica, energía, electromagnetismo) a lo largo de los tres trimestres. Ten en cuenta que tienes 3 horas semanales. Ajusta la carga para que cada bloque tenga un tiempo proporcional a su peso en el currículo.

Tip: Deja para el tercer trimestre los bloques de óptica o física moderna, que suelen tener menos horas por final de curso. Así evitas agobios si se pierden días.

Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 3 horas

Crea una situación de aprendizaje (SDA) por trimestre que integre varios saberes y criterios. La SDA debe partir de un reto o problema real (ej. diseñar un sistema de frenado) y culminar en un producto evaluable (informe, prototipo, presentación). Asegura que moviliza competencias específicas.

Tip: Para Física, una SDA sobre 'diseño de un lanzador de proyectiles' cubre cinemática, dinámica y energía. Es motivadora y fácil de evaluar mediante rúbrica.

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Acuerda con el departamento el peso de cada criterio en la nota final. Define porcentajes para pruebas escritas, trabajo práctico y actitud (ej. 70% pruebas, 25% prácticas, 5% actitud). Asegura que todos los criterios están ponderados y que la suma da 100%.

Tip: No olvides incluir un criterio de 'uso correcto del material de laboratorio' si hay prácticas. Suele ser un ítem que inspección revisa.

Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1.5 horas

Redacta las medidas de atención a la diversidad para alumnado con NEAE (adaptaciones curriculares, enriquecimiento) y el plan de recuperación: actividades específicas y fecha para que el alumnado pueda superar criterios no alcanzados. Define criterios mínimos exigibles.

Tip: Para recuperación en Física, evita limitarte a repetir exámenes. Diseña tareas prácticas (como calcular la velocidad de un objeto real) que permitan demostrar la competencia no lograda.