

# Biología y Geología · 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 16:34

<b>6</b> Competencias	<b>17</b> Criterios	<b>85</b> 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

---

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

## 2. Competencias específicas

---

### Biología, Geología y Ciencias Ambientales

#### **CE.1 · Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes...**

##### **TEXTO OFICIAL**

Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

##### **RESUMEN CLARO**

Saber entender información científica de diversas fuentes y explicarla con rigor, usando gráficas, tablas o informes para defender conclusiones propias.

##### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado lee gráficas, analiza resultados de experimentos y redacta informes o presentaciones donde justifica sus conclusiones basándose en evidencias científicas reales.

##### **NO ES**

No es memorizar los pasos del método científico ni copiar datos de un libro. No es repetir definiciones sin entender qué significan los resultados obtenidos.

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

El alumnado analiza una tabla de datos sobre la porosidad de diferentes suelos y redacta un breve informe justificando cuál es mejor para un cultivo.

interpretar

## **CE.2 · Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y...**

### **TEXTO OFICIAL**

Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales de forma autónoma. Obtener información relevante con el fin de resolver dudas, adquirir nuevos conocimientos o comprobar la veracidad de afirmaciones o noticias es una destreza esencial para los ciudadanos del siglo XXI. Asimismo, toda investigación científica comienza con la cuidadosa recopilación de publicaciones relevantes del área de estudio.

### **RESUMEN CLARO**

Saber buscar, filtrar y verificar información científica en fuentes fiables para resolver dudas y detectar noticias falsas de forma autónoma.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado investiga temas científicos seleccionando fuentes seguras, organiza los datos encontrados y comprueba si una noticia o afirmación tiene base científica real.

### **NO ES**

No es buscar en Google y copiar el primer resultado. No es resumir el libro de texto. No es dar por válida cualquier información de redes sociales.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado analiza una noticia viral sobre un supuesto remedio natural, contrastando los datos con artículos de revistas científicas para verificar su veracidad.

analizar

## **CE.3 · Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo ...**

### **TEXTO OFICIAL**

Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colaboración, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado aprende a investigar problemas reales de la naturaleza trabajando en equipo y gestionando sus propios medios de forma práctica.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado plantea hipótesis, organiza experimentos, colabora con sus compañeros y ejecuta investigaciones científicas adaptadas a los recursos del centro o del entorno.

### **NO ES**

No es seguir una receta de laboratorio paso a paso. No es memorizar las etapas del método científico. No es un trabajo individual teórico.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña y realiza un estudio sobre el impacto de los microplásticos en un río cercano, colaborando en la recogida y análisis de muestras.

diseñar

## **CE.4 · Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas...**

### **TEXTO OFICIAL**

Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

### **RESUMEN CLARO**

Enseñar a los estudiantes a resolver retos científicos reales, revisando si sus resultados tienen sentido y ajustando su método para explicar la naturaleza.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado aplica métodos científicos para resolver situaciones complejas, evalúa si sus conclusiones son lógicas y corrige sus pasos si los resultados no explican el fenómeno observado.

### **NO ES**

No es aplicar fórmulas mecánicamente ni dar por bueno cualquier número. No es memorizar procesos cerrados sin entender por qué se aplican o si el resultado es coherente.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado resuelve un problema de genética mendeliana o datación radiométrica, verificando si sus resultados concuerdan con las leyes biológicas o geológicas conocidas.

resolver

## **CE.5 · Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente y la salud, basándose en los...**

### **TEXTO OFICIAL**

Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar estilos de vida saludables.

### **RESUMEN CLARO**

El alumnado propone y pone en marcha acciones reales para cuidar el entorno y mejorar la salud colectiva usando conocimientos científicos.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado planifica campañas, organiza actividades de mejora ambiental o diseña planes de vida sana, aplicando lo aprendido sobre el funcionamiento de los ecosistemas y el cuerpo humano.

### **NO ES**

No es solo memorizar qué es el desarrollo sostenible o los nutrientes. No es hacer un examen teórico sobre ecología. Es pasar a la acción real y transformadora.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado diseña y ejecuta una campaña escolar para reducir el desperdicio de plásticos en la cafetería basándose en el impacto ambiental de los plásticos.

diseñar

## **CE.6 · Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eve...**

### **TEXTO OFICIAL**

Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra y con la magnitud temporal en que se desarrollaron.

### **RESUMEN CLARO**

Interpretar rocas y fósiles para reconstruir el pasado del planeta y comprender las dimensiones reales del tiempo geológico.

### **QUÉ HACE EL ALUMNADO**

El alumnado examina cortes geológicos, fósiles y mapas para explicar sucesos históricos terrestres, situándolos correctamente en una escala temporal de millones de años.

### **NO ES**

No es memorizar la tabla cronoestratigráfica ni recitar nombres de fósiles guía. No es solo saber fechas, sino comprender procesos y duraciones.

### **EJEMPLO DE ACTIVIDAD**

El alumnado resuelve un corte geológico complejo, ordenando cronológicamente los estratos y fallas para narrar la historia de esa región.

**analizar**

### 3. Criterios de evaluación

#### Biología, Geología y Ciencias Ambientales

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.1	<p><b>Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los contenidos de la materia interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas).</b></p> <p>Interpretar y explicar de forma crítica datos científicos presentados en diversos formatos, relacionándolos con procesos biológicos, geológicos o ambientales estudiados en clase.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza comentarios de texto, informes o actividades escritas donde extrae conclusiones válidas a partir de la interpretación de gráficas, esquemas o modelos científicos.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de una pirámide trófica, un perfil topográfico o una tabla de datos sobre el cambio climático para explicar el fenómeno subyacente.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitarse a la descripción literal de los datos de una gráfica sin llegar a explicar el proceso biológico o geológico que los justifica.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
1.2	CE.1	<p><b>Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los contenidos de la materia o con trabajos científicos transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, BO CM)</b></p> <p>Comunicar conocimientos y resultados científicos con rigor, utilizando terminología técnica, diversos formatos de representación y herramientas digitales para transmitir información de forma clara.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce informes técnicos, presentaciones digitales o vídeos explicativos que integran gráficos, tablas y modelos para describir procesos biológicos, geológicos o ambientales.</p> <p><i>Contexto:</i> Exposición de los resultados de una práctica de laboratorio o defensa de un proyecto de investigación sobre problemáticas medioambientales actuales.</p> <p><i>Evitar:</i> Priorizar la calificación de la competencia digital o la estética del soporte sobre la precisión del lenguaje científico y la veracidad de los datos.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Comunicar</b></p>
1.3	CE.1	<p><b>Argumentar sobre aspectos relacionados con los contenidos de la materia, defendiendo una postura de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.</b></p> <p>Defender posturas razonadas sobre temas científicos mediante argumentos sólidos, manteniendo una actitud dialogante, respetuosa y abierta a las evidencias u opiniones de otros compañeros.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una intervención en un debate o redacta un ensayo crítico donde justifica una postura científica y responde respetuosamente a contraargumentos.</p> <p><i>Contexto:</i> Debates organizados sobre temas de actualidad como la experimentación animal, el uso de transgénicos o la implantación de energías renovables en entornos protegidos.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la veracidad de los datos científicos aportados, ignorando la evaluación de las actitudes de respeto y flexibilidad ante posturas divergentes.</p>	<p><b>Exposicion oral</b></p> <p>Verbo: <b>Argumentar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
2.1	CE.2	<p><b>Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia, localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.</b></p> <p>Investigar y resolver dudas científicas mediante la búsqueda autónoma en fuentes fiables, organizando la información obtenida y citando correctamente las referencias utilizadas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o trabajo de investigación que incluye una bibliografía normalizada y un análisis crítico de la fiabilidad de las fuentes consultadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Realización de un trabajo de investigación bibliográfica sobre un avance biotecnológico o un problema ambiental actual, contrastando noticias de prensa con artículos científicos.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar el trabajo basándose únicamente en la corrección de los conceptos teóricos, omitiendo la evaluación del rigor y la citación de las fuentes bibliográficas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
2.2	CE.2	<p><b>Contrastar y justificar la veracidad de la información relacionada con los contenidos de la materia, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</b></p>	
2.3	CE.2	<p><b>Argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.</b></p> <p>Explicar razonadamente el impacto social de la ciencia y el papel de los investigadores, visibilizando a las mujeres y el carácter colaborativo y condicionado de la investigación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un ensayo crítico o una presentación digital sobre un hito científico, analizando el papel de las investigadoras y los factores económicos que influyeron en su desarrollo.</p> <p><i>Contexto:</i> Debate o trabajo monográfico sobre un descubrimiento biológico o geológico actual, integrando la perspectiva de género y el análisis del financiamiento científico.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitarse a una mera enumeración de biografías de científicas sin analizar la naturaleza colectiva de la ciencia o su dependencia de recursos económicos y decisiones políticas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Argumentar</b></p>
3.1	CE.3	<p><b>Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos y que intenten explicar fenómenos biológicos, geológicos o ambientales.</b></p> <p>Formular preguntas investigables y plantear hipótesis contrastables mediante el método científico para explicar fenómenos naturales del ámbito de la biología, geología o medio ambiente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de prácticas o proyecto de investigación donde se definen explícitamente la pregunta de indagación, las predicciones y las hipótesis de trabajo.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión inicial de laboratorio o salida de campo donde se identifica un problema ambiental o geológico y se proponen explicaciones tentativas contrastables.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la hipótesis con una opinión subjetiva o un objetivo general, redactando enunciados que no son experimentalmente contrastables ni falsables.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Investigar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.2	CE.3	<p><b>Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos, geológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada minimizando los sesgos en la medida de lo posible.</b></p> <p>Diseñar protocolos experimentales y de toma de datos para contrastar hipótesis científicas sobre fenómenos naturales, seleccionando herramientas adecuadas y controlando variables para evitar sesgos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un protocolo de investigación o informe de laboratorio que incluye el diseño experimental, la selección de materiales y el método de control de variables.</p> <p><i>Contexto:</i> Planteamiento de un problema científico en el laboratorio o entorno natural donde el alumnado debe proponer un método para validarlo experimentalmente.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la ejecución de una práctica dirigida con guion cerrado en lugar de la capacidad del alumno para proponer su propio diseño experimental.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
3.3	CE.3	<p><b>Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos y cualitativos sobre fenómenos biológicos, geológicos y ambientales seleccionando y utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.</b></p> <p>Ejecutar prácticas de laboratorio o campo recolectando datos precisos mediante el uso correcto de instrumental científico y técnicas de medición específicas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un cuaderno de laboratorio o informe técnico que incluye tablas de datos, mediciones precisas y la descripción del material utilizado.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de prácticas en el laboratorio o salidas de campo donde se miden variables bióticas o abióticas siguiendo un protocolo establecido.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el informe final basándose solo en la redacción, ignorando la supervisión de la destreza manual y el uso correcto de instrumentos como microscopios o pipetas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Realizar</b></p>
3.4	CE.3	<p><b>Interpretar y analizar resultados obtenidos en un proyecto de investigación, utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorando la imposibilidad de hacerlo.</b></p> <p>Analizar críticamente los resultados de una investigación científica mediante herramientas matemáticas y tecnológicas para extraer conclusiones fundamentadas y reconocer las limitaciones del estudio.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de investigación que incluye tablas, gráficas procesadas digitalmente y una discusión razonada sobre la validez de las conclusiones obtenidas.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de tratamiento de datos y redacción de conclusiones tras la realización de experimentos de laboratorio o salidas de campo ambientales.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la mera descripción de resultados con su análisis crítico, omitiendo la mención a las limitaciones del diseño experimental o el margen de error.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.5	CE.3	<p><b>Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las distintas fases del proyecto científico con el fin de trabajar con mayor eficiencia, utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas, valorando la importancia del trabajo en grupo.</b></p> <p>Cooperar con agentes internos y externos mediante herramientas digitales en proyectos científicos, promoviendo la inclusión y la eficiencia en el trabajo de investigación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un registro de interacciones digitales y presenciales con colaboradores externos o compañeros, detallando las aportaciones recibidas y el cumplimiento de roles inclusivos.</p> <p><i>Contexto:</i> Desarrollo de un proyecto de investigación sobre la biodiversidad local contactando con expertos de universidades o asociaciones ambientales mediante plataformas digitales.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar la colaboración basándose únicamente en la entrega final del trabajo sin verificar el uso real de herramientas digitales de trabajo cooperativo.</p>	<p><b>Observación sistemática</b></p> <p>Verbo: <b>Colaborar</b></p>
4.1	CE.4	<p><b>Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos, geológicos o ambientales, utilizando recursos variados como conocimientos propios, datos e información recabados, razonamiento lógico, pensamiento computacional o herramientas digitales.</b></p> <p>Resolver problemas y explicar procesos científicos aplicando conocimientos, datos y herramientas digitales para proponer soluciones razonadas a fenómenos biológicos, geológicos o ambientales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza informes de resolución de problemas, modelos digitales o cuadernos de prácticas donde detalla el procedimiento lógico y las fuentes de datos empleadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de supuestos prácticos sobre genética, interpretación de cortes geológicos o balances de materia y energía en ecosistemas utilizando simuladores y bases de datos.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar exclusivamente la exactitud del resultado numérico final en problemas de genética o ecología, ignorando el proceso de razonamiento lógico y el uso de herramientas digitales.</p>	<p><b>Rubrica producción</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>
4.2	CE.4	<p><b>Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos, geológicos o ambientales y modificar los procedimientos utilizados o las conclusiones obtenidas si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o recabados con posterioridad.</b></p> <p>Evaluar la validez de soluciones a problemas científicos, ajustando métodos o conclusiones tras detectar errores o recibir información adicional que contradiga los resultados iniciales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe de prácticas o resolución de problemas donde justifica razonadamente la rectificación de sus conclusiones iniciales ante datos contradictorios o errores detectados.</p> <p><i>Contexto:</i> Prácticas de laboratorio o resolución de supuestos prácticos sobre dinámica terrestre o genética donde los resultados obtenidos obligan a revisar el planteamiento inicial.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el acierto en el resultado numérico o teórico final, ignorando la capacidad del alumno para detectar y corregir sesgos o errores procedimentales.</p>	<p><b>Rubrica producción</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
5.1	CE.5	<p><b>Analizar las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de los principales problemas medioambientales, concibiéndolos como grandes retos de la humanidad y basándose en datos científicos y en los contenidos de la materia.</b></p> <p>Investigar y explicar los problemas ambientales actuales analizando sus causas y efectos a diferentes escalas mediante el uso de datos científicos contrastados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe técnico o presentación digital que desglosa las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de un problema ambiental concreto.</p> <p><i>Contexto:</i> Estudio de casos reales sobre crisis ambientales donde se integran datos estadísticos y modelos científicos para proponer soluciones a distintas escalas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar basándose únicamente en la concienciación ética o moral del alumno sin exigir el uso de datos científicos o fundamentos geológicos y biológicos.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
5.2	CE.5	<p><b>Proponer y poner en práctica hábitos e iniciativas adecuadas y saludables y argumentar sobre sus efectos positivos y la urgencia de adoptarlos basándose en los contenidos de la materia.</b></p> <p>Diseñar y ejecutar propuestas de hábitos sostenibles y saludables en el entorno cercano, justificando científicamente su necesidad y beneficios para el medioambiente y la salud.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un plan de acción local o un diario de seguimiento de hábitos saludables y sostenibles, incluyendo una justificación científica de sus efectos.</p> <p><i>Contexto:</i> Desarrollo de una campaña de concienciación o un proyecto de mejora de la sostenibilidad en el centro educativo o el hogar.</p> <p><i>Evitar:</i> Limitar la evaluación a un examen teórico sobre conceptos de sostenibilidad sin exigir la propuesta formal o la puesta en práctica de acciones concretas.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Diseñar</b></p>
6.1	CE.6	<p><b>Relacionar los grandes eventos de la historia terrestre con determinados elementos del</b></p> <p>Explicar los hitos de la historia de la Tierra vinculándolos con pruebas del registro geológico y procesos actuales mediante principios de geología y razonamiento científico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o eje cronológico que vincula fósiles guía, estratos y orogenias con eventos climáticos o biológicos pasados y procesos geológicos presentes.</p> <p><i>Contexto:</i> Interpretación de una columna estratigráfica o un corte geológico donde se deben identificar y datar eventos históricos aplicando el principio de actualismo.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el principio de actualismo con el uniformismo, asumiendo erróneamente que los procesos geológicos siempre ocurren con la misma intensidad y ritmo que en la actualidad.</p>	<p><b>Rubrica produccion</b></p> <p>Verbo: <b>Analizar</b></p>
6.2	CE.6	<p><b>Resolver problemas de datación analizando elementos del registro geológico y fósil y aplicando métodos de datación.</b></p> <p>Aplicar métodos de datación absoluta y relativa sobre cortes geológicos y restos fósiles para reconstruir la historia geológica de una región determinada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega la resolución de ejercicios prácticos sobre cortes geológicos donde identifica la secuencia de eventos y calcula edades mediante métodos radiométricos o bioestratigráficos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión de resolución de problemas de interpretación de perfiles estratigráficos y aplicación de leyes de la geocronología en el aula.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la memorización de las eras geológicas sin proponer la resolución práctica de un corte geológico con fallas, pliegues e intrusiones.</p>	<p><b>Examen escrito</b></p> <p>Verbo: <b>Resolver</b></p>

## 4. Saberes básicos

### Biología, Geología y Ciencias Ambientales

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.	
2	Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.	
3	Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).	
4	Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.	
5	Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.	
6	Métodos de análisis de resultados científicos: organización, representación y herramientas estadísticas.	
7	Gráficos.	
8	Causalidad. Análisis básicos de regresión y correlación.	
9	Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.	
10	Redacción de informes y artículos científicos.	
11	La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.	
12	La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor en grupo, interdisciplinar y en continua construcción.	

#### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental y de la gestión sostenible de recursos y residuos. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos.	
2	La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.	
3	Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.	
4	La dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo y azufre), interdependencia y las relaciones tróficas. Resolución de problemas.	
5	Ecosistemas: componentes, factores e interacciones.	
6	Flujo de energía, relaciones tróficas y pirámides ecológicas.	
7	Sucesión, autorregulación y regresión.	
8	El cambio climático: su relación con el ciclo del carbono, causas y consecuencias sobre la salud, la economía, la ecología y la sociedad. Estrategias y herramientas para afrontarlo: mitigación y adaptación.	
9	La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales y sociales.	
10	El problema de los residuos. Los compuestos xenobióticos: los plásticos y sus efectos sobre la naturaleza y sobre la salud humana y de otros seres vivos. La prevención y gestión adecuada de los residuos.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa.	
2	Métodos de datación directos e indirectos. Radioisótopos.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
3	La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos.	
4	El tiempo geológico: Los eones, las eras y los periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.	
5	La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias.	
6	Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.	
7	Estudio de cortes geológicos sencillos.	
8	La historia de la vida en la Tierra: principales cambios en los grandes grupos de seres vivos y justificación desde la perspectiva evolutiva.	
9	Los fósiles.	
10	Extinciones masivas y sus causas naturales.	
11	La evolución, selección natural y adaptación al medio.	
12	Evidencias y pruebas del proceso evolutivo.	
13	Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.	
14	Evolución y biodiversidad.	
15	Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.	
16	Características y clasificación de los seres vivos: los seis reinos (bacterias, arqueas, protocistas, hongos, plantas, animales).	
17	Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.	
18	Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Estructura, dinámica y funciones de la atmósfera y de la hidrosfera.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
2	Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera a la luz de la teoría de la tectónica de placas.	
3	Capas que conforman el interior del planeta de acuerdo con su composición, y en función de su mecánica.	
4	Discontinuidades y zonas de transición.	
5	Estructura, composición y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio, directos e indirectos.	
6	Los procesos geológicos internos, el relieve y su relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos.	
7	Tipos de bordes de placas litosféricas y los procesos que ocurren entre ellas.	
8	Origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.	
9	Los procesos geológicos externos: agentes causales y consecuencias sobre el relieve. Formas principales de modelado del relieve y geomorfología.	
10	La edafogénesis: factores y procesos formadores del suelo. La edafodiversidad e importancia de su conservación.	
11	Los riesgos naturales: relación con los procesos geológicos y las actividades humanas. Estrategias de predicción, prevención y corrección.	
12	Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico.	
13	Reconocimiento de las rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias más representativas.	
14	Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.	
15	Minerales y rocas. Estudio experimental de la formación de cristales. Minerales petrogenéticos.	
16	La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos. Su explotación y uso responsable.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
17	La importancia de la conservación del patrimonio geológico.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	La función de nutrición: importancia biológica y estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.	
2	Modelos de aparatos digestivos de los invertebrados.	
3	Modelos de aparatos circulatorios.	
4	La respiración, el transporte de gases y los pigmentos respiratorios.	
5	Tipos de aparatos respiratorios.	
6	Concepto de excreción y principales productos de excreción.	
7	La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores.	
8	Tipos y componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.	
9	Mecanismo de transmisión del impulso nervioso.	
10	Componentes del sistema endocrino, glándulas y hormonas.	
11	Tipos de órganos sensoriales.	
12	La función de reproducción: importancia biológica, tipos, estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.	
13	Reproducción sexual y reproducción asexual. Ventajas e inconvenientes.	
14	Procesos de la gametogénesis.	
15	Tipos de fecundación en animales.	
16	Desarrollo embrionario.	

### Saberes básicos del decreto

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

1	La función de nutrición: la fotosíntesis, su balance general e importancia para la vida en la Tierra. Composición, formación y mecanismos de transporte de la savia bruta y la savia elaborada.	
2	Importancia biológica de la fotosíntesis,	
3	Fases y factores que afectan a la fotosíntesis.	
4	La función de relación: tipos de respuestas de los vegetales a estímulos e influencia de las fitohormonas (auxinas, citoquininas, etileno, etc.).	
5	La función de reproducción: la reproducción sexual y asexual, relevancia evolutiva, los ciclos biológicos, tipos de reproducción asexual, procesos implicados en la reproducción sexual (polinización, fecundación, dispersión de la semilla y el fruto) y su relación con el ecosistema.	
6	Las adaptaciones de los vegetales al medio: relación entre estas y el ecosistema en el que se desarrollan.	

### Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	Las eubacterias y las arqueobacterias: diferencias.	
2	El metabolismo bacteriano: ejemplos de importancia ecológica (simbiosis y ciclos biogeoquímicos).	
3	Los microorganismos como agentes causales de enfermedades infecciosas: zoonosis y epidemias.	
4	El cultivo de microorganismos: técnicas de esterilización y cultivo.	
5	Mecanismos de transferencia genética horizontal en bacterias: el problema de la resistencia a antibióticos.	
6	Las formas acelulares (virus, viroides y priones): características, mecanismos de infección e importancia biológica.	

## 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 · 15 % Rubrica generica

Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las cien...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica de forma aislada datos o información científica básica sin llegar a interpretarlos ni establecer relaciones entre ellos. La comunicación es desorganizada, carece de precisión terminológica y no logra construir argumentos razonados sobre procesos o experimentos biológicos y geológicos.</p> <p><i>Ejemplo: Identifica los valores de una tabla sobre la porosidad de diferentes suelos, pero es incapaz de explicar qué significan esos datos o cómo afectan al ciclo hidrológico.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Interpreta información científica sencilla y la transmite utilizando formatos estándar, aunque con imprecisiones técnicas. Describe procesos o experimentos de forma lineal, aportando argumentos básicos que carecen de un análisis crítico profundo sobre la fiabilidad de las fuentes o los métodos.</p> <p><i>Ejemplo: Describe el proceso de la mitosis a partir de microfotografías, utilizando un lenguaje científico básico, pero presenta dificultades para argumentar la importancia de la variabilidad genética en la meiosis.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Interpreta y transmite con precisión información y datos científicos, analizando críticamente procesos y resultados. Utiliza diversos formatos (gráficos, modelos, informes) para comunicar conclusiones razonadas y defiende su postura con argumentos sólidos basados en los saberes de la materia.</p> <p><i>Ejemplo: Analiza los resultados de un experimento sobre fotosíntesis, representa los datos en una gráfica adecuada y argumenta cómo influyen los factores limitantes (luz, CO2) basándose en la teoría biológica.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Sintetiza e integra información compleja de múltiples fuentes, traduciéndola entre diferentes formatos con alta precisión y creatividad. Evalúa críticamente métodos y resultados, argumentando con rigor científico y defendiendo posturas razonadas que integran aspectos biológicos, geológicos y ambientales de forma interdisciplinar.</p> <p><i>Ejemplo: Evalúa un informe de impacto ambiental sobre una explotación minera, contrastando datos geológicos y biológicos, y elabora una presentación digital donde rebate o apoya las conclusiones del informe con argumentos científicos precisos.</i></p>

**CE.2 · 20 %** **Portfolio**

Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con ...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Localiza información de forma guiada y dependiente, mostrando dificultades para distinguir fuentes fiables de las que no lo son. La organización de la información es fragmentada y no realiza procesos de contraste de veracidad ni evaluación crítica de los contenidos.</p> <p><i>Ejemplo: Recopilación de datos sobre el ciclo del carbono extraídos de un único blog no especializado, sin citar la fuente y sin verificar si la información es actual o correcta.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Identifica y selecciona información utilizando fuentes sugeridas, organizándola de manera coherente pero con un análisis crítico superficial. Presenta dificultades para contrastar de forma autónoma la veracidad de las noticias o afirmaciones científicas y para citar correctamente.</p> <p><i>Ejemplo: Búsqueda bibliográfica sobre los riesgos geológicos en la que se utilizan fuentes institucionales, pero se aceptan los datos sin cuestionar posibles sesgos o sin comparar diferentes puntos de vista científicos.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Localiza, selecciona y organiza información de fuentes fiables de forma autónoma, evaluando críticamente su veracidad y contrastando los datos obtenidos. Resuelve las cuestiones planteadas citando adecuadamente las fuentes y adquiriendo nuevos conocimientos de forma efectiva.</p> <p><i>Ejemplo: Elaboración de un informe sobre el uso de células madre que incluye una comparativa entre tres artículos científicos, evaluando su fiabilidad y citando las fuentes según el formato requerido.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Evalúa y contrasta con rigor múltiples fuentes complejas, justificando con argumentos científicos la veracidad de la información. Integra la información para argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y propone nuevas preguntas de investigación de forma autónoma y proactiva.</p> <p><i>Ejemplo: Ensayo crítico sobre el impacto de las especies invasoras en ecosistemas locales, donde se contrastan publicaciones de revistas indexadas con noticias de prensa, argumentando la importancia de la labor investigadora en la gestión ambiental.</i></p>

**CE.3 · 25 %****Portfolio**

Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colabora...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Muestra dificultades severas para identificar los pasos de la metodología científica, requiriendo supervisión constante para plantear preguntas simples o realizar mediciones básicas, sin lograr una estructura de proyecto coherente ni establecer vínculos de colaboración.</p> <p><i>Ejemplo: Un esquema de investigación incompleto sobre la germinación de semillas donde no se identifican las variables ni se formula una hipótesis clara.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Diseña y desarrolla proyectos sencillos siguiendo pautas dadas, formulando hipótesis básicas y tomando datos de forma descriptiva. Utiliza los recursos disponibles de manera limitada y colabora de forma pasiva dentro del grupo de trabajo.</p> <p><i>Ejemplo: Un informe de laboratorio sobre la porosidad de diferentes tipos de suelo que sigue un protocolo estándar, con tablas de datos básicas pero sin un análisis profundo de las causas de error.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Diseña, planea y desarrolla proyectos de investigación de forma autónoma, formulando hipótesis contrastables y seleccionando los recursos de manera realista. Realiza una toma de datos precisa, analiza los resultados con herramientas adecuadas y colabora activamente en todas las fases.</p> <p><i>Ejemplo: Un proyecto de investigación sobre el efecto de la luz en el crecimiento de elodea, con diseño experimental propio, uso de sensores, análisis estadístico básico y reparto equitativo de tareas.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera y optimiza proyectos de investigación complejos, integrando múltiples variables y buscando vías de colaboración externas. Evalúa críticamente la metodología, propone mejoras innovadoras en el uso de recursos y transfiere las conclusiones a nuevos contextos ambientales o biológicos.</p> <p><i>Ejemplo: Un estudio sobre la biodiversidad de un ecosistema local que incluye la creación de una red de colaboración con un centro de interpretación ambiental, el uso de aplicaciones de ciencia ciudadana y una propuesta de gestión sostenible basada en los datos obtenidos.</i></p>

**CE.4 · 20 %****Rubrica generica**

Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenó...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	<p>Identifica de forma aislada elementos de un problema biológico, geológico o ambiental, pero presenta dificultades para aplicar estrategias de resolución incluso con guía docente, mostrando incapacidad para verificar si la respuesta obtenida es coherente con el fenómeno estudiado.</p> <p><i>Ejemplo: Identifica que un acuífero está contaminado pero no logra seleccionar los datos necesarios para calcular la velocidad de propagación del contaminante.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Resuelve problemas biológicos o geológicos sencillos siguiendo protocolos reproductivos y utilizando recursos básicos proporcionados, realizando un análisis superficial de los resultados sin llegar a proponer cambios significativos en el procedimiento si la solución no es válida.</p> <p><i>Ejemplo: Calcula el balance hídrico de una zona siguiendo una plantilla, pero no sabe cómo modificar los pasos del cálculo cuando el resultado arroja valores negativos imposibles.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Resuelve problemas y explica fenómenos naturales de forma autónoma seleccionando recursos variados, analiza críticamente la validez de las soluciones halladas y es capaz de reformular el procedimiento de resolución para corregir desviaciones o errores detectados.</p> <p><i>Ejemplo: Explica la dinámica de una población tras un incendio forestal usando modelos gráficos, detecta una incoherencia en la tasa de recuperación y ajusta los parámetros del modelo para reflejar la realidad observada.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Diseña y optimiza estrategias complejas para la resolución de problemas científicos, evaluando con rigor la fiabilidad de las fuentes y soluciones, y reformula procedimientos con creatividad y precisión técnica para dar respuesta a fenómenos ambientales multidimensionales.</p> <p><i>Ejemplo: Propone un modelo de gestión sostenible para un ecosistema degradado, analiza críticamente los fallos de modelos previos y ajusta las variables de intervención basándose en la integración de datos geológicos y biológicos propios.</i></p>

**CE.5 · 20 %** **Portfolio**

Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar...

Nivel	Etiqueta	Rango	Descriptor + ejemplo de evidencia
1	No conseguido	0-49%	Identifica de forma aislada algunos problemas medioambientales o hábitos saludables, pero carece de un análisis sobre sus causas y consecuencias, y no logra proponer ni ejecutar iniciativas fundamentadas en las ciencias biológicas o geológicas. <i>Ejemplo: Listado de problemas ambientales globales sin conexión con el entorno local ni base científica.</i>
2	En proceso	50-69%	Describe las causas y consecuencias de problemas ambientales cercanos y propone hábitos sostenibles o saludables siguiendo pautas establecidas, aunque la fundamentación científica es limitada y la ejecución de las iniciativas es parcial. <i>Ejemplo: Elaboración de un cartel informativo sobre el reciclaje en el centro con una justificación teórica básica.</i>
3	Adquirido	70-89%	Analiza con rigor las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de problemas ambientales, diseñando y ejecutando iniciativas sostenibles y saludables a nivel local que argumenta con fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales. <i>Ejemplo: Diseño y puesta en marcha de un huerto escolar ecológico o un plan de reducción de plásticos, analizando el impacto en la biodiversidad local.</i>
4	Avanzado	90-100%	Evalúa críticamente problemas ambientales complejos y lidera la promoción y ejecución de iniciativas innovadoras de sostenibilidad y salud, integrando conocimientos multidisciplinares y evaluando el impacto real de las acciones mediante la recogida y análisis de datos. <i>Ejemplo: Proyecto de auditoría de la huella de carbono del instituto con propuesta de medidas correctoras, ejecución de las mismas y difusión de resultados a la comunidad educativa.</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
<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrecer conjuntos de datos brutos sobre series climáticas o estratigráficas acompañados de visualizaciones dinámicas interactivas que permitan filtrar variables para identificar patrones.</li><li>• Utilizar glosarios terminológicos ramificados que conecten conceptos de biología molecular con sus representaciones gráficas y modelos tridimensionales manipulables.</li><li>• Presentar artículos de divulgación científica con diferentes niveles de complejidad textual y apoyos visuales (infografías explicativas) sobre un mismo proceso biológico o geológico.</li></ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un informe de laboratorio multimodal donde el alumnado elija entre un videoblog técnico, un póster científico digital o un podcast de análisis de resultados.</li><li>• Diseñar una matriz de argumentos basada en evidencias para defender o refutar hipótesis sobre impactos ambientales locales, utilizando software de hojas de cálculo para la precisión de los datos.</li><li>• Construir modelos analógicos o maquetas funcionales que expliquen procesos geodinámicos, acompañados de una memoria técnica que justifique el método científico seguido.</li></ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simular un panel de expertos de la ONU donde deban asesorar sobre riesgos geológicos o biotecnología, otorgando un propósito real a la interpretación de los datos científicos.</li><li>• Plantear retos de análisis de datos basados en problemas del entorno cercano del centro, como la calidad del agua local o la biodiversidad urbana, para fomentar la relevancia e interés.</li><li>• Establecer niveles de autonomía crecientes en la realización de experimentos, permitiendo que el alumnado proponga sus propias variables de control y métodos de registro de datos.</li></ul>

### CE.2

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un 'Mapa de Navegación Científica' interactivo que clasifique visualmente repositorios (PubMed, Google Scholar, IGME) mediante códigos de color según el nivel de tecnicismo y el tipo de evidencia que aportan.</li> <li>• Presentar 'Dossieres de Contraste' sobre un mismo fenómeno (ej. el declive de las abejas o el fracking) que incluyan el artículo original de investigación, la nota de prensa institucional y la noticia sensacionalista para modelar la identificación de sesgos.</li> <li>• Proporcionar plantillas de 'Lectura Crítica' con andamiaje visual (iconografía para identificar autoría, fecha, metodología y conflicto de intereses) adaptadas específicamente a artículos de divulgación biológica y geológica.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un 'Repositorio de Curación de Contenidos' en formato digital (tipo Padlet o Notion) donde el alumnado organice y justifique la fiabilidad de las fuentes encontradas para un seminario sobre biotecnología.</li> <li>• Elaborar un 'Video-Ensayo de Verificación' o un hilo de comunicación científica donde se desmienta un mito medioambiental común, citando y contrastando al menos tres fuentes de autoridad científica.</li> <li>• Diseñar un 'Diagrama de Flujo de Evidencia' que trace el camino de una afirmación científica desde su origen en una publicación académica hasta su difusión en redes sociales, evaluando las distorsiones sufridas.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar dinámicas de 'Peer Review' (evaluación por pares) donde el alumnado asuma el rol de editor de una revista científica y deba validar o rechazar las fuentes bibliográficas propuestas por sus compañeros.</li> <li>• Plantear 'Desafíos de Forense Digital' basados en noticias reales de actualidad geológica o biológica (ej. supuestos hallazgos de vida en Marte o curas milagrosas) para resolver dudas en un entorno de aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Permitir la elección de 'Itinerarios de Investigación' basados en intereses personales (desde la geología planetaria hasta la genética forense), vinculando la búsqueda de información con sus futuras metas profesionales.</li> </ul>

### CE.3

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer los protocolos de laboratorio y guías de campo en formatos duales: diagramas de flujo visuales para la secuencia lógica y archivos de audio/texto con descripciones técnicas detalladas de los reactivos o materiales geológicos.</li> <li>• Utilizar simuladores de procesos geológicos y biológicos (como PhET o BioInteractive) que permitan visualizar variables invisibles (presión tectónica, gradientes químicos) antes de que el alumnado diseñe su propio experimento físico.</li> <li>• Presentar modelos de proyectos de investigación reales mediante 'mentefactos' que desglosen la jerarquía entre hipótesis, variables (dependiente, independiente y control) y métodos de recogida de datos específicos de las ciencias ambientales.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que el diseño de la investigación se entregue mediante un 'guion técnico' (storyboard) del experimento, una maqueta funcional del montaje experimental o un documento de planificación científica tradicional.</li> <li>• Implementar estaciones de 'validación por pares' donde el alumnado utilice rúbricas digitales para testear la viabilidad de los diseños de investigación de sus compañeros antes de la ejecución, fomentando la comunicación científica.</li> <li>• Facilitar el uso de herramientas de toma de datos digitales (sensores móviles, apps de identificación de especies como iNaturalist o software de análisis de imagen ImageJ) para registrar resultados de forma diversa según las habilidades motrices o tecnológicas.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincular el proyecto a retos locales reales (análisis de la biodiversidad del centro, calidad del agua de una fuente cercana o erosión del suelo local) para aumentar la relevancia social y el compromiso.</li> <li>• Organizar el aula como un 'Simposio Científico' donde el alumnado asuma roles específicos (investigador principal, gestor de recursos, analista de datos) ajustando el nivel de desafío a sus fortalezas individuales.</li> <li>• Proporcionar un 'banco de recursos limitado' (presupuesto ficticio o tiempo de laboratorio asignado) para que el alumnado deba tomar decisiones realistas y creativas sobre el diseño de su investigación, simulando la ciencia real.</li> </ul>

## CE.4

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar visores cartográficos interactivos (como Iberpix o Google Earth) con capas superpuestas de litología, tectónica y riesgos naturales para que el alumnado visualice el problema geológico desde distintas escalas y perspectivas espaciales.</li> <li>• Presentar los ciclos biogeoquímicos mediante diagramas de flujo multinivel que permitan desglosar la información desde una visión global hasta reacciones químicas específicas, apoyados por simuladores virtuales de 'estrés ambiental'.</li> <li>• Proporcionar bases de datos reales en formatos diversos (tablas CSV, gráficas dinámicas y crónicas periódicas) sobre parámetros fisicoquímicos de un ecosistema local para que identifiquen anomalías y formulen hipótesis iniciales.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un diario de laboratorio digital o 'cuaderno de fallos' donde el alumnado documente no solo el resultado final, sino el proceso de reformulación de una técnica de tinción o de un montaje experimental de fisiología vegetal.</li> <li>• Crear modelos tridimensionales o simulaciones computacionales (usando herramientas como Tinkercad o Scratch) para explicar la resolución de un problema de genética molecular o de dinámica de placas tectónicas.</li> <li>• Elaborar un informe de asesoría técnica ambiental en formato libre (podcast científico, infografía técnica o ensayo académico) que proponga soluciones a un problema de contaminación de acuíferos basándose en el análisis de datos previos.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar dinámicas de 'Escape Room' científico basadas en la resolución de casos clínicos o desastres ecológicos reales, donde el éxito dependa de la capacidad de corregir errores en el procedimiento de investigación.</li> <li>• Vincular los problemas planteados con proyectos de Ciencia Ciudadana locales (como el seguimiento de biodiversidad urbana), permitiendo que el alumnado elija la variable biológica o geológica que desea monitorizar según su interés personal.</li> <li>• Organizar debates de simulación de comités de expertos ante una emergencia climática, donde los estudiantes asuman roles con distintos niveles de responsabilidad y complejidad técnica según su competencia autopercebida.</li> </ul>

## CE.5

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de visores cartográficos y SIG (Sistemas de Información Geográfica) para superponer capas de datos geológicos, climáticos y de biodiversidad local, permitiendo visualizar la interconexión de factores ambientales de forma espacial.</li> <li>• Modelos tridimensionales y simuladores interactivos de ciclos biogeoquímicos que permitan manipular variables antropogénicas y observar en tiempo real el impacto en la homeostasis planetaria y la salud ecosistémica.</li> <li>• Glosarios terminológicos multimodales que vinculen conceptos de fisiología humana con factores de riesgo ambiental, utilizando diagramas anatómicos dinámicos, micrografías y audiodescripciones de procesos biológicos.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un plan de gestión sostenible para el centro educativo, permitiendo elegir entre un informe técnico de auditoría, un prototipo físico de sistema de reciclaje o una campaña de comunicación científica transmedia.</li> <li>• Creación de un 'Bio-Portfolio' digital donde el alumnado documente, mediante vídeos de campo, registros fotográficos o podcasts, la identificación de especies locales y la propuesta de medidas de conservación in situ.</li> <li>• Simulación de un panel de expertos científicos donde defiendan, mediante debates orales o ensayos académicos, soluciones basadas en la naturaleza para mitigar riesgos geológicos o climáticos específicos de su entorno.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de proyectos de Aprendizaje-Servicio (ApS) que vinculen la salud comunitaria con la calidad del entorno local, permitiendo al alumnado intervenir directamente en problemas reales de su comunidad.</li> <li>• Diseño de itinerarios de investigación autónomos donde el alumnado elija un 'desafío planetario' específico (ej. resistencia a antibióticos, microplásticos o pérdida de suelo) según sus intereses vocacionales.</li> <li>• Uso de metodologías de 'Role-Playing' científico en las que asuman roles de diferentes agentes sociales (geólogos, biólogos, gestores públicos) para resolver conflictos ambientales reales mediante el consenso científico.</li> </ul>

## CE.6

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

<b>Representación</b>	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de simuladores interactivos de estratigrafía que permitan manipular variables como la tasa de sedimentación y la eustasia para visualizar la formación del registro en tiempo real.</li> <li>• Presentación de la escala del tiempo geológico mediante analogías físicas escaladas (cuerdas de 46 metros) combinadas con códigos QR que desplieguen reconstrucciones paleogeográficas de cada eón.</li> <li>• Modelos 3D imprimibles y diagramas de bloques táctiles de estructuras geológicas (pliegues, fallas y discordancias) para facilitar la comprensión de la disposición espacial de los estratos.</li> </ul>
<b>Acción y expresión</b>	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas de datación relativa mediante la creación de 'stop-motion' o animaciones digitales que expliquen la secuencia de eventos geológicos en un corte complejo.</li> <li>• Elaboración de un informe pericial geológico en formato libre (póster científico, podcast o wiki) analizando las evidencias de un evento de extinción masiva a partir de datos bioestratigráficos reales.</li> <li>• Diseño de una clave dicotómica digital o física para la identificación de fósiles guía, justificando su utilidad cronoestratigráfica según su distribución temporal y geográfica.</li> </ul>
<b>Implicación / motivación</b>	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de una excavación paleontológica virtual donde los alumnos deben gestionar un presupuesto para decidir qué estratos analizar basándose en hipótesis previas sobre la historia de la zona.</li> <li>• Debate estructurado sobre la propuesta del Antropoceno como nueva época geológica, conectando el registro sedimentario actual con los impactos ambientales contemporáneos.</li> <li>• Sistema de 'retos de datación' con niveles de dificultad progresiva (desde principios básicos de Steno hasta correlaciones geoquímicas complejas) que permita autonomía en el ritmo de aprendizaje.</li> </ul>

## 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

Localiza el currículo autonómico derivado del RD 243/2022. Identifica cómo se han desglosado los 7 bloques de saberes y si tu CCAA ha añadido algún criterio adicional a los 17 estatales.

**Tip:** Ve directo a la sección de 'Orientaciones Metodológicas'; en esta materia suelen dar pistas clave sobre si el enfoque debe ser más experimental o más descriptivo según tu inspección regional.

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

Mapea las 6 Competencias Específicas (CE) con sus 17 criterios de evaluación. Entiende que las CE 1 y 2 son transversales (método científico y comunicación), mientras que de la 3 a la 6 son de contenido específico.

**Tip:** No intentes evaluar los 17 criterios en cada unidad. Agrupa los criterios de 'comunicación científica' (CE2) para evaluarlos solo en exposiciones o informes de laboratorio específicos.

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

Asocia cada uno de los 17 criterios a un instrumento de evaluación (rúbricas de laboratorio, pruebas escritas, diarios de campo, proyectos de investigación).

**Tip:** Para los criterios de Geología, usa visores GIS o Google Earth como instrumento de evaluación; es más coherente con la LOMLOE que un examen tradicional de identificación de rocas.

### Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 2 horas

Reparte los 45 saberes básicos en los 7 bloques. Con solo 3 horas semanales, la carga de Bioquímica y Citología suele ocupar el primer trimestre, Geología el segundo y Biología de organismos/Ecología el tercero.

**Tip:** Adelanta el bloque de 'Geología' al segundo trimestre si tienes pensado hacer una salida de campo; si lo dejas para el final del tercer trimestre, el calor y la selectividad de 2º Bachillerato te quitarán tiempo y ganas.

### Paso 5 · Diseñar una SDA tipo por trimestre 3 horas

Crea una Situación de Aprendizaje (SDA) potente por evaluación que conecte varios bloques. Ejemplo: 'El impacto de un vertido en el entorno local' une Geología, Biología y Ciencias Ambientales.

**Tip:** Asegúrate de que la SDA incluya una fase de 'Producto Final' que sea tangible (un podcast, un herbario digital o un informe de impacto ambiental) para cumplir con el enfoque competencial.

## Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Decide cuánto pesa cada criterio de evaluación en la nota final. Recuerda que en LOMLOE la calificación emana de los criterios, no de los exámenes.

**Tip:** Dales un peso del 20-25% a los criterios relacionados con el trabajo de laboratorio (CE1). Si no lo haces, los alumnos ignorarán las prácticas al ver que el examen teórico 'vale más'.

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

Diseña las medidas DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje) y el plan de recuperación para aquellos que no alcancen los mínimos en los criterios seleccionados.

**Tip:** Prepara 'guías de laboratorio multinivel'. Para el mismo experimento, ofrece una ficha con pasos detallados para alumnos con dificultades y una ficha de 'investigación abierta' para los de altas capacidades.

Este documento es una ayuda de trabajo generada por Corrigiendo.es a partir de datos curriculares oficiales estructurados y de un enriquecimiento didáctico sintetizado con IA (Gemini). Revisa siempre la normativa vigente de tu administración educativa antes de incorporarlo literalmente a documentos administrativos del centro.