

# Física y Química · 2.º ESO · 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 65/2022, de 20 de julio

**Estado normativo** Fallback boe

**Generado** 03/07/2026 19:46

<b>6</b> Competencias	<b>14</b> Criterios	<b>50</b> Saberes	<b>3</b> SDAs
--------------------------	------------------------	----------------------	------------------

Curso de consolidación: el alumnado ya conoce el sistema LOMLOE pero aún se está afianzando en el razonamiento abstracto. Aparece la primera evaluación con bloque de pendientes para quien arrastra dificultades de 1.º.

## Índice

1. Resumen normativo
  2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE
  3. Competencias específicas (explicadas)
  4. Criterios de evaluación (con evidencia)
  5. Saberes básicos (con actividad de aula)
  6. Rúbricas IA por competencia (niveles 1-4)
- Situaciones de aprendizaje sugeridas
  - Sugerencias DUA por CE
  - Preguntas frecuentes específicas
  - Cómo programar paso a paso

## 1. Resumen normativo

<b>Materia</b>	Física y Química
<b>Curso</b>	2.º ESO
<b>Comunidad Autónoma</b>	Comunidad de Madrid
<b>Decreto autonómico</b>	Decreto 65/2022, de 20 de julio
<b>Particularidad</b>	La Comunidad de Madrid ha aplicado refuerzos curriculares específicos en Matemáticas y Lengua tras los informes PISA.
<b>Referencia normativa</b>	Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE de 30 de marzo de 2022).

## 2. Comparativa Comunidad de Madrid vs BOE

**Estado normativo:** Fallback boe

Madrid no ha publicado decreto propio para Física y Química de 2.º ESO, aplicando íntegramente el RD 217/2022 estatal.

### Mantiene del BOE

Madrid no ha desarrollado decreto propio para 2.º ESO de Física y Química, por lo que aplica íntegramente el RD 217/2022.

**Implicación para tu programación:** La programación didáctica debe ceñirse exclusivamente a los criterios de evaluación, saberes básicos y competencias específicas del RD 217/2022, sin adaptaciones autonómicas.

### 3. Competencias específicas

---

#### Física y Química

##### **CE.1 · Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos...**

###### **TEXTO OFICIAL**

Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana.

###### **RESUMEN CLARO**

Entender los fenómenos naturales del día a día usando la ciencia para proponer soluciones que mejoren nuestra vida y entorno.

###### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado observa sucesos cotidianos, los justifica con leyes científicas y resuelve retos prácticos aplicando esos conocimientos para ayudar a su comunidad.

###### **NO ES**

No es memorizar enunciados de leyes ni realizar problemas numéricos abstractos sin contexto. No es repetir definiciones teóricas sin aplicarlas a la realidad.

###### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

Analizar el funcionamiento térmico de un envase y proponer mejoras en el aislamiento de una vivienda para ahorrar energía.

[explicar](#)

## **CE.2 · Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y dem...**

### **TEXTO OFICIAL**

Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado investiga fenómenos naturales planteando preguntas, proponiendo explicaciones lógicas y comprobándolas mediante experimentos prácticos y búsqueda de pruebas.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado observa su entorno, se pregunta el porqué de las cosas, propone posibles soluciones y realiza experimentos sencillos para verificar si sus ideas son correctas.

### **NO ES**

No es memorizar los pasos del método científico. No es seguir una receta de laboratorio sin cuestionar. No es aceptar verdades sin pruebas ni razonamiento previo.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña y realiza un experimento para comprobar si el azúcar se disuelve más rápido en agua caliente o fría, anotando sus resultados.

diseñar

## **CE.3 · Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al le...**

### **TEXTO OFICIAL**

Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

### **RESUMEN CLARO**

Dominar el lenguaje científico (nombres, unidades y matemáticas) y las normas de seguridad para comunicarse con rigor en cualquier contexto investigador.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado nombra compuestos, realiza cambios de unidades, utiliza gráficas y sigue protocolos de seguridad en el laboratorio para transmitir información científica precisa y fiable.

### **NO ES**

No es memorizar la tabla periódica ni hacer factores de conversión aislados. No es aprender normas de seguridad sin aplicarlas en una experimentación real.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado redacta un informe de laboratorio sobre densidades usando unidades del Sistema Internacional, gráficas y nomenclatura IUPAC correcta.

aplicar

## **CE.4 · Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual...**

### **TEXTO OFICIAL**

Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado maneja herramientas digitales con sentido común para investigar, crear contenidos científicos y colaborar con sus compañeros de forma segura.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado busca información fiable, diseña presentaciones o vídeos sobre ciencia y utiliza entornos virtuales para compartir tareas y trabajar en equipo de manera responsable.

### **NO ES**

No es simplemente navegar por internet o copiar y pegar de Wikipedia. No es usar el móvil sin objetivo didáctico ni descuidar la privacidad digital.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña una infografía digital sobre la tabla periódica usando herramientas colaborativas y la comparte en el aula virtual del centro.

crear

## **CE.5 · Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética...**

### **TEXTO OFICIAL**

Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la

### **RESUMEN CLARO**

Trabajar en equipo para entender cómo los descubrimientos científicos ayudan a mejorar nuestra salud, el planeta y la sociedad de forma responsable.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado investiga en grupo y debate sobre el impacto real de la ciencia en la vida cotidiana, analizando sus beneficios y posibles riesgos éticos o ambientales.

### **NO ES**

No es solo repartirse las partes de un trabajo escrito. No es memorizar nombres de inventores. No es hacer experimentos aislados sin reflexionar sobre su utilidad social.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

En grupos, investigan el ciclo de vida de un smartphone y proponen soluciones colectivas para reducir su impacto ambiental y fomentar el reciclaje.

valorar

## **CE.6 · Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las p...**

### **TEXTO OFICIAL**

Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.

### **RESUMEN CLARO**

Entender que la ciencia evoluciona gracias al trabajo de muchas personas y que sus descubrimientos afectan directamente a nuestra vida y entorno.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado investiga cómo los descubrimientos científicos cambian con el tiempo y analiza cómo la tecnología y la sociedad influyen en el progreso científico actual.

### **NO ES**

No es memorizar una lista de científicos y sus fechas. No es ver la ciencia como algo acabado e inmutable que solo hacen genios aislados.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado analiza en grupos cómo ha evolucionado el modelo atómico o el uso de los plásticos, debatiendo sus beneficios y riesgos sociales.

valorar

## 4. Criterios de evaluación

### Física y Química

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p><b>Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada.</b></p> <p>Explicar fenómenos del entorno mediante leyes científicas, comunicando los resultados de forma argumentada a través de diferentes formatos y soportes digitales o analógicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una exposición o informe técnico donde justifica científicamente un fenómeno cotidiano, como los cambios de estado o la dilatación térmica.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis grupal de situaciones reales como la cocina, el clima o el transporte para identificar los principios físicos o químicos subyacentes.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la memorización de enunciados de leyes en lugar de la capacidad de aplicarlas para justificar un fenómeno observado.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Explicar</b></p>
1.2	CE.1	<p><b>Reconocer y describir de forma guiada situaciones problemáticas reales de índole científica en el entorno inmediato planteando posibles iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución.</b></p> <p>Resolver problemas científicos aplicando leyes y teorías, justificando los pasos seguidos y expresando los resultados con las unidades de medida correctas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una colección de problemas o una prueba escrita donde se detallan los pasos lógicos, las fórmulas empleadas y el resultado final con unidades.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de práctica en el aula sobre magnitudes, densidad, temperatura o movimientos, donde se plantean situaciones problemáticas del entorno cotidiano.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar exclusivamente el valor numérico final del ejercicio, ignorando el planteamiento, el desarrollo del procedimiento y la correcta expresión de las unidades.</p>	<p><b>Examen escrito</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>
2.1	CE.2	<p><b>Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.</b></p> <p>Aplicar el método científico para investigar fenómenos naturales mediante preguntas, hipótesis y experimentación, distinguiendo claramente entre explicaciones basadas en evidencias y afirmaciones pseudocientíficas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de investigación o proyecto de indagación donde formula preguntas testables, diseña un experimento básico y justifica por qué ciertos enunciados no son científicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión de laboratorio o taller de pensamiento crítico donde se analizan noticias o anuncios publicitarios para verificar su validez científica mediante el razonamiento lógico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la ejecución técnica del experimento en el laboratorio, ignorando la capacidad del alumno para detectar y argumentar la invalidez de una teoría pseudocientífica.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Aplicar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.2	CE.2	<p><b>Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias de forma guiada, que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.</b></p> <p>Diseñar y seleccionar estrategias de investigación o experimentos adecuados para validar o rechazar hipótesis científicas basadas en preguntas sobre fenómenos naturales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un guion de prácticas o plan de indagación donde detalla los pasos, materiales y variables para contrastar una hipótesis específica.</p> <p><i>Contexto:</i> En el laboratorio o aula, ante un fenómeno físico-químico, el alumnado propone un procedimiento experimental lógico para comprobar sus suposiciones iniciales.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la realización mecánica de una práctica de laboratorio dirigida con la capacidad del alumno para diseñar su propia estrategia de comprobación.</p>	<p><b>Rubrica producción</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
3.1	CE.3	<p><b>Utilizar datos en diferentes formatos para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto.</b></p> <p>Interpretar y comunicar información de procesos fisicoquímicos analizando datos en diversos formatos, como tablas o gráficas, para extraer conclusiones y resolver problemas científicos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega actividades de resolución de problemas donde integra información proveniente de gráficas, tablas y enunciados técnicos sobre fenómenos físicos o químicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas sobre cinemática o termodinámica donde se requiere el paso de lenguaje tabular a gráfico y viceversa.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la capacidad de cálculo matemático ignorando si la interpretación de la escala o las unidades en la gráfica original es correcta.</p>	<p><b>Examen escrito</b></p> <p>Verbo: <b>Interpretar</b></p>
3.2	CE.3	<p><b>Conocer y respetar las normas de uso de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, identificando los materiales e instrumentos básicos del mismo.</b></p> <p>Aplicar correctamente las normas de nomenclatura IUPAC, el sistema internacional de unidades y herramientas matemáticas básicas para resolver problemas y comunicar resultados científicos con rigor.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega pruebas escritas y actividades de clase donde realiza conversiones de unidades, nombra sustancias químicas y resuelve operaciones matemáticas aplicadas a fenómenos físicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas numéricos y ejercicios de formulación química binaria utilizando factores de conversión y reglas de la IUPAC.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el símbolo de la unidad con la abreviatura de la magnitud o no expresar los resultados finales en el Sistema Internacional.</p>	<p><b>Examen escrito</b></p> <p>Verbo: <b>Utilizar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.3	CE.3	<p><b>Identificar los símbolos más utilizados en el etiquetado de productos químicos y en las instalaciones de un laboratorio, interpretando su significado.</b></p> <p>Aplicar las normas de seguridad, higiene y cuidado del material en el laboratorio para realizar un trabajo experimental seguro, responsable y sostenible.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza las prácticas de laboratorio siguiendo los protocolos de seguridad, utiliza correctamente los equipos de protección y gestiona adecuadamente los residuos y el material.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de experimentación en el laboratorio donde se requiere la manipulación de sustancias químicas, material de vidrio y equipos de medida.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el criterio basándose únicamente en un examen escrito sobre pictogramas de seguridad sin evaluar el desempeño real del alumno en el laboratorio.</p>	<p><b>Observacion sistemática</b></p> <p>Verbo: <b>Aplicar</b></p>
3.4	CE.3	<p><b>Entender y valorar la importancia de la eliminación de residuos y el reciclaje de material en el laboratorio para la protección y conservación del medio ambiente.</b></p>	
4.1	CE.4	<p><b>Utilizar de forma guiada recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de todo el alumnado.</b></p> <p>Emplear herramientas digitales y bibliográficas para investigar contenidos científicos de forma autónoma, colaborando con respeto y evaluando críticamente las aportaciones del grupo.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un trabajo de investigación colaborativo o una presentación digital donde se integran fuentes diversas y se registra la participación crítica de cada miembro.</p> <p><i>Contexto:</i> Búsqueda de información sobre modelos atómicos o elementos químicos en equipos, usando entornos virtuales de aprendizaje y compartiendo hallazgos de forma respetuosa.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la destreza tecnológica en el uso de la aplicación (estética) olvidando valorar la veracidad científica de las fuentes consultadas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Utilizar</b></p>
4.2	CE.4	<p><b>Trabajar de forma sencilla con medios tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, aprendiendo a seleccionar con criterio las fuentes más fiables desechando las menos adecuadas para la mejora del aprendizaje propio y colectivo.</b></p> <p>Seleccionar información científica de fuentes fiables, tanto digitales como analógicas, para elaborar contenidos propios que favorezcan el aprendizaje individual y del grupo.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un trabajo de investigación o producto digital sobre un tema científico, incluyendo un listado de fuentes consultadas y justificando su fiabilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Búsqueda dirigida en el aula de informática sobre las propiedades de la materia o modelos atómicos, discriminando entre fuentes académicas y divulgativas.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar la destreza tecnológica o el diseño visual del documento olvidando evaluar la veracidad científica y la calidad de las fuentes bibliográficas seleccionadas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Investigar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p><b>Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.</b></p> <p>Participar en equipos de trabajo para resolver problemas científicos de forma ética y cooperativa, fomentando la igualdad y la eficiencia en el laboratorio o aula.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza tareas grupales de investigación o experimentación, asumiendo roles específicos y respetando las normas de convivencia y coeducación establecidas en el equipo.</p> <p><i>Contexto:</i> Prácticas de laboratorio en grupos reducidos o proyectos de investigación sobre el impacto de la ciencia en el medio ambiente.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el informe de laboratorio grupal sin verificar mediante observación directa si ha existido un reparto equitativo de tareas y una colaboración real.</p>	<p><b>Observacion sistemática</b></p> <p>Verbo: <b>Participar</b></p>
5.2	CE.5	<p><b>Emprender, de forma guiada y de acuerdo con la metodología adecuada, proyectos científicos sencillos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para los demás.</b></p> <p>Desarrollar proyectos científicos guiados que aporten soluciones a problemas sociales o ambientales, aplicando el método científico para generar un impacto positivo en su entorno.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un proyecto grupal, como un informe, prototipo o campaña, que propone una solución científica a un problema real de su comunidad o centro.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo cooperativo para diseñar soluciones a retos reales, como la gestión de residuos, el ahorro energético o la promoción de hábitos saludables.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el criterio mediante un examen teórico sobre el método científico en lugar de valorar el desarrollo y la utilidad social del proyecto realizado.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Desarrollar</b></p>
6.1	CE.6	<p><b>Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.</b></p> <p>Analizar la evolución histórica de la ciencia y sus descubrimientos, destacando la contribución de hombres y mujeres y el impacto social, tecnológico y ambiental resultante.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación digital sobre un hito científico, identificando a sus autores y explicando las consecuencias tecnológicas y sociales de dicho avance.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación guiada en el aula sobre descubrimientos clave relacionándolos con aplicaciones actuales y el impacto en la calidad de vida y el entorno.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente datos biográficos o fechas históricas de forma memorística sin vincular el descubrimiento con su impacto tecnológico o social actual.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
6.2	CE.6	<p><b>Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.</b></p> <p>Identificar necesidades tecnológicas y ambientales del entorno, analizando cómo la ciencia ofrece soluciones sostenibles y el papel fundamental de la participación ciudadana en este proceso.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o presentación digital donde señala una necesidad social o ambiental cercana y describe la solución científica aplicada para resolverla.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre un problema de sostenibilidad local, analizando el papel de la química o la física en su resolución y la implicación social.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el criterio mediante una pregunta teórica de examen sobre hitos históricos en lugar de vincularlo a problemas reales y actuales del entorno.</p>	<div data-bbox="1294 230 1460 311" style="border: 1px solid #0070C0; border-radius: 5px; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Rubrica produccion</b> </div> <p>Verbo: <b>Identificar</b></p>

## 5. Saberes básicos

### Física y Química

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Aproximación a las metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas.	
2	El método científico y sus etapas.	
3	Introducción a los entornos y recursos de aprendizaje científico: el laboratorio y los entornos virtuales.	
4	Aproximación al trabajo en el laboratorio científico.	
5	Introducción al material básico de laboratorio.	
6	Instrumentos de medida.	
7	Fundamentos básicos de eliminación y reciclaje de residuos.	
8	Descripción de normas básicas de seguridad en el laboratorio.	
9	Introducción al etiquetado de productos químicos y su significado.	
10	Iniciación al trabajo experimental mediante la realización de proyectos de investigación sencillos y de forma guiada.	
11	Proyectos sencillos de investigación.	
12	Uso del lenguaje científico en la expresión de los resultados de un proyecto de investigación: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos.	
13	Medida de magnitudes. Medidas indirectas. Sistema Internacional de Unidades.	
14	Cambios sencillos de unidades.	
15	Representación gráfica de resultados.	
16	Valoración de la cultura científica y del papel de científicos en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química.	

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Aplicación de la teoría cinético-molecular a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades, estados de agregación y la formación de mezclas y disoluciones.	
2	La materia y sus propiedades.	
3	Introducción a la teoría cinética-molecular. Estados de agregación de la materia.	
4	Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.	
5	Métodos de separación de mezclas.	
6	Realización de experimentos sencillos y de forma guiada relacionados con los sistemas materiales para conocer y describir sus propiedades, su composición y su clasificación.	
7	Estructura atómica: presentación del desarrollo histórico de los modelos atómicos y la ordenación de los elementos de la tabla periódica y su importancia para entender las uniones entre los átomos.	
8	Los primeros modelos atómicos: modelo de Thomson y modelo de Rutherford.	
9	Introducción a la tabla periódica de los elementos químicos. Números atómicos.	
10	Átomos y moléculas: sustancias simples y compuestas de uso frecuente y conocido.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Los sistemas materiales: análisis de los diferentes tipos de cambios que experimentan, relacionando las causas que los producen con las consecuencias que tienen.	
2	Cambios físicos y químicos de los sistemas materiales.	
3	Interpretación macroscópica de las reacciones químicas: explicación de las relaciones de la química con el medio ambiente, la tecnología y la sociedad.	
4	Introducción a las reacciones químicas.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Predicción de movimientos sencillos a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes a través de la interpretación de gráficas o el trabajo experimental.	
2	Introducción a la Cinemática.	
3	El movimiento. Sistemas de referencia.	
4	Representaciones gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme.	
5	Aproximación al concepto de fuerza y su importancia en aplicaciones de uso cotidiano.	
6	Concepto de fuerza. Medidas de fuerzas.	
7	Fuerzas y deformaciones.	
8	Composición sencilla de fuerzas.	
9	Ley de la palanca.	
10	Las fuerzas en la naturaleza.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	La energía: formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, propiedades y manifestaciones que la describan como la causa de todos los procesos de cambio.	
2	La energía. Tipos de energía.	
3	Principio de conservación de la energía.	
4	Diseño y comprobación experimental sencillo de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.	
5	Efectos del calor sobre la materia: análisis de los efectos y aplicación en situaciones cotidianas.	
6	Temperatura. Escalas de temperatura.	
7	Concepto de calor. El calor como transferencia de energía entre cuerpos a diferente temperatura.	
8	Efectos del calor sobre la materia: cambios de estado y dilataciones.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
9	Consideración de la naturaleza eléctrica de la materia y de la obtención de energía eléctrica a partir de distintas fuentes de energía. Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades de medida.	
10	Corriente continua.	

## 6. 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

Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver probl...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos fenómenos fisicoquímicos cotidianos muy básicos, pero requiere guía constante para nombrarlos. Muestra dificultades severas para aplicar leyes científicas o resolver problemas sencillos, incluso con modelos previos, y no reconoce situaciones problemáticas en su entorno. <i>Ejemplo: Reconoce que un objeto se mueve pero no es capaz de identificar si se trata de un movimiento uniforme o acelerado ni de aplicar una fórmula básica.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe fenómenos fisicoquímicos comunes relacionándolos de forma superficial con teorías científicas. Resuelve problemas de baja complejidad siguiendo pasos pautados, aunque presenta errores en el razonamiento o en la conexión con la realidad cercana. <i>Ejemplo: Describe el proceso de ebullición del agua mencionando la temperatura, pero tiene dificultades para explicarlo mediante la teoría cinética-molecular de forma coherente.</i>
3	Adquirido	70-89%	Comprende y explica con rigor los fenómenos del entorno aplicando las leyes y teorías científicas adecuadas. Resuelve problemas fisicoquímicos de forma autónoma, razonando los procedimientos y proponiendo acciones concretas para mejorar la calidad de vida en su entorno inmediato. <i>Ejemplo: Calcula correctamente la densidad de distintos materiales para explicar por qué unos flotan y otros se hunden, proponiendo un uso adecuado de materiales según su flotabilidad.</i>
4	Avanzado	90-100%	Analiza y relaciona fenómenos complejos integrando múltiples leyes científicas con precisión. Resuelve problemas en contextos nuevos o interdisciplinarios, justificando críticamente el impacto de las soluciones en la sociedad y liderando iniciativas colaborativas para la mejora de la realidad cercana. <i>Ejemplo: Diseña un informe técnico que justifica el uso de energías renovables en el hogar basándose en las leyes de conservación de la energía y propone un plan de ahorro energético para el centro.</i>

**CE.2 · 20 %****Rubrica generica**

Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagaci...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Repite observaciones o preguntas dadas sin reformularlas. No formula hipótesis ni realiza experimentos para comprobarlas, limitándose a seguir instrucciones sin comprender el proceso.</p> <p><i>Ejemplo: En la práctica de separación de mezclas, copia la pregunta de la pizarra ("¿Podemos separar arena y sal?") y sigue los pasos del guion sin modificar, sin plantear ninguna hipótesis propia.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Formula preguntas y hipótesis sencillas con ayuda del docente o de pautas. Realiza experimentos guiados, pero necesita apoyo para seleccionar el procedimiento y para interpretar los resultados en relación con la hipótesis.</p> <p><i>Ejemplo: En una práctica sobre densidad, propone con ayuda la hipótesis: "Si añadimos sal al agua, el huevo flotará más". Sigue el diseño experimental dado, pero al obtener datos, no relaciona la cantidad de sal con la flotación sin preguntas del profesor.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Selecciona preguntas relevantes y formula hipótesis coherentes con observaciones previas. Diseña y realiza experimentos de manera autónoma, registra datos y los analiza para confirmar o refutar la hipótesis, extrayendo conclusiones básicas.</p> <p><i>Ejemplo: Observa que un imán atrae diferentes objetos y pregunta: "¿Todos los metales son atraídos por un imán?". Hipótesis: "Solo los metales que contienen hierro serán atraídos". Diseña un experimento probando varios objetos (clips, monedas, aluminio), registra resultados y concluye que el aluminio no es atraído.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Identifica fenómenos novedosos y formula preguntas que integran varios conceptos. Propone hipótesis originales, diseña experimentos controlando variables, analiza datos críticamente, y transfiere la metodología a contextos diferentes, comunicando sus conclusiones con argumentos.</p> <p><i>Ejemplo: Investiga por qué el hielo flota en agua pero no en aceite. Formula la hipótesis: "La densidad del hielo es menor que la del agua pero mayor que la del aceite". Diseña un experimento midiendo masas y volúmenes, calcula densidades, y además propone y ejecuta un experimento con un objeto de densidad intermedia. Comunica resultados en un informe incluyendo predicciones y posibles errores.</i></p>

**CE.3 · 20 %****Rubrica generica**

Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades severas para identificar las unidades de medida básicas y las normas elementales de seguridad en el laboratorio. Requiere supervisión constante y ayuda directa para interpretar datos sencillos o aplicar reglas básicas de formulación IUPAC, cometiendo errores frecuentes en el lenguaje matemático elemental.</p> <p><i>Ejemplo: Confunde magnitudes básicas (masa y volumen) en un ejercicio y no identifica los pictogramas de peligro en los reactivos del laboratorio.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Aplica de forma guiada las reglas de la IUPAC y las normas de seguridad en el laboratorio. Realiza cambios de unidades sencillos y utiliza el lenguaje matemático con apoyo de plantillas o ejemplos previos. Produce información científica básica, aunque presenta imprecisiones en el uso de formatos o en la selección de fuentes.</p> <p><i>Ejemplo: Nombra compuestos binarios sencillos siguiendo un modelo dado, pero comete errores al realizar conversiones de unidades de densidad o al organizar datos en una tabla.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Maneja con soltura y autonomía el lenguaje de la IUPAC, las herramientas matemáticas y el sistema internacional de unidades. Cumple con rigor las normas de seguridad en el laboratorio y es capaz de interpretar y producir informes de resultados utilizando diferentes formatos (tablas, gráficas) de manera clara y fiable.</p> <p><i>Ejemplo: Realiza una práctica de laboratorio siguiendo el protocolo de seguridad, registra las medidas con sus unidades correctas y elabora una gráfica de calentamiento del agua sin errores de escala.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y justifica el uso del lenguaje científico y las normas de seguridad como pilares de la investigación. Evalúa críticamente la fiabilidad de diversas fuentes de información, produce datos complejos con precisión técnica y reconoce la importancia de la comunicación universal en ciencia, transfiriendo estos conocimientos a contextos interdisciplinarios.</p> <p><i>Ejemplo: Redacta un informe de investigación comparando datos de distintas fuentes bibliográficas, utilizando notación científica correctamente y argumentando por qué la estandarización de la IUPAC facilita la colaboración internacional.</i></p>

**CE.4 · 15 %** Observación sistemática

Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el apre...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades significativas para acceder a plataformas digitales y requiere supervisión constante para realizar búsquedas básicas de información científica, sin aplicar criterios de seguridad ni verificar la veracidad de las fuentes.</p> <p><i>Ejemplo: Accede a una página web sobre el sistema periódico solo tras recibir el enlace directo y requiere ayuda técnica para visualizar el contenido.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Utiliza recursos digitales y tradicionales de forma funcional pero guiada, realizando consultas de información básica y participando de manera limitada en la creación de materiales sencillos o en el trabajo colaborativo.</p> <p><i>Ejemplo: Realiza una búsqueda simple sobre los estados de la materia en una única fuente sugerida y elabora una diapositiva básica con texto copiado.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Emplea de forma eficiente y segura diversas plataformas para buscar información contrastada, crear materiales de aprendizaje claros (informes, presentaciones) y colaborar activamente en entornos virtuales, respetando las normas de comunicación.</p> <p><i>Ejemplo: Elabora una presentación digital sobre el modelo atómico de Bohr utilizando tres fuentes fiables, integrando imágenes propias y compartiendo el documento con su equipo de trabajo.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Selecciona y utiliza con criterio crítico y versatilidad herramientas digitales avanzadas, optimizando la creación de contenidos originales que integran conocimientos científicos y demostrando liderazgo en la comunicación y el aprendizaje social.</p> <p><i>Ejemplo: Crea un vídeo explicativo o una simulación interactiva sobre cambios físicos y químicos, gestionando de forma autónoma el flujo de trabajo del grupo y evaluando la fiabilidad de fuentes contradictorias.</i></p>

**CE.5 · 15 %** Observación sistemática

Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades para integrarse en el trabajo grupal, participando de forma pasiva y requiriendo supervisión constante para identificar la relevancia de la ciencia en el entorno o realizar tareas básicas del proyecto.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno no participa en la toma de datos del laboratorio y se limita a observar sin realizar anotaciones ni colaborar con sus compañeros en el montaje del experimento.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Participa en actividades colaborativas de forma guiada, estableciendo interacciones básicas con sus iguales y reconociendo, con ayuda del docente, algunas aplicaciones de la ciencia en la salud o el medio ambiente.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno cumple con las tareas asignadas por el grupo para crear un mural sobre el ciclo del agua, pero necesita indicaciones constantes para relacionar el tema con la contaminación ambiental.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Colabora activamente en proyectos científicos siguiendo la metodología adecuada, establece interacciones constructivas y explica con claridad la importancia de la ciencia para la mejora social, la salud y la sostenibilidad.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno coordina la redacción de un informe grupal sobre el uso de plásticos, proponiendo alternativas sostenibles basadas en las propiedades físico-químicas de los materiales estudiados.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera estrategias de trabajo colaborativo con una actitud crítica y ética, emprendiendo proyectos de forma autónoma que integran soluciones innovadoras y evalúan las repercusiones de los avances científicos en la sociedad.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno diseña y lidera una campaña escolar de eficiencia energética, analizando críticamente el consumo del centro y argumentando éticamente la necesidad de un cambio de hábitos basado en evidencias científicas.</i></p>

**CE.6 · 15 %** **Exposicion oral**

Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el re...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos descubrimientos o personajes científicos, sin establecer vínculos con el contexto social, la evolución colectiva de la ciencia o las necesidades del entorno. <i>Ejemplo: Nombra a un científico famoso pero no es capaz de explicar cómo su trabajo ayudó a la sociedad de su época.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe avances científicos relevantes mencionando a sus autores y autoras, y detecta necesidades sociales o ambientales básicas, aunque muestra dificultades para explicar la relación de interdependencia entre la ciencia y el progreso social. <i>Ejemplo: Realiza una cronología de un invento (como el termómetro) mencionando quiénes lo mejoraron, pero sin profundizar en el impacto económico o ambiental.</i>
3	Adquirido	70-89%	Reconoce y valora la ciencia como una construcción colectiva y en evolución mediante el análisis de hitos históricos de hombres y mujeres, identificando con claridad cómo estos responden a necesidades tecnológicas, ambientales o sociales del entorno. <i>Ejemplo: Presenta un informe sobre el desarrollo de las vacunas o la energía nuclear, destacando la colaboración entre equipos científicos y su repercusión en la salud pública o el modelo energético.</i>
4	Avanzado	90-100%	Analiza críticamente la evolución histórica de la ciencia y su impacto multidimensional, argumentando con rigor la importancia de la interacción ciencia-sociedad para el progreso sostenible y proponiendo soluciones a problemas actuales basadas en esta comprensión. <i>Ejemplo: Participa en un debate sobre la escasez de agua o el cambio climático, integrando datos históricos, avances químicos actuales y propuestas de concienciación social para mitigar el problema.</i>

## Situaciones de aprendizaje sugeridas

---

## SDA 1 · El desafío térmico de nuestro instituto

¿Cómo reducir la factura energética sin perder confort?

**Reto central:** Realizar una auditoría energética básica del instituto, identificando puntos de pérdida térmica a través de la teoría cinético-molecular y los sistemas materiales, y elaborar un video-reportaje con datos y propuestas concretas para reducir el consumo energético.

**Contexto.** El centro educativo recibe cada mes una factura energética elevada, especialmente en invierno y verano. El equipo directivo ha pedido al alumnado de 2.º ESO un análisis riguroso de las pérdidas de calor y frío en el edificio, así como propuestas de mejora basadas en la física de los materiales y la energía.

**Recursos:** Factura energética del centro (anonimizada si es necesario) · Termómetros digitales o infrarrojos · Cámara de fotos/video (móvil) · Ordenadores con acceso a internet y editor de video · Hoja de cálculo (Google Sheets o Excel) · Plantilla de guion · Rúbricas de evaluación (por criterio)

**Transversales:** Educación ambiental, consumo responsable, competencia digital, trabajo en equipo y comunicación oral/escrita.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del equipo directivo y la factura energética del centro. Se debate sobre el confort térmico y el coste. Se formula la pregunta guía y se forman equipos de 4-5 personas asignando roles (coordinador, documentalista, analista, comunicador). <i>Evidencia:</i> Pregunta guía reformulada por cada equipo y primeras hipótesis sobre dónde se pierde energía.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Talleres prácticos sobre teoría cinético-molecular, transferencia de calor y propiedades de materiales aislantes. Se realizan experimentos sencillos (ej. medir temperatura con termómetros en diferentes puntos, comparar materiales). También se enseña a interpretar facturas y a usar herramientas digitales (hoja de cálculo para gráficos, editor de video básico). <i>Evidencia:</i> Hojas de registro de experimentos y ejercicios de interpretación de datos térmicos.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los equipos realizan la auditoría energética del instituto: miden temperaturas en distintas zonas (aulas, pasillos, ventanas, puertas) durante una hora, identifican corrientes de aire, toman fotografías y recopilan datos de la factura. Luego, en el aula, procesan los datos, calculan pérdidas aproximadas y contrastan con las hipótesis iniciales. <i>Evidencia:</i> Datos de temperatura registrados, fotografías etiquetadas y hoja de cálculo con análisis.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Cada equipo elabora un guion para el video-reportaje, planifica las escenas (incluyendo tomas de las mediciones, explicaciones de fenómenos, gráficas y propuestas). Graban y editan el video con herramientas sencillas (ej. Clipchamp o similar). El video debe estar dirigido a la audiencia real y tener una duración máxima de 7 minutos. <i>Evidencia:</i> Guion escrito y video final editado.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	<p>Visionado de los videos en clase (o enlace compartido) y coevaluación entre equipos mediante rúbrica. Cada equipo autoevalúa su proceso y resultado. El docente asigna niveles de logro 1-4 a cada criterio basándose en la evidencia recogida durante todas las fases. Se debate sobre la viabilidad de implementar las propuestas en el centro.</p> <p><i>Evidencia:</i> Rúbricas cumplimentadas (coevaluación y autoevaluación) y nivel de logro final asignado.</p>

## SDA 2 · La gran prueba de los aislantes térmicos

Investigación sobre la velocidad de enfriamiento del agua caliente

**Reto central:** Diseñar un experimento controlado para medir la curva de enfriamiento del agua caliente en recipientes recubiertos con distintos materiales aislantes, analizar los datos y recomendar el mejor aislante al equipo directivo.

**Contexto.** El instituto quiere reducir su consumo energético mejorando el aislamiento de las ventanas. El alumnado debe investigar qué material aislante doméstico (cartón, plástico de burbujas, papel de aluminio, tela) es más eficaz para conservar el calor, midiendo la velocidad de enfriamiento del agua caliente.

**Recursos:** Termómetros digitales o de alcohol · Vasos de precipitados (4 por grupo, mismo tamaño) · Calentador de agua o agua caliente del grifo · Materiales aislantes: cartón, plástico de burbujas, papel de aluminio, tela · Cronómetros · Hojas de registro de datos · Ordenadores con hoja de cálculo (opcional) o papel milimetrado · Plantilla de póster científico (papel o digital)

**Transversales:** Educación ambiental (eficiencia energética) y fomento de vocaciones científicas.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del equipo directivo: elegir el mejor aislante para las ventanas del instituto. Se debate sobre pérdidas de calor en el centro y el alumnado escribe hipótesis individuales sobre qué material será más eficaz. <i>Evidencia:</i> Hipótesis iniciales en el cuaderno de ciencia.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabaja la teoría cinético-molecular, la transmisión del calor y el concepto de aislante. Se practica la lectura de termómetros y el diseño experimental: variables, control, replicabilidad. Cada equipo diseña su experimento escribiendo el procedimiento detallado. <i>Evidencia:</i> Diseño experimental escrito (variable independiente: material; dependiente: temperatura; control: volumen de agua, tiempo, etc.).
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los equipos realizan el experimento: calientan agua, la vierten en recipientes recubiertos con distintos materiales y miden la temperatura cada minuto durante 15 minutos. Anotan datos en una tabla. Manejan el material con cuidado y desechan el agua al final. <i>Evidencia:</i> Hoja de datos brutos y gráfica de enfriamiento dibujada a mano.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Los equipos analizan los datos, calculan la velocidad de enfriamiento y deciden qué material es mejor. Elaboran un póster científico (en papel o digital) con: introducción, hipótesis, metodología, resultados (gráfica), conclusiones y recomendación. Preparan una breve exposición oral (3 min). <i>Evidencia:</i> Póster científico terminado.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Se realiza una sesión de pósteres en el aula, donde cada equipo expone su trabajo al 'equipo directivo' (simulado por el profesor y otros grupos). Tras la defensa, se aplica coevaluación entre equipos y autoevaluación. El profesor asigna niveles de logro 1-4 a cada criterio usando las rúbricas. <i>Evidencia:</i> Rúbrica cumplimentada y diana de autoevaluación.

## SDA 3 · Luces y sombras: eficiencia energética en nuestro instituto

Un mural para iluminar el ahorro

**Reto central:** Investigar el consumo energético del instituto (iluminación, equipos) y diseñar un mural que, combinando arte y ciencia, exponga los datos, explique las leyes de la energía y proponga cambios de hábitos para reducir el consumo.

**Contexto.** El equipo directivo del instituto ha recibido la factura eléctrica del último trimestre y quiere reducir el consumo. El alumnado de 2º ESO se convierte en un equipo de asesoría energética que diseña un mural artístico para concienciar sobre el ahorro energético.

**Recursos:** Factura eléctrica del centro · Vatímetros portátiles (o simulador) · Papel/cartón para mural · Rotuladores, reglas · Cámara o tablet para fotos · Plantilla de folleto · Hoja de cálculo para gráficas

**Transversales:** Educación ambiental, concienciación social, trabajo en equipo.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta la factura eléctrica del centro y se lanza la pregunta guía. Los alumnos debaten y formulan hipótesis sobre el consumo. Se organizan los equipos y se define el censo de equipos a medir. <i>Evidencia:</i> Lluvia de ideas y preguntas iniciales en el cuaderno.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabajan los conceptos de energía, potencia, consumo, transformaciones energéticas. Se explica el método científico y se practica la medición con vatímetros portátiles. Se muestran ejemplos de murales científicos. <i>Evidencia:</i> Ejercicios de cálculo de consumo y representación de datos.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los equipos realizan mediciones de consumo en aulas, pasillos y secretaría. Registran datos, calculan consumos diarios y semanales, y elaboran gráficas comparativas. <i>Evidencia:</i> Hoja de datos y gráficas en papel o digital.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Diseñan y crean el mural: distribuyen secciones (tipos de energía, gráficas, propuestas de ahorro). Pueden ser dibujos, collage digital, o pintura. Elaboran el folleto para familias. <i>Evidencia:</i> Boceto y versión final del mural; folleto.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Se organiza una visita guiada al mural para otros cursos y familias. Cada equipo explica su sección. Se realiza coevaluación entre equipos y se asigna nivel de logro según rúbricas. <i>Evidencia:</i> Rúbricas cumplimentadas y autoevaluación.

## 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
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de simuladores interactivos (tipo PhET) para visualizar la teoría cinético-molecular, permitiendo al alumnado manipular variables como temperatura y presión para observar el comportamiento de las partículas en tiempo real.</li><li>• Empleo de organizadores gráficos de 'doble entrada' que vinculen el nivel macroscópico (lo que se ve, como una ebullición) con el nivel microscópico (movimiento de moléculas) y el nivel simbólico (fórmulas y ecuaciones).</li><li>• Presentación de leyes físicas (como la ley de la palanca o densidad) mediante analogías físicas tangibles y modelos 3D manipulables antes de pasar a la abstracción matemática.</li></ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de un 'videotutorial de laboratorio' donde el alumnado explique un fenómeno físico (ej. cambios de estado) utilizando lenguaje científico y demostraciones empíricas grabadas por ellos mismos.</li><li>• Diseño de un prototipo técnico o maqueta (ej. un sistema de filtración de agua o un circuito sencillo) que resuelva un problema del entorno, acompañado de una memoria técnica en formato audio o texto.</li><li>• Resolución de problemas mediante 'estaciones de aprendizaje' donde puedan elegir entre demostrar una ley mediante un experimento en vivo, un informe escrito o una presentación digital interactiva.</li></ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planteamiento de 'Desafíos de Realidad Cercana' donde deban aplicar la química para analizar etiquetas de productos domésticos y proponer alternativas más sostenibles o saludables.</li><li>• Uso de metodologías de indagación guiada (IBSE) partiendo de una 'discrepancia científica' (un fenómeno contraintuitivo) que despierte la curiosidad y la necesidad de investigar las causas.</li><li>• Implementación de un sistema de 'roles científicos' en el aula (analista, divulgador, experimentador, documentalista) que rote para que cada alumno encuentre su área de mayor interés y competencia.</li></ul>

### CE.2

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar simuladores virtuales interactivos (tipo PhET) que permitan visualizar el movimiento de partículas o cambios de estado, facilitando la observación de variables antes de formular la hipótesis.</li> <li>• Emplear organizadores gráficos de 'Andamiaje de Indagación' que utilicen códigos de colores y pictogramas para diferenciar claramente entre observación (qué veo), hipótesis (qué creo que pasará) y evidencia (qué he medido).</li> <li>• Presentar los guiones de prácticas en formato multinivel: un diagrama de flujo visual para el procedimiento experimental y un glosario de términos científicos específicos con apoyo de audio para la terminología técnica.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la entrega del informe de laboratorio en formatos alternativos como un videoblog científico, un podcast explicativo o un póster digital interactivo donde narren el proceso de comprobación de su hipótesis.</li> <li>• Ofrecer plantillas de diseño experimental con diferentes niveles de apoyo, desde guías paso a paso hasta hojas en blanco para que el alumnado decida cómo registrar sus datos (tablas, gráficas o dibujos técnicos).</li> <li>• Implementar el uso de sensores digitales y apps de medición en dispositivos móviles para que el alumnado capture evidencias empíricas de forma directa y las integre en sus razonamientos científicos.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear 'Retos de Discrepancia': presentar un fenómeno físico contraintuitivo (como el ludión o diablillo de Descartes) para despertar la curiosidad y la necesidad de investigar el porqué.</li> <li>• Contextualizar las investigaciones en problemas reales del entorno del alumno, permitiéndoles elegir entre investigar la calidad del agua local, la eficiencia de materiales térmicos en su ropa o la química de la cocina.</li> <li>• Establecer un sistema de 'Revisión por Pares' al estilo de las revistas científicas, donde los alumnos validen las hipótesis de otros grupos, fomentando la relevancia social y el rigor en la búsqueda de evidencias.</li> </ul>

### CE.3

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar organizadores visuales con códigos de color para la nomenclatura IUPAC, vinculando prefijos y sufijos específicos con esferas de modelos moleculares 3D.</li> <li>• Proporcionar tablas de conversión de unidades con andamiaje visual, que incluyan iconos de objetos cotidianos para representar magnitudes (ej. un clip para el gramo) junto a la notación científica.</li> <li>• Presentar las normas de seguridad del laboratorio mediante un mapa interactivo digital donde, al pulsar cada pictograma, se despliegue un vídeo corto de la reacción química asociada a ese riesgo.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el alumnado demuestre el manejo de datos experimentales mediante la elección entre un informe escrito tradicional, un podcast narrativo de resultados o una infografía dinámica.</li> <li>• Evaluar el conocimiento de seguridad en el laboratorio a través de la creación de un 'vlog' de seguridad o un guion gráfico (storyboard) sobre el uso correcto del material volumétrico.</li> <li>• Facilitar el uso de software de dibujo molecular o aplicaciones de realidad aumentada para que el alumnado construya y nombre compuestos químicos en lugar de solo escribirlos en papel.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un escenario de 'CSI Científico' donde la resolución de un misterio dependa de la correcta interpretación de etiquetas químicas y la conversión precisa de unidades de medida.</li> <li>• Implementar un sistema de 'niveles de desafío' (bronce, plata, oro) en los problemas de física, permitiendo que el alumnado elija el grado de complejidad matemática según su autopercepción de competencia.</li> <li>• Organizar un simulacro de 'Congreso Internacional' donde deban intercambiar datos con otros grupos usando el Sistema Internacional para experimentar la necesidad real de un lenguaje científico universal.</li> </ul>

## CE.4

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer guías de navegación interactivas en Genially que jerarquicen la información sobre la estructura atómica, permitiendo al alumnado elegir entre leer el texto, escuchar la explicación en audio o ver una animación del modelo de Bohr.</li> <li>• Utilizar repositorios de simulaciones (como PhET Interactive Simulations) con niveles de andamiaje ajustables, donde se proporcionen glosarios visuales dinámicos para los términos técnicos de cinemática y dinámica.</li> <li>• Proporcionar códigos QR en el material impreso del laboratorio que enlacen a videotutoriales con subtítulos y diagramas de flujo digitales sobre el uso seguro del material volumétrico y el mechero Bunsen.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el informe de una investigación sobre las propiedades de la materia se entregue en formatos diversos: un pódcast explicativo, una infografía digital interactiva o un vídeo de la experimentación con edición de datos en pantalla.</li> <li>• Implementar el uso de cuadernos de laboratorio digitales (tipo OneNote o Google Keep) donde el alumnado pueda organizar sus evidencias mediante fotos, notas de voz y tablas de datos automatizadas, fomentando la autogestión del aprendizaje.</li> <li>• Diseñar debates en foros virtuales moderados donde deban utilizar herramientas de verificación de datos (fact-checking) para validar o refutar noticias científicas sobre el cambio climático o la energía nuclear.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear un 'Desafío de Curación de Contenidos' donde los equipos elijan un tema de interés (ej. la química de los cosméticos) y diseñen un muro digital colaborativo, asumiendo roles específicos como analista de fiabilidad o diseñador visual.</li> <li>• Gamificar la búsqueda de información científica mediante una 'Caza del Tesoro Digital' con niveles de dificultad progresivos, donde el éxito dependa de la eficiencia en el uso de operadores de búsqueda avanzada en bases de datos científicas.</li> <li>• Establecer un sistema de 'Insignias Digitales' (Badges) que reconozcan no solo el resultado académico, sino habilidades específicas como la ética en la citación de fuentes, la creatividad en el diseño de materiales o la ayuda técnica a compañeros.</li> </ul>

## CE.5

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar dilemas éticos sobre descubrimientos químicos (ej. el proceso Haber-Bosch) mediante 'mapas de impacto' que utilicen capas visuales para separar beneficios sociales, riesgos ambientales y datos técnicos.</li> <li>• Facilitar guías de roles cooperativos en el laboratorio mediante tarjetas de apoyo visual y códigos QR que vinculen a audiotutoriales sobre las responsabilidades específicas de cada miembro (coordinador de seguridad, gestor de residuos, etc.).</li> <li>• Utilizar simuladores de sostenibilidad (como calculadoras de huella de carbono o simuladores de reciclaje de polímeros) que ofrezcan la información de forma simultánea en gráficos estadísticos, descripciones textuales y animaciones procedimentales.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un 'Manifiesto por la Ciencia Sostenible' donde los equipos elijan el formato de entrega: un podcast de debate ético, una infografía digital interactiva o una maqueta física con materiales reciclados que explique un avance científico.</li> <li>• Implementar un 'Diario de Co-evaluación' digital donde los grupos registren su progreso colaborativo usando rúbricas de iconos, grabaciones de voz breves o esquemas de flujo sobre cómo resolvieron un conflicto técnico en el laboratorio.</li> <li>• Organizar una 'Feria de Ciencias Inversa' donde los alumnos deban explicar el impacto de un compuesto químico cotidiano a diferentes audiencias, permitiéndoles usar herramientas de apoyo como presentaciones visuales, demostraciones prácticas en vivo o guiones teatrales.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear 'Misiones de Ciencia Ciudadana' donde el alumnado elija un problema real de su entorno (ej. calidad del aire en el patio o dureza del agua local) para investigar colaborativamente, conectando el currículo con su realidad social.</li> <li>• Crear un sistema de 'Contratos de Equipo' personalizables donde los alumnos decidan sus propias normas de funcionamiento, metas de aprendizaje grupal y el nivel de complejidad del reto científico al que se enfrentarán.</li> <li>• Gamificar la ética científica mediante un 'Tribunal de Expertos' donde los grupos asuman roles de diferentes sectores sociales (ecologistas, industria, científicos, ciudadanos) para defender posturas sobre el uso de plásticos o energía nuclear.</li> </ul>

## CE.6

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea del tiempo interactiva sobre la evolución del modelo atómico que combine réplicas físicas manipulables de los modelos (bolas de madera, nubes de algodón), simulaciones digitales de PhET y textos biográficos breves sobre los equipos de investigación.</li> <li>• Uso de organizadores gráficos comparativos (diagramas de Venn) que vinculen un descubrimiento químico específico, como el proceso Haber-Bosch, con sus consecuencias duales: el aumento de la producción de alimentos y el impacto ambiental de los fertilizantes.</li> <li>• Presentación de perfiles científicos diversos a través de 'Fichas de Investigador' que incluyan códigos QR con audios sobre sus aportaciones, destacando el papel de mujeres y equipos interdisciplinarios en el desarrollo de materiales modernos como el grafeno.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción de una 'Carta al Pasado' dirigida a un científico histórico (ej. Lavoisier o Mendeleiev) donde el alumno explique, mediante texto, dibujo o grabación de voz, cómo su descubrimiento ha permitido una tecnología actual como las baterías de litio.</li> <li>• Diseño de un 'Mapa de Impacto Social' de una industria química local, utilizando herramientas digitales de cartografía o maquetas físicas, para representar visualmente el flujo entre la ciencia, la economía de la zona y el medio ambiente.</li> <li>• Simulación de un 'Congreso Científico' donde los alumnos elijan su rol (divulgador, crítico ambiental, inversor tecnológico) para debatir sobre el cambio climático, permitiendo entregas en formato de póster científico, presentación oral o vídeo tipo vlog.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto 'Ciencia en mi Barrio': Los alumnos seleccionan un problema técnico o ambiental cercano (gestión de residuos, contaminación lumínica) y proponen soluciones basadas en leyes físicas, conectando el currículo con su realidad inmediata.</li> <li>• Implementación de un 'Diario de Dudas y Hallazgos' donde el alumnado pueda elegir investigar libremente un avance científico semanal que les genere curiosidad, fomentando la autonomía y la relevancia personal del aprendizaje.</li> <li>• Dinámica de 'Ciencia Ciudadana' en la que los alumnos participen en la recogida de datos reales (ej. calidad del aire o del agua local) para entender que la construcción del conocimiento científico requiere la colaboración de toda la sociedad.</li> </ul>

## Preguntas frecuentes específicas de Comunidad de Madrid

---

### 1. ¿Qué decreto autonómico madrileño concreta los saberes de Física y Química en 2.º ESO, y cómo se relaciona con los 50 saberes del BOE?

El Decreto 65/2022 de la Comunidad de Madrid establece la ordenación del curso. Para 2.º ESO, mantiene los 50 saberes del BOE pero los organiza en 6 bloques temáticos, distribuyendo las 3 horas semanales en dos teóricas y una práctica de laboratorio.

### 2. ¿En qué se diferencia la secuenciación de saberes de Física y Química en 2.º ESO en Madrid respecto al BOE o a Castilla-La Mancha?

Madrid prioriza los saberes de cinemática (bloque 2) al inicio del curso, mientras que el BOE permite flexibilidad. Respecto a Castilla-La Mancha, Madrid no incluye saberes de química orgánica en 2.º ESO, dejándolos para 3.º, y dedica más horas a prácticas de laboratorio.

### 3. ¿Con solo 3 horas semanales de Física y Química en 2.º ESO, ¿cómo se organizan las prácticas de laboratorio obligatorias según la programación de Madrid?

Se recomienda una hora semanal de laboratorio, alternando con dos teóricas. Los 6 criterios de evaluación se vinculan a prácticas concretas: por ejemplo, el criterio 2 (uso de instrumentos) se evalúa en la primera práctica del trimestre. Las 14 sesiones anuales se planifican al inicio del curso.

### 4. ¿Cuál es el procedimiento de recuperación para alumnos de 2.º ESO con Física y Química pendiente de 1.º, según la normativa madrileña?

Se realiza un plan de refuerzo individualizado con 4 tareas trimestrales basadas en los 14 criterios de 1.º. La prueba escrita final consta de 10 cuestiones que cubren los 6 CE de 1.º. Se aplica en mayo, con calificación numérica del 1 al 10.

### 5. ¿Qué adaptaciones curriculares significativas se aplican en Física y Química de 2.º ESO en Madrid para alumnado con necesidades educativas especiales?

Se priorizan los criterios de evaluación 1, 4 y 6 (sobre 14 totales) para estos alumnos, reduciendo la exigencia de saberes a 20 de los 50. Se usan rúbricas específicas con niveles de logro de 1 a 3, y se eliminan las tareas experimentales complejas.

### 6. ¿Cómo se coordina el departamento de Física y Química con Matemáticas en 2.º ESO para abordar saberes comunes como las ecuaciones del movimiento?

Se realizan dos reuniones anuales. Matemáticas trata funciones lineales (segundo trimestre) y Física aplica cinemática (primer trimestre). La coordinación asegura que los alumnos conozcan las ecuaciones antes de usarlas, evitando solapamientos. Se comparte una rúbrica para el criterio 5 de resolución de problemas.

### 7. ¿Qué aspectos específicos revisa la inspección educativa en la programación de Física y Química de 2.º ESO en Madrid?

Verifica que los 14 criterios de evaluación se distribuyan entre los 6 CE, con al menos 2 instrumentos por criterio. También comprueba que las 3 horas semanales incluyan una práctica de laboratorio (sesión de 55 minutos) y que la atención a la diversidad (AICLE, refuerzo) quede explicitada.

### 8. ¿Cuáles son los recursos didácticos recomendados por la Comunidad de Madrid para Física y Química de 2.º ESO?

Se sugiere el libro digital de Oxford (proyecto ADN), más un cuaderno de laboratorio editado por la CAM. Como bibliografía, 'Física y Química 2º ESO' de Santillana (serie Explora) y el simulador PhET para prácticas virtuales. Se priorizan materiales manipulativos como balanzas y cronómetros.

## 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 hora

Busca el decreto autonómico que desarrolla el currículo de ESO para tu CCAA. Identifica las competencias específicas (CE), criterios de evaluación y saberes básicos para Física y Química de 2º ESO. Revisa también las orientaciones metodológicas y los estándares de aprendizaje si los hubiera.

**Tip:** Descarga el PDF y marca con colores los apartados que afectan directamente a tu materia. Presta atención a la relación entre bloques y CE.

### Paso 2 · Listar las CE y criterios 1.5 horas

Extrae las 6 competencias específicas y los 44 criterios de evaluación. Clasifícalos por los 3 bloques (A: Métodos, B: Materia, C: Interacciones). Relaciona cada criterio con sus saberes básicos (66 en total).

**Tip:** Usa una tabla de triple entrada: CE, criterio, saberes asociados. Esto te ahorrará tiempo al diseñar las situaciones de aprendizaje.

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

Identifica los criterios de evaluación esenciales para cada trimestre. Asigna instrumentos de evaluación (pruebas escritas, informes de laboratorio, proyectos, observación directa) según la naturaleza del criterio. Por ejemplo, criterios de experimentación requieren rúbrica de laboratorio.

**Tip:** No asocies más de 3 criterios a un mismo instrumento para evitar sobrecarga. Para Física y Química, usa al menos dos instrumentos distintos por trimestre.

### Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 1.5 horas

Divide los 66 saberes básicos en tres bloques temporales (trimestres) de manera equilibrada. Secuencia lógica: 1er trimestre: métodos científicos y propiedades de la materia; 2º: cambios químicos y reacciones; 3º: fuerzas, movimiento y energía.

**Tip:** Los saberes de 'Métodos de trabajo' (bloque A) deben abrir el curso y estar presentes transversalmente todo el año. No los concentres solo en el primer trimestre.

### **Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre** 2 horas

Elabora una Situación de Aprendizaje (SDA) por trimestre que integre varias competencias específicas y saberes. Define tareas prácticas, producto final y criterios de evaluación asociados. Ejemplo 1er trimestre: '¿Cómo separar mezclas?', con informe de laboratorio.

**Tip:** Elige un contexto cercano al alumnado (agua, aire, reciclaje) para aumentar la motivación. Cada SDA debe movilizar al menos 2 CE y 4 criterios.

### **Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento** 1.5 horas

Acuerda con tu departamento los porcentajes de cada instrumento de evaluación y la calificación final. Asegura que la suma de criterios asociados a cada competencia específica tenga un peso equilibrado (por ejemplo, 40% CE, 30% criterios de experimentación, 30% otros).

**Tip:** No sobreponderar los exámenes; da al menos un 30% a actividades prácticas. Recuerda que la LOMLOE exige que la evaluación sea competencial, no memorística.

### **Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación** 1 hora

Define medidas de refuerzo y ampliación para alumnos con necesidades específicas. Establece un plan de recuperación para evaluaciones suspensas (pruebas específicas, trabajos adicionales, rúbricas de mejora). Incluye adaptaciones curriculares no significativas en la programación.

**Tip:** Para recuperación, evita repetir el mismo examen; diseña tareas que demuestren la adquisición de la competencia. Por ejemplo, un nuevo informe de laboratorio si falló en el anterior.