

Física y Química · 1.º Bachillerato · Comunidad de Madrid

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

Normativa Decreto 64/2022, de 20 de julio

Generado 19/05/2026 17:41

6 Competencias	17 Criterios	70 Saberes
--------------------------	------------------------	----------------------

Primer curso post-obligatorio. El alumnado entra con motivación y nivel muy variables tras 4.º ESO. Los criterios LOMLOE exigen ya razonamiento de nivel medio-alto y autonomía en el aprendizaje.

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	1.º Bachillerato
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Decreto autonómico	Decreto 64/2022, de 20 de julio
Particularidad	La Comunidad de Madrid ha aplicado refuerzos curriculares específicos en Matemáticas y Lengua tras los informes PISA.

2. Competencias específicas

Física y Química

CE.1 · Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adec...

TEXTO OFICIAL

Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel de estas ciencias en la mejora del bienestar común y en la realidad cotidiana. Aplicar los conocimientos científicos adecuados a la explicación de los fenómenos naturales requiere la construcción de un razonamiento científico que permita la formación de pensamientos de orden superior necesarios para la construcción de significados, lo que redundará en una mejor comprensión de dichas leyes y teorías científicas en un proceso de retroalimentación. Entender de este modo los fenómenos fisicoquímicos, implica comprender las interacciones que se producen entre cuerpos y sistemas en la naturaleza, analizarlas a la luz de las leyes y teorías fisicoquímicas, interpretar los fenómenos que se originan y utilizar herramientas científicas para la toma y registro de datos y su análisis crítico para la construcción de nuevo conocimiento científico.

RESUMEN CLARO

Usar la ciencia para solucionar problemas reales y entender cómo funcionan los fenómenos naturales que nos rodean cada día.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado aplica leyes científicas para explicar situaciones cotidianas, razona de forma lógica y utiliza herramientas para recoger y analizar datos con sentido crítico.

NO ES

No es memorizar fórmulas aisladas ni realizar cálculos matemáticos repetitivos sin contexto. No es aplicar recetas mecánicas para aprobar un examen de problemas tipo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado calcula la distancia de seguridad de un vehículo analizando las fuerzas de rozamiento y el tiempo de reacción en una frenada real.

resolver

CE.2 · Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para ...

TEXTO OFICIAL

Razonar con solvencia, usando el pensamiento científico y las destrezas relacionadas con el trabajo de la ciencia, para aplicarlos a la observación de la naturaleza y el entorno, a la formulación de preguntas e hipótesis y a la validación de las mismas a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias.

RESUMEN CLARO

El alumnado utiliza el método científico para investigar fenómenos naturales, planteando preguntas y comprobando sus propias respuestas mediante experimentos y pruebas reales.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado observa su entorno, propone explicaciones lógicas a problemas químicos o físicos y diseña experimentos controlados para confirmar o desmentir sus teorías iniciales.

NO ES

No es memorizar los pasos del método científico ni seguir una receta de laboratorio cerrada. No es aceptar hechos sin buscar pruebas ni razonar el porqué.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un experimento para determinar qué factores influyen en la solubilidad de la sal, registrando datos y extrayendo conclusiones fundamentadas.

aplicar

CE.3 · Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como...

TEXTO OFICIAL

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

RESUMEN CLARO

Dominar el lenguaje técnico de la ciencia, desde fórmulas y matemáticas hasta normas de seguridad, para entender y transmitir datos con total rigor.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado nombra compuestos, utiliza unidades correctamente, aplica herramientas matemáticas y sigue protocolos de seguridad para crear o analizar informes y documentos científicos de forma profesional.

NO ES

No es solo memorizar la tabla periódica o hacer cálculos abstractos. No es un examen de formulación aislado, sino usar esas herramientas para entender la realidad científica.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado redacta el informe de una práctica de laboratorio sobre reacciones químicas, usando correctamente la nomenclatura, las unidades del SI y las normas de seguridad.

comunicar

CE.4 · Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individ...

TEXTO OFICIAL

Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, creando materiales en diversos formatos y comunicando de manera efectiva en diferentes entornos de aprendizaje, para fomentar la creatividad, M-20220726-1 el desarrollo personal y el aprendizaje.

RESUMEN CLARO

El alumnado maneja herramientas digitales para investigar ciencia con rigor, crear contenidos propios y colaborar con otros de forma responsable.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado busca información científica fiable, diseña materiales digitales originales y utiliza redes o plataformas para compartir conocimientos y trabajar cooperativamente.

NO ES

No es copiar de internet ni hacer presentaciones vacías. No es solo usar tecnología; requiere criterio para elegir fuentes y capacidad para trabajar en equipo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado crea un vídeo divulgativo sobre el movimiento parabólico usando simuladores y lo comparte en un muro digital colaborativo.

comunicar

CE.5 · Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado ...

TEXTO OFICIAL

Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos y su influencia sobre la salud y sobre el entorno.

RESUMEN CLARO

Aprender a trabajar en equipo para analizar cómo los descubrimientos científicos afectan a nuestra salud y al cuidado del planeta.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado se organiza en grupos diversos para investigar y debatir sobre las ventajas y riesgos de los avances tecnológicos en la sociedad y la naturaleza.

NO ES

No es simplemente hacer un trabajo grupal tradicional. No es estudiar ecología de forma aislada. Es gestionar roles de equipo para evaluar el impacto real de la ciencia.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

En grupos, investigan el ciclo de vida del litio en baterías y exponen sus conclusiones sobre el impacto ambiental y social de su extracción.

aplicar

CE.6 · Participar de forma activa en la construcción del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para conve...

TEXTO OFICIAL

Participar de forma activa en la construcción del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproximación escéptica a la información científica y tecnológica.

RESUMEN CLARO

El alumnado actúa como divulgador científico crítico, defendiendo la sostenibilidad y la salud frente a desinformaciones en su entorno cotidiano.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza noticias científicas, desmiente bulos, propone soluciones a problemas ambientales locales y comunica la importancia de la ciencia para el progreso social y la igualdad.

NO ES

No es memorizar biografías de científicos ni estudiar la historia de la química de forma pasiva. No es aceptar datos de internet sin contrastar su veracidad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado redacta un artículo para la revista escolar desmintiendo un mito sobre el consumo de energía basándose en leyes físicas estudiadas.

[transferir](#)

3. Criterios de evaluación

Física y Química

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p>Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.</p> <p>Explicar fenómenos del entorno aplicando leyes físicas y químicas mediante diversos formatos, identificando las causas científicas que los originan y su impacto cotidiano.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe técnico o una presentación multimedia donde analiza un fenómeno cotidiano, justificando las leyes científicas implicadas y las causas del proceso.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de situaciones reales como el funcionamiento de electrodomésticos, cambios de estado en la cocina o reacciones químicas domésticas mediante proyectos de investigación.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación exclusivamente a la resolución de problemas numéricos abstractos sin exigir la explicación cualitativa de las causas del fenómeno analizado.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
1.2	CE.1	<p>Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.</p> <p>Resolver problemas de física y química basados en situaciones cotidianas, justificando el proceso mediante leyes científicas y comunicando los resultados con precisión y rigor técnico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega la resolución escrita de problemas donde se detalla el planteamiento, el desarrollo matemático, el uso correcto de unidades y la interpretación cualitativa del resultado.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de ejercicios prácticos y situaciones-problema contextualizadas en el entorno real, como el análisis de movimientos cotidianos o cálculos estequiométricos de reacciones comunes.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el valor numérico final del ejercicio, ignorando la coherencia de las unidades de medida o la justificación teórica del procedimiento seguido.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Resolver</p>
1.3	CE.1	<p>Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido.</p> <p>Detectar problemas cotidianos y proponer soluciones sostenibles basadas en principios de la física y química, evaluando su impacto ambiental y social de forma crítica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o proyecto donde identifica un problema ambiental cercano y propone una solución técnica justificada con leyes fisicoquímicas y criterios de sostenibilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre un problema de contaminación local o eficiencia energética en el hogar, presentando alternativas basadas en la química verde o termodinámica.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la resolución de problemas numéricos teóricos ignorando la dimensión de sostenibilidad y el análisis de impacto ambiental que exige el criterio.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.1	CE.2	<p>Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.</p> <p>Plantear hipótesis ante problemas científicos y validarlas mediante el diseño y ejecución de experimentos, el análisis de datos y el razonamiento lógico-matemático.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio o proyecto de investigación donde se detallan las hipótesis iniciales, el procedimiento experimental seguido y las conclusiones obtenidas tras el análisis de datos.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de prácticas de laboratorio sobre cinemática o dinámica donde deben predecir un resultado y comprobarlo experimentalmente midiendo magnitudes físicas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la exactitud del resultado numérico final ignorando el proceso de formulación de hipótesis o el tratamiento de la incertidumbre experimental.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: investigar</p>
2.2	CE.2	<p>Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad.</p> <p>Resolver un mismo problema científico mediante diversos procedimientos, comparando los resultados para verificar su coherencia, precisión y la fiabilidad de la metodología empleada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio o resolución de problemas complejos donde contrasta resultados obtenidos por diferentes vías, como el cálculo teórico y la medida experimental.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio o problemas de estequiometría y cinemática donde se calcula una magnitud usando distintas leyes o dispositivos de medida.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la exactitud del dato numérico final sin valorar el análisis crítico sobre la discrepancia entre los métodos o el cálculo de errores relativos.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: Utilizar</p>
2.3	CE.2	<p>Integrar las leyes y teorías científicas conocidas en el desarrollo del procedimiento de la validación de las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables, de manera que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido.</p> <p>Validar hipótesis experimentales aplicando leyes físicas y químicas, estableciendo relaciones matemáticas y conceptuales entre variables para asegurar la coherencia científica de los resultados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de laboratorio o proyecto de indagación donde justifica la validez de sus hipótesis mediante el uso de leyes, teorías y cálculos matemáticos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio o aprendizaje basado en problemas donde se contrastan predicciones teóricas con datos experimentales mediante el análisis de variables.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la exactitud del cálculo numérico final, ignorando la justificación teórica y la coherencia del procedimiento con las leyes científicas aplicadas.</p>	<p>Rubrica producción</p> <p>Verbo: Aplicar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.1	CE.3	<p>Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.</p> <p>Realizar conversiones entre sistemas de unidades y aplicar la notación científica con precisión para resolver problemas físicos y químicos de forma estandarizada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza ejercicios de conversión de unidades y cálculos numéricos donde aplica correctamente el análisis dimensional y la notación científica en sus resultados finales.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas numéricos de cinemática, dinámica o estequiometría donde se requiere homogeneizar magnitudes antes de aplicar fórmulas matemáticas.</p> <p><i>Evitar:</i> No realizar el análisis dimensional previo, lo que lleva a operar magnitudes con unidades incompatibles en una misma ecuación.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Utilizar</p>
3.2	CE.3	<p>Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje universal para toda la comunidad científica.</p> <p>Nombrar y formular sustancias inorgánicas y orgánicas siguiendo las normas IUPAC vigentes para comunicarse con precisión y rigor en el ámbito científico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza ejercicios escritos de formulación y nomenclatura donde traduce nombres a fórmulas y viceversa para compuestos inorgánicos y orgánicos de complejidad creciente.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de boletines de ejercicios y pruebas específicas de formulación química integradas en el estudio de las reacciones y la estequiometría.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente la nomenclatura inorgánica omitiendo la orgánica, o aceptar mezclas de normas IUPAC antiguas con las recomendaciones de 2005.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Aplicar</p>
3.3	CE.3	<p>Emplear diferentes formatos para interpretar y expresar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí la información que cada uno de ellos contiene y extrayendo de él lo más relevante durante la resolución de un problema.</p> <p>Interpretar y relacionar información de procesos fisicoquímicos en diversos formatos, como gráficas o tablas, extrayendo los datos esenciales para la resolución efectiva de problemas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza la resolución de problemas complejos donde debe extraer datos de gráficas o tablas y convertirlos en lenguaje matemático para obtener conclusiones físicas.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de problemas de dinámica o gases donde la información inicial se presenta de forma fragmentada en gráficas, tablas y texto.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final ignorando la capacidad del alumno para interrelacionar los datos obtenidos de diferentes fuentes o formatos.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.4	CE.3	<p>Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura sin comprometer la integridad física.</p> <p>Aplicar técnicas de experimentación y normas de seguridad en el laboratorio, utilizando correctamente los materiales y comprendiendo la importancia de la prevención en la investigación científica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza prácticas de laboratorio siguiendo los protocolos de seguridad, maneja el material sin riesgos y registra las medidas preventivas adoptadas en su informe o cuaderno de laboratorio.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de trabajo experimental en el laboratorio donde se manipulan sustancias químicas, material de vidrio y equipos de medida bajo estrictas normas de seguridad.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose exclusivamente en un examen teórico de normas de seguridad, omitiendo la valoración del comportamiento real y manejo de materiales en el laboratorio.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Experimentar</p>
4.1	CE.4	<p>Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa a través de diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando de forma autónoma y eficiente recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones ajenas.</p> <p>Participar activamente en entornos de aprendizaje colaborativos, empleando recursos digitales y tradicionales para intercambiar información científica con rigor, respeto y sentido crítico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza aportaciones en plataformas digitales y debates de aula, comunicando hallazgos científicos y evaluando críticamente las contribuciones de sus compañeros en tareas de equipo.</p> <p><i>Contexto:</i> Desarrollo de un proyecto grupal sobre el impacto ambiental de reacciones químicas, utilizando herramientas de coedición y espacios de debate virtual.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente el producto final (informe o presentación) sin registrar evidencias del proceso de interacción, el uso de plataformas o la calidad de las críticas realizadas.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Comunicar</p>
4.2	CE.4	<p>Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desechando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo.</p> <p>Gestionar información científica de fuentes fiables para crear contenidos digitales de forma autónoma y colaborativa, discriminando la veracidad de los datos obtenidos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un producto digital, como una infografía o informe, sobre un tema científico, adjuntando el registro de fuentes consultadas y herramientas empleadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Búsqueda y síntesis de información sobre el impacto ambiental de procesos químicos o avances en física de partículas usando bases de datos científicas.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar la calidad técnica del soporte digital sin verificar si la información científica extraída de las fuentes es correcta o está actualizada.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p>Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o actividad.</p> <p>Colaborar activamente en equipos para resolver problemas científicos mediante el debate, el consenso y la evaluación mutua, mejorando la comprensión colectiva de la materia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe grupal de resolución de problemas o un proyecto de investigación que incluye registros de coevaluación y actas de acuerdos alcanzados.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas complejos o proyectos de investigación en pequeños grupos donde se requiere llegar a acuerdos sobre procedimientos y resultados.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la corrección técnica del ejercicio final, ignorando el proceso de interacción grupal y la calidad de la coevaluación realizada por los alumnos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Participar</p>
5.2	CE.5	<p>Construir y producir conocimientos a través del trabajo en grupo, además de explorar alternativas para superar la asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc.</p> <p>Colaborar en equipo para investigar y sintetizar información científica, generando productos comunicativos como informes o presentaciones que reflejen el análisis y la discusión grupal.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce en equipo informes de laboratorio, pósteres científicos o presentaciones digitales que sintetizan los resultados de una investigación o análisis de problemas químicos o físicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de proyectos de investigación grupal o prácticas de laboratorio donde se requiere el consenso y la síntesis de datos para elaborar conclusiones.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el trabajo grupal mediante un examen escrito individual, ignorando la capacidad de síntesis colectiva y la calidad del producto comunicativo final.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Producir</p>
5.3	CE.5	<p>Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas.</p>	
6.1	CE.6	<p>Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas.</p> <p>Argumentar científicamente el impacto de las acciones cotidianas personales sobre el medioambiente y la salud, proponiendo mejoras concretas basadas en evidencias para el bienestar social.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe técnico o presentación analizando el impacto ambiental de sus hábitos de consumo, justificando con datos químicos o físicos los cambios propuestos.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de la huella de carbono personal o el ciclo de vida de productos domésticos comunes mediante el uso de magnitudes físicas y químicas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el criterio mediante preguntas teóricas de examen sobre definiciones de sostenibilidad en lugar de valorar la capacidad de argumentación sobre acciones reales.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Argumentar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.2	CE.6	<p>Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales y la promoción de la salud.</p> <p>Identificar problemas sociales o ambientales del entorno y proponer soluciones fundamentadas en la física y la química para mejorar la sostenibilidad y la salud pública.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o proyecto de investigación donde detecta un reto ambiental o sanitario local y propone soluciones técnicas basadas en principios científicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Estudio de casos reales sobre contaminación o eficiencia energética en el municipio, donde el alumnado debe aplicar leyes físicas o químicas para proponer mejoras.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante un examen escrito de contenidos teóricos tradicionales, omitiendo la detección de necesidades sociales y la propuesta de soluciones prácticas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>

4. Saberes básicos

Física y Química

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Desarrollo de la tabla periódica: contribuciones históricas a su elaboración actual e importancia como herramienta predictiva de las propiedades de los elementos.	
2	Primeros intentos de clasificación de los elementos químicos: las triadas de Döbereiner y las octavas de Newlands, entre otros.	
3	Clasificaciones periódicas de Mendeleiev y Meyer.	
4	La tabla periódica actual.	
5	Estructura electrónica de los átomos tras el análisis de su interacción con la radiación electromagnética: explicación de la posición de un elemento en la tabla periódica y de la similitud en las propiedades de los elementos químicos de cada grupo.	
6	Los espectros atómicos y la estructura electrónica de los átomos.	
7	La configuración electrónica y el sistema periódico.	
8	Propiedades periódicas de los elementos químicos: radio atómico, energía de ionización y afinidad electrónica.	
9	Utilización de las teorías sobre la estabilidad de los átomos e iones para predecir la formación de los enlaces entre los elementos y su representación y, a partir de ello, deducir cuáles son las propiedades de las sustancias químicas, comprobándolas por medio de la observación y la experimentación.	
10	El enlace covalente: estructuras de Lewis para el enlace covalente. La polaridad de las moléculas. Fuerzas intermoleculares. Estructura y propiedades de las sustancias con enlace covalente: sustancias moleculares y redes covalentes.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
11	El enlace iónico. Cristales iónicos. Propiedades de los compuestos iónicos.	
12	El enlace metálico. Estructura y propiedades. Propiedades de las sustancias con enlace metálico.	
13	Nomenclatura de sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos mediante las normas establecidas por la IUPAC como herramienta de comunicación en la comunidad científica y reconocimiento de su composición y sus aplicaciones en la vida cotidiana.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Cálculo de cantidades de materia en sistemas fisicoquímicos concretos, como gases ideales o disoluciones y sus propiedades: variables medibles propias del estado de los mismos en situaciones de la vida cotidiana.	
2	Constante de Avogadro. Concepto de mol. Masa atómica, masa molecular y masa fórmula. Masa molar.	
3	Leyes de los gases ideales. Volumen molar. Condiciones normales o estándar de un gas. Ley de Dalton de las presiones parciales.	
4	Concentración de una disolución: concentración en masa, molaridad y fracción molar.	
5	Aplicación de las leyes fundamentales de la química para comprender las relaciones estequiométricas en las reacciones químicas y en la composición de los compuestos. Resolución de cuestiones cuantitativas relacionadas con la química en la vida cotidiana.	
6	Ley de Lavoisier de conservación de la masa, ley de Proust de las proporciones definidas y ley de Dalton de las proporciones múltiples. Composición centesimal de un compuesto.	
7	Cálculos estequiométricos en las reacciones químicas. Riqueza de un reactivo. Rendimiento de una reacción. Reactivo limitante y reactivo en exceso.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
8	Interpretación de la estequiometría y la termoquímica de las reacciones químicas para justificar las aplicaciones que tienen en los procesos industriales más significativos de la ingeniería química.	
9	Los sistemas termodinámicos en química. Variables de estado. Equilibrio térmico y temperatura.	
10	Procesos a volumen y presión constantes. Concepto de Entalpía.	
11	La ecuación termoquímica y los diagramas de entalpía.	
12	Determinación experimental de la entalpía de reacción.	
13	Entalpías de combustión, formación y de enlace. La ley de Hess.	
14	Clasificación de las reacciones químicas: relaciones que existen entre la química y aspectos importantes de la sociedad actual como, por ejemplo, la conservación del medioambiente o el desarrollo de fármacos.	
15	Reacciones exotérmicas y endotérmicas.	
16	Reacciones de síntesis, sustitución, doble sustitución, descomposición y combustión.	
17	Observación de distintos tipos de reacciones y comprobación de su estequiometría.	
18	Importancia de las reacciones de combustión y su relación con la sostenibilidad y el medio ambiente.	
19	Importancia de la industria química en la sociedad actual.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Propiedades físicas y químicas generales de los compuestos orgánicos a partir de las estructuras químicas de sus grupos funcionales: generalidades en las diferentes series homólogas y aplicaciones en el mundo real.	
2	Características del átomo de carbono. Enlaces sencillos, dobles y triples. Grupo funcional y serie homóloga.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
3	Propiedades físicas y químicas generales de los hidrocarburos, los compuestos oxigenados y los nitrogenados	
4	Estudio de las reglas de la IUPAC para formular y nombrar correctamente algunos compuestos orgánicos mono y polifuncionales (hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos nitrogenados).	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Empleo del razonamiento lógico-matemático y la experimentación para justificar la necesidad de definir un sistema de referencia y de interpretar y describir las variables cinemáticas en función del tiempo en los distintos movimientos que puede tener un objeto, con o sin fuerzas externas: resolución de situaciones reales relacionadas con la física y el entorno cotidiano.	
2	Variables cinemáticas: posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, aceleración, componentes intrínsecas de la aceleración. Carácter vectorial de estas magnitudes.	
3	Clasificación de los movimientos y análisis de las variables que influyen en un movimiento rectilíneo y circular: magnitudes y unidades empleadas. Movimientos cotidianos que presentan estos tipos de trayectoria.	
4	Clasificación de los movimientos en función del tipo de trayectoria y de las composiciones intrínsecas de la aceleración.	
5	Estudio y elaboración de gráficas de movimientos a partir de observaciones experimentales y/o simulaciones interactivas.	
6	Estudio de los movimientos rectilíneo y uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado, circular uniforme y circular uniformemente acelerado.	
7	Relación de la trayectoria de un movimiento compuesto con las magnitudes que lo describen, exponiendo argumentos de forma razonada y elaborando hipótesis que puedan ser comprobadas mediante la experimentación y el razonamiento científico.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
8	Relatividad de Galileo.	
9	Composición de movimientos: tiro horizontal y tiro oblicuo.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Predicción, a partir de la composición vectorial, del comportamiento estático o dinámico de una partícula y un sólido rígido bajo la acción de un par de fuerzas.	
2	Composición vectorial de un sistema de fuerzas. Fuerza resultante.	
3	La fuerza peso y la fuerza normal. Centro de gravedad de los cuerpos. La fuerza de rozamiento. La fuerza tensión. Determinación experimental de fuerzas en relación con sus efectos.	
4	La fuerza elástica. Ley de Hooke.	
5	La fuerza centrípeta. Dinámica del movimiento circular.	
6	Leyes de Newton de la dinámica. Condiciones de equilibrio de traslación.	
7	Concepto de sólido rígido. Momentos y pares de fuerzas. Condiciones de equilibrio de rotación.	
8	Interpretación de las leyes de la dinámica en términos de magnitudes como el momento lineal y el impulso mecánico: aplicaciones en el mundo real.	
9	Momento lineal e impulso mecánico. Relación entre ambas magnitudes. Conservación del momento lineal.	
10	Reformulación de las leyes de la dinámica en función del concepto de momento lineal.	
11	Relación de la mecánica vectorial aplicada sobre una partícula con su estado de reposo o de movimiento: aplicaciones estáticas o dinámicas de la física en otros campos, como la ingeniería o el deporte.	
12	El centro de gravedad en el cuerpo humano y su relación con el equilibrio en la práctica deportiva.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
13	El centro de gravedad en una estructura y su relación con la estabilidad.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Aplicación de los conceptos de trabajo y potencia para la elaboración de hipótesis sobre el consumo energético de sistemas mecánicos o eléctricos del entorno cotidiano y su rendimiento, verificándolas experimentalmente, mediante simulaciones o a partir del razonamiento lógico-matemático.	
2	El trabajo como transferencia de energía entre los cuerpos: trabajo de una fuerza constante, interpretación gráfica del trabajo de una fuerza variable.	
3	Potencia. Rendimiento o eficiencia de un sistema mecánico o eléctrico.	
4	Energía potencial y energía cinética de un sistema sencillo: aplicación a la conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos y al estudio de las causas que producen el movimiento de los objetos en el mundo real.	
5	Energía cinética. Teorema del trabajo-energía.	
6	Fuerzas conservativas. Energía potencial: gravitatoria y elástica.	
7	La fuerza de rozamiento: una fuerza no conservativa.	
8	Principio de conservación de la energía mecánica en sistemas conservativos y no conservativos.	
9	Variables termodinámicas de un sistema en función de las condiciones: determinación de las variaciones de temperatura que experimenta y las transferencias de energía que se producen con su entorno.	
10	El calor como mecanismo de transferencia de energía entre dos cuerpos.	
11	Energía interna de un sistema. Primer principio de la termodinámica. Clasificación de los procesos termodinámicos.	
12	Conservación y degradación de la energía. Segundo principio de la termodinámica.	

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

Resolver problemas y situaciones relacionados con la física y la química, aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas, para comprender y explicar los fenómenos naturales y evidenciar el papel ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de manera aislada algunas leyes o conceptos científicos básicos sin lograr aplicarlos de forma coherente para explicar fenómenos naturales ni resolver problemas sencillos, mostrando dificultades para construir un razonamiento científico incluso con ayuda directa. <i>Ejemplo: Nombra las leyes de Newton pero es incapaz de identificar qué fuerzas actúan sobre un objeto en reposo en una situación cotidiana simple.</i>
2	En proceso	50-69%	Aplica leyes y teorías científicas en la resolución de problemas dirigidos y en la explicación de fenómenos cotidianos muy comunes, aunque el razonamiento científico es fragmentado y requiere de guías o andamiaje para completar el análisis de datos. <i>Ejemplo: Resuelve un problema de estequiometría básico siguiendo un esquema paso a paso, pero tiene dificultades para explicar la conservación de la masa en la reacción observada.</i>
3	Adquirido	70-89%	Resuelve problemas y explica fenómenos naturales del entorno de forma autónoma, aplicando con rigor las leyes y teorías científicas adecuadas, construyendo razonamientos lógicos y utilizando herramientas científicas para el registro y análisis de datos. <i>Ejemplo: Explica correctamente el fenómeno de la presión atmosférica y resuelve problemas de gases ideales aplicados a situaciones reales como el inflado de un neumático, justificando los resultados obtenidos.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra y transfiere conocimientos científicos para resolver situaciones problemáticas complejas o inéditas, realizando un análisis crítico de los datos y evidenciando de forma argumentada el impacto de la física y la química en la mejora de la sociedad y la sostenibilidad. <i>Ejemplo: Diseña un informe técnico que analiza el impacto ambiental de diferentes combustibles basándose en sus entalpías de combustión, proponiendo la alternativa más sostenible mediante un razonamiento científico profundo.</i>

CE.3 · 25 %**Rubrica generica**

Manejar con propiedad y solvencia el flujo de información en los diferentes registros de comunicación de la ciencia como la formulación y nomenclatura de compuestos químicos, el uso del lenguaje matem...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Muestra dificultades severas para identificar unidades básicas del SI y nombrar compuestos químicos sencillos. No aplica las normas de seguridad en el laboratorio ni logra interpretar información científica básica en diferentes formatos sin ayuda constante. <i>Ejemplo: Confunde las unidades de presión y volumen en un problema de gases y es incapaz de identificar el nombre de un óxido básico simple.</i>
2	En proceso	50-69%	Utiliza unidades y nomenclatura básica con errores ocasionales. Sigue protocolos de seguridad bajo supervisión y traduce información entre formatos sencillos (tablas a gráficas) de forma parcial o con imprecisiones en el lenguaje matemático. <i>Ejemplo: Realiza cambios de unidades lineales pero falla en unidades derivadas (densidad) y nombra alcanos pero comete errores en la numeración de cadenas ramificadas.</i>
3	Adquirido	70-89%	Maneja con solvencia el lenguaje matemático y las unidades de medida, formula y nombra correctamente compuestos inorgánicos y orgánicos comunes, y aplica con rigor las normas de seguridad en el trabajo experimental de forma autónoma. <i>Ejemplo: Resuelve problemas de estequiometría utilizando correctamente factores de conversión y nombra compuestos orgánicos oxigenados siguiendo las normas IUPAC vigentes.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra y transfiere con precisión el flujo de información científica en contextos complejos, evaluando críticamente la fiabilidad de las fuentes y optimizando la comunicación de resultados mediante el uso experto de registros técnicos y seguridad proactiva. <i>Ejemplo: Elabora un informe de laboratorio detallado donde justifica la elección de unidades, analiza la incertidumbre de las medidas y propone mejoras al protocolo de seguridad basándose en las fichas de datos de los reactivos.</i>

CE.4 · 15 % Observación sistemática

Utilizar de forma autónoma, crítica y eficiente plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, consultando y seleccionando información científica veraz, cr...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Participa de forma pasiva en entornos digitales, requiriendo supervisión constante para buscar información científica básica y producir materiales sencillos que a menudo carecen de rigor o presentan fuentes no contrastadas.</p> <p><i>Ejemplo: Búsqueda de información sobre el modelo atómico limitada a sitios web no especializados sin citar fuentes ni diferenciar datos científicos de opiniones.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Utiliza plataformas digitales para el trabajo individual y grupal siguiendo pautas guiadas, seleccionando información científica con criterios básicos de veracidad y elaborando materiales digitales que cumplen de forma parcial con los objetivos de comunicación.</p> <p><i>Ejemplo: Elaboración de una presentación compartida sobre las leyes de los gases utilizando herramientas básicas, aunque con dificultades para organizar la información de forma autónoma.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Emplea de forma autónoma y eficiente recursos digitales, seleccionando información científica veraz y contrastada para crear materiales en diversos formatos y comunicarse de manera efectiva en entornos de aprendizaje individuales y colectivos.</p> <p><i>Ejemplo: Creación de una infografía digital sobre la estequiometría de una reacción química, consultando bases de datos fiables y utilizando herramientas de diseño de forma eficaz.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera y optimiza el uso de entornos digitales, evaluando críticamente la fiabilidad de fuentes complejas y creando materiales innovadores que integran diversos formatos para comunicar ciencia con rigor, creatividad y un alto impacto en el aprendizaje social.</p> <p><i>Ejemplo: Producción de un vídeo explicativo o simulación interactiva sobre la dinámica de Newton, integrando fuentes bibliográficas académicas y fomentando el debate técnico en foros virtuales.</i></p>

CE.5 · 15 %**Exposicion oral**

Trabajar en equipos diversos, aplicando habilidades de coordinación, comunicación, emprendimiento y reparto equilibrado de responsabilidades, para predecir las consecuencias de los avances científicos...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Participa de forma pasiva o individualista en el equipo, sin asumir responsabilidades claras ni contribuir significativamente a la construcción de conocimiento colectivo o a la predicción de impactos científicos.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno se limita a realizar tareas aisladas sin comunicarse con sus compañeros durante una investigación sobre el impacto de los plásticos.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Colabora en el equipo bajo supervisión constante, asumiendo tareas asignadas pero con dificultades en la coordinación y comunicación, identificando de forma superficial algunas consecuencias de los avances científicos en la salud o el medioambiente.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno cumple con su parte del trabajo grupal sobre energías renovables, pero no participa activamente en el debate ni en la toma de decisiones del equipo.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Trabaja de forma colaborativa y equilibrada, aplicando habilidades de comunicación y coordinación para construir conocimiento colectivo y predecir, con base científica, los efectos de los avances en la salud y el desarrollo sostenible.</p> <p><i>Ejemplo: El equipo reparte roles de forma equitativa para elaborar un informe sobre los efectos de los nuevos refrigerantes, argumentando sus consecuencias ambientales.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera o dinamiza equipos diversos con iniciativa emprendedora, integrando de forma crítica y argumentada las implicaciones éticas, sociales y ambientales de la ciencia, proponiendo alternativas innovadoras para la sostenibilidad.</p> <p><i>Ejemplo: Un grupo diseña una campaña de concienciación escolar sobre química verde, evaluando rigurosamente los pros y contras técnicos y éticos de diferentes procesos industriales.</i></p>

CE.6 · 15 % **Rubrica generica**

Participar de forma activa en la construcción del conocimiento científico, en su entorno cotidiano y cercano, para convertirse en agentes activos de la difusión del pensamiento científico, la aproxima...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada y con ayuda docente algunas repercusiones de sus acciones cotidianas sobre el medioambiente o la salud, sin establecer vínculos científicos claros ni participar en la difusión de información. <i>Ejemplo: Identificación de un residuo doméstico peligroso sin ser capaz de explicar su impacto químico en el entorno.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe con apoyo las repercusiones de sus acciones y detecta necesidades sociales básicas, participando de manera puntual y guiada en la difusión de información científica sencilla o en la defensa del medioambiente. <i>Ejemplo: Descripción del impacto ambiental de los plásticos de un solo uso basándose en su composición química y estabilidad estructural.</i>
3	Adquirido	70-89%	Argumenta científicamente las repercusiones de sus acciones cotidianas y detecta necesidades sociales, aplicando conocimientos de física y química para proponer mejoras y participar activamente en la difusión del pensamiento científico y la salud pública. <i>Ejemplo: Elaboración de un informe argumentado sobre el ahorro energético en el hogar aplicando las leyes de la termodinámica y proponiendo medidas de eficiencia.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa críticamente la información científica y tecnológica del entorno, liderando iniciativas colectivas que aplican el conocimiento científico para resolver problemas sociales, ambientales o de salud, promoviendo una sociedad igualitaria y escéptica. <i>Ejemplo: Diseño y ejecución de una campaña escolar para desmentir bulos científicos sobre el cambio climático, utilizando datos experimentales y bibliografía científica contrastada.</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 (tipo PhET) que permitan la manipulación de variables físicas (masa, fuerza, carga) vinculadas simultáneamente a gráficas en tiempo real y a la expresión matemática de la ley correspondiente. • Presentar los enunciados de problemas de estequiometría y cinemática mediante organizadores gráficos que desglosen visualmente los datos conocidos, las incógnitas y las leyes físicas aplicables antes de proceder al cálculo. • Emplear diagramas de niveles múltiples para explicar fenómenos químicos, integrando la visión macroscópica (el experimento real), la submicroscópica (modelos de partículas en 3D) y la simbólica (ecuaciones y fórmulas químicas).
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de la resolución de problemas complejos mediante 'screencasts' donde el alumnado narre y justifique el razonamiento científico seguido, en lugar de limitarse al resultado numérico en papel. • Diseñar informes de laboratorio en formato de póster científico digital interactivo, donde se incluyan vídeos del procedimiento, tablas de datos dinámicas y el análisis crítico de las fuentes de error experimental. • Ofrecer la posibilidad de demostrar la comprensión de leyes físicas (como las de Newton o la conservación de la energía) mediante la programación de pequeños scripts en Python o bloques que modelicen el comportamiento de un sistema.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar 'itinerarios de aprendizaje' con problemas de dificultad escalonada (niveles de andamiaje variable) donde el alumnado elija el punto de entrada según su autopercepción de competencia en esa unidad temática. • Plantear desafíos basados en contextos reales y cercanos, como el análisis de la seguridad vial mediante la dinámica de frenado o el impacto ambiental de reacciones químicas industriales específicas en el entorno local. • Utilizar rúbricas de autoevaluación que no solo puntúen el resultado, sino que permitan al alumno monitorizar su propio proceso de construcción del razonamiento científico y la detección de sesgos en su análisis de datos.

CE.2

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simulaciones interactivas (como PhET o Physlets) con guiones de descubrimiento dirigido que permitan visualizar variables abstractas como vectores de fuerza o energía cinética molecular en tiempo real. • Presentar conjuntos de datos experimentales históricos (ej. datos de Tycho Brahe o Lavoisier) en formatos duales: tablas de valores brutos y gráficas dinámicas para facilitar la identificación de patrones. • Proporcionar organizadores gráficos específicos para el método científico, como diagramas de flujo de decisión, que ayuden a estructurar la transición de la observación a la formulación de hipótesis en reacciones químicas.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Diagramas de V de Gowin para conectar explícitamente el marco teórico (leyes de la dinámica o gases) con la parte procedimental y las evidencias obtenidas en el laboratorio. • Realizar video-análisis de fenómenos físicos cotidianos mediante software de seguimiento (como Tracker), permitiendo que el alumnado explique la validación de sus modelos mediante narración oral o subtítulos. • Diseñar un 'Protocolo de Validación' original donde el alumno deba justificar la elección de instrumentos de medida específicos basándose en la sensibilidad y precisión requerida para su hipótesis.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear retos de 'Física Forense' o 'Misterios Químicos' donde el alumnado deba aplicar el pensamiento científico para resolver una situación problemática real o un fenómeno contraintuitivo del entorno. • Implementar debates de 'Científico vs. Pseudocientífico' analizando noticias o anuncios virales, donde el éxito dependa de la capacidad de exigir y presentar evidencias experimentales sólidas. • Ofrecer itinerarios de laboratorio con niveles de autonomía creciente: desde experimentos guiados para ganar confianza hasta investigaciones abiertas donde el alumnado elige qué variable testar dentro de un bloque temático.

CE.3

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores moleculares 3D (como MolView o PhET) vinculados simultáneamente a su fórmula empírica, nombre IUPAC y modelo de varillas para conectar la abstracción simbólica con la estructura espacial. • Presentar los factores de conversión y el análisis dimensional mediante organizadores gráficos de 'andamiaje' que desglosen visualmente la cancelación de unidades en problemas de estequiometría y cinemática. • Proporcionar guías de seguridad de laboratorio enriquecidas con códigos QR que dirijan a vídeos cortos de demostración sobre el manejo específico de reactivos y pictogramas de peligrosidad.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de informes de prácticas en formatos diversos: un podcast explicando la resolución matemática, una hoja de cálculo interactiva con gráficas automatizadas o un póster científico digital. • Diseñar 'misiones de traducción' donde el alumnado deba convertir un texto divulgativo con errores en unidades y nomenclatura en un informe técnico riguroso usando lenguaje científico preciso. • Evaluar la competencia experimental mediante la creación de videotutoriales donde el alumno demuestre y explique verbalmente el montaje de un dispositivo asegurando el cumplimiento de las normas de seguridad.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de 'revisión por pares' basado en rúbricas profesionales donde los alumnos validen la solvencia del lenguaje matemático y la nomenclatura en los trabajos de sus compañeros. • Plantear retos de 'CSI Químico' donde la resolución de un caso dependa de la correcta interpretación de etiquetas de reactivos, fichas de seguridad y cálculos de concentración precisos. • Contextualizar el uso de unidades y magnitudes mediante proyectos de investigación sobre problemas reales (contaminación, eficiencia energética) elegidos por el alumnado según sus intereses personales.

CE.4

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para el acceso a la información científica	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer bases de datos de propiedades físico-químicas (como NIST o PubChem) acompañadas de guías visuales de navegación y tutoriales interactivos que expliquen la jerarquía de los datos técnicos. • Proporcionar artículos de divulgación científica en formatos duales: texto con hipervínculos a glosarios químicos y versiones en audio o diagramas de flujo que resuman el método experimental descrito. • Utilizar simuladores de laboratorio virtual (tipo PhET o ChemCollective) que permitan visualizar fenómenos microscópicos (como el movimiento molecular) simultáneamente con la representación gráfica de datos en tiempo real.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar el aprendizaje digital	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de informes de laboratorio en formatos diversos: desde un cuaderno digital con gráficas dinámicas en Excel/Python hasta un video-ensayo que explique la resolución de un problema complejo de estequiometría. • Crear un muro colaborativo (tipo Padlet) donde el alumnado deba realizar 'fact-checking' de noticias pseudocientíficas, aportando evidencias digitales mediante capturas anotadas y enlaces a fuentes primarias. • Diseñar una wiki de aula sobre formulación o termodinámica donde los estudiantes elijan si contribuir con grabaciones de voz explicando reglas, infografías interactivas o códigos de programación para calcular entalpías.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar la autonomía y el interés	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'Búsqueda del Tesoro Científico' con niveles de dificultad elegibles, donde deban validar la veracidad de datos sobre compuestos químicos en entornos digitales controlados. • Implementar un sistema de roles en proyectos digitales (analista de datos, comunicador visual, verificador de fuentes) que rote según los intereses y fortalezas tecnológicas de cada alumno. • Vincular la creación de contenidos digitales con problemas reales del entorno, como el análisis de la calidad del aire local usando datos abiertos de estaciones meteorológicas, permitiendo autonomía en la elección de la plataforma de difusión.

CE.5

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores interactivos de procesos industriales (como la síntesis del amoníaco o el ciclo del carbono) que permitan visualizar simultáneamente la escala macroscópica, la submicroscópica (átomos/moléculas) y la representación simbólica (ecuaciones químicas). • Presentar estudios de caso sobre el impacto ambiental de materiales (plásticos, tierras raras en baterías) mediante una combinación de infografías dinámicas, podcasts de expertos y bases de datos reales de emisiones para facilitar la interpretación de datos complejos. • Proporcionar glosarios terminológicos interactivos y bilingües vinculados a la sostenibilidad y la salud (ej. disruptores endocrinos, huella de carbono) integrados en las guías de laboratorio para asegurar la comprensión de conceptos técnicos previos al trabajo grupal.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un 'Plan de Acción Sostenible' para el centro educativo donde los equipos elijan el formato de entrega: un informe técnico con cálculos estequiométricos, un vídeo divulgativo sobre reacciones químicas cotidianas o una presentación interactiva con propuestas de mejora. • Implementar un sistema de 'Roles de Laboratorio Rotativos' (coordinador de seguridad, gestor de residuos, analista de datos y comunicador) con rúbricas específicas para cada función, permitiendo que demuestren su competencia colaborativa de forma diferenciada. • Organizar debates estructurados sobre dilemas éticos de la química actual (como el uso de energía nuclear o agroquímicos) permitiendo el uso de apoyos visuales, guiones escritos o grabaciones previas para defender sus predicciones científicas.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Vincular los proyectos de investigación a retos locales reales, como el análisis químico de la calidad del agua de una fuente cercana o la medición de la contaminación acústica en el barrio, para aumentar la relevancia social del aprendizaje. • Utilizar dinámicas de 'Aprendizaje Basado en Escenarios' donde los equipos actúan como consultoras científicas que deben asesorar a una comunidad sobre los riesgos y beneficios de instalar una planta industrial específica en su entorno. • Fomentar la autoevaluación y coevaluación del desempeño grupal mediante dianas de aprendizaje que analicen el reparto de responsabilidades y la gestión de conflictos, permitiendo ajustar los objetivos de equipo según su progreso.

CE.6

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para facilitar el acceso a la información científica y su análisis crítico.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar conjuntos de datos reales de estaciones de control ambiental locales (calidad del aire, nitratos en agua) presentados simultáneamente en tablas de datos brutos, mapas interactivos de calor y gráficas de dispersión para analizar el impacto químico en el entorno cercano. • Ofrecer una 'biblioteca de fuentes contrastadas' sobre temas de química cotidiana (aditivos alimentarios, cosmética) que incluya desde artículos de revistas científicas indexadas hasta blogs de pseudociencia, utilizando organizadores gráficos para identificar sesgos y falacias lógicas. • Emplear simuladores de procesos industriales químicos (como la síntesis del amoníaco) que permitan alternar entre la vista macroscópica, la representación molecular y la formulación química, facilitando la comprensión de la evolución de los modelos científicos.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar la competencia en la difusión y construcción del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una campaña de 'Desmentido Científico' sobre mitos químicos o físicos comunes en redes sociales, permitiendo elegir el formato: un hilo de Twitter técnico, un vídeo de corta duración con una demostración experimental o un informe de refutación basado en evidencias. • Realizar una auditoría de sostenibilidad del laboratorio del centro, donde el alumnado presente sus propuestas de mejora mediante un plano técnico de gestión de residuos, un podcast de concienciación para la comunidad educativa o un prototipo de sistema de ahorro energético. • Crear una 'Wiki de Ciencia Ciudadana' colaborativa donde los estudiantes documenten fenómenos físicos observados en su barrio (contaminación lumínica, acústica o eficiencia térmica de edificios), permitiendo entradas en texto, diagramas vectoriales o grabaciones de audio explicativas.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar el compromiso con la ciencia y la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de 'Revisión por Pares' en los informes de laboratorio, donde los alumnos asuman el rol de editores científicos encargados de validar el rigor y la escepticismo de las conclusiones de sus compañeros antes de su publicación en el blog de aula. • Organizar un 'Simposio de Controversias Científicas' basado en dilemas locales reales (ej. ubicación de una planta de reciclaje o uso de pesticidas), asignando roles de diversos agentes sociales para debatir desde la base química y física del problema. • Plantear 'Desafíos de Indagación Abierta' donde el alumnado elija una problemática ambiental de su interés personal y diseñe su propio protocolo experimental para medir variables físico-químicas, ajustando el nivel de complejidad del diseño según su autonomía.

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 **1.5 horas**

Localiza el decreto de currículo de Bachillerato de tu CCAA. Identifica la relación entre las 6 Competencias Específicas y los descriptores del Perfil de Salida. No te limites al BOE; el decreto autonómico concreta la carga horaria y la redacción de los 17 criterios.

Tip: Busca la tabla de 'Relación de competencias específicas con descriptores operativos'; es la clave para justificar por qué evalúas de una forma u otra en la memoria final.

Paso 2 · Listar las CE y criterios **1 hora**

Crea una matriz donde desgloses las 6 Competencias Específicas y sus 17 criterios asociados. En 1.º de Bachillerato, los criterios suelen estar vinculados a la experimentación (CE1 y CE2), la resolución de problemas (CE3) y la comunicación científica (CE4).

Tip: Agrupa los criterios por 'naturaleza': los de laboratorio (CE1.1, 1.2) se evalúan de forma continua, no intentes medirlos en un examen escrito tradicional.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos **2 horas**

Asocia cada uno de los 17 criterios a un instrumento de evaluación concreto: pruebas escritas, informes de laboratorio, proyectos de investigación o exposiciones orales. Asegúrate de que los criterios más complejos se evalúen más de una vez.

Tip: Para la CE3 (resolución de problemas), usa rúbricas que valoren el proceso y el uso de unidades, no solo el resultado numérico final; esto te salvará en las reclamaciones.

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre **3 horas**

Reparte los 19 saberes básicos en los 6 bloques. Con solo 3 horas semanales, el tiempo es crítico. Bloque 1 (Formulación y Enlace) y Bloque 2 (Estequiometría) suelen ocupar el primer trimestre.

Tip: No dejes la Química Orgánica para junio; es un saber denso que suele entrar en la EBAU de 2.º y si no se ve bien ahora, el alumno fracasará el año que viene.

Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 4 horas

Crea una Situación de Aprendizaje (SDA) que conecte los saberes con un reto real. Ejemplo: 'El diseño de un airbag' para cinemática y estequiometría. Debe incluir actividades, productos finales y vinculación con los criterios.

Tip: Aprovecha el Bloque de 'Física y Química, sociedad y medio ambiente' para las SDA; es más fácil evaluar la CE6 (sostenibilidad) mediante un debate o ensayo que mediante problemas de física.

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Define cuánto pesa cada criterio en la nota final. Al ser 17 criterios, puedes optar por una ponderación equitativa o dar más peso a los criterios transversales de resolución de problemas y experimentación.

Tip: Si tu CCAA permite ponderar por competencias, dale un 40% a la CE3 (resolución) y un 20% a la CE1 (laboratorio) para equilibrar teoría y práctica.

Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 2 horas

Redacta las medidas DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje). Define cómo recuperarás los criterios no alcanzados: ¿habrá una prueba por trimestre o una recuperación final de criterios pendientes?

Tip: Prepara un 'banco de problemas graduados' (nivel básico, intermedio y avanzado) desde el principio; te servirá tanto para el refuerzo como para la ampliación sin trabajar doble.