

PRUEBA DE MODELOS DE IA – LLMs CON TAREAS DOCENTES

MISTRAL

profesorproductivo.com

Prompt 1. Texto y preguntas de evaluación.

Actúa como profesor de ciencias en educación secundaria en España.

Redacta un texto de lectura comprensiva de unas 1000 palabras sobre el tema de la composición y estructura en capas de la geosfera terrestre. Incluye un apartado que señale el origen y formación de la geosfera y sus capas.

Usa un lenguaje apropiado para este nivel educativo.

Organiza el texto de forma clara y estructurada.

A partir exclusivamente del contenido del texto que redactes, crea una prueba de evaluación de 10 preguntas de distintos tipos (desarrollo, respuesta breve, rellenar frases, respuesta múltiple, frases verdaderas o falsas...) que sirva para evaluar el grado de comprensión de los estudiantes tras la lectura de dicho texto.

RESPUESTA DE MISTRAL

La geosfera terrestre: composición, estructura y origen

Introducción

La Tierra, nuestro planeta, es un sistema complejo formado por varias capas que interactúan entre sí. Una de las más importantes es la **geosfera**, que incluye toda la parte sólida de la Tierra, desde la superficie que pisamos hasta el centro del planeta, a unos **6.371 kilómetros de profundidad**. Aunque a simple vista solo veamos montañas, valles, rocas y suelos, la geosfera es dinámica y está en constante cambio debido a procesos internos como el movimiento de las placas tectónicas, la actividad volcánica y la formación de minerales.

La geosfera no es solo una estructura estática. Su estudio nos ayuda a comprender fenómenos como la formación de los continentes, la ocurrencia de terremotos, la creación de montañas y la distribución de los recursos naturales que utilizamos en nuestra vida diaria. Además, su interacción con otras capas de la Tierra, como la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera, es

fundamental para mantener el equilibrio que permite la vida tal como la conocemos.

¿Qué es la geosfera?

La **geosfera** es la parte sólida de la Tierra. Está compuesta por tres capas principales: la **corteza terrestre**, el **manto** y el **núcleo**. Estas capas se diferencian entre sí por su composición química, su estado físico (sólido, líquido o semifluido) y sus propiedades físicas, como la densidad y la temperatura.

La geosfera es responsable de muchos de los fenómenos geológicos que observamos, como los terremotos, las erupciones volcánicas y la formación de montañas. También alberga recursos naturales esenciales, como minerales, metales y combustibles fósiles, que son fundamentales para el desarrollo de la sociedad humana.

Origen y formación de la geosfera

El origen de la geosfera está estrechamente ligado al origen de la Tierra, que se formó hace aproximadamente **4.600 millones de años**. Tras la formación del Sistema Solar, la Tierra era una masa de gases y polvo en rotación que, debido a la fuerza de la gravedad, comenzó a compactarse. Durante este proceso, conocido como **acreción**, los materiales más densos, como el hierro y el níquel, se hundieron hacia el centro, mientras que los menos densos, como los silicatos, quedaron en las capas externas. Este proceso se conoce como **diferenciación planetaria** y fue el responsable de la formación de las capas de la geosfera.

Etapas clave en la formación de la geosfera

1. **Acresión:** La Tierra se formó por la acumulación de materiales sólidos y gases en el disco protoplanetario que rodeaba al Sol. Estos materiales chocaban entre sí y se fusionaban, aumentando el tamaño de la Tierra. Durante esta etapa, la energía liberada por los impactos y la desintegración de elementos radiactivos generó una gran cantidad de calor, lo que provocó que la Tierra se fundiera parcialmente.
2. **Diferenciación:** Debido al calor generado, los materiales más densos, como el hierro y el níquel, comenzaron a hundirse hacia el centro de la

Tierra, formando el **núcleo**. Mientras tanto, los materiales menos densos, como los silicatos, ascendieron hacia la superficie, formando la **corteza** y el **manto**. Este proceso de separación de materiales según su densidad es lo que dio lugar a la estructura en capas de la geosfera.

3. **Enfriamiento y solidificación:** Con el tiempo, la superficie de la Tierra se enfrió y solidificó, formando la primera corteza terrestre. Sin embargo, el interior del planeta siguió estar caliente y en estado semifluido, lo que permitió el movimiento de las placas tectónicas y otros procesos geológicos.
 4. **Formación de las capas:** Finalmente, la geosfera quedó dividida en las tres capas principales que conocemos hoy: **corteza**, **manto** y **núcleo**. Cada una de estas capas tiene características únicas en términos de composición, densidad y estado físico.
-

Composición de la geosfera

La geosfera está compuesta principalmente por **rocas y minerales**, aunque su composición varía según la capa. Los elementos químicos más abundantes en la geosfera son el **oxígeno (O)**, el **silicio (Si)**, el **hierro (Fe)**, el **magnesio (Mg)**, el **aluminio (Al)**, el **calcio (Ca)**, el **sodio (Na)** y el **potasio (K)**. Estos elementos se combinan para formar minerales como el **cuarzo**, el **feldespato** y la **mica**, que son los componentes principales de las rocas.

Tipos de rocas en la geosfera

1. **Rocas ígneas:** Se forman por el enfriamiento y solidificación del magma, que es roca fundida procedente del interior de la Tierra. Cuando el magma se enfría lentamente bajo la superficie, se forman rocas ígneas **intrusivas**, como el granito. Si el magma sale a la superficie durante una erupción volcánica y se enfría rápidamente, se forman rocas ígneas **extrusivas**, como el basalto.
2. **Rocas sedimentarias:** Se forman por la acumulación y compactación de sedimentos, que son partículas de roca, minerales y restos de seres vivos transportados por el agua, el viento o el hielo. Con el tiempo, estos sedimentos se depositan en capas y, debido a la presión, se compactan y cementan, formando rocas como la arenisca o la caliza.

3. **Rocas metamórficas:** Se forman por la transformación de rocas preexistentes debido a altas presiones y temperaturas. Estos cambios en las condiciones físicas provocan que los minerales de las rocas originales se reorganicen, formando nuevos minerales y texturas. Ejemplos de rocas metamórficas son el mármol (que proviene de la caliza) y la pizarra (que proviene de la arcilla).
-

Estructura en capas de la geosfera

La geosfera está dividida en **tres capas principales**, cada una con características únicas en términos de composición, profundidad y estado físico.

1. Corteza terrestre

- **Profundidad:** Desde la superficie hasta unos **70 km** en las zonas montañosas (corteza continental) o **5 km** en el fondo oceánico (corteza oceánica).
- **Composición:** Formada principalmente por **rocas sólidas** como el granito (en la corteza continental) y el basalto (en la corteza oceánica).
- **Características:** Es la capa más delgada y fría de la geosfera. Aquí se encuentran los continentes, los océanos y la mayoría de los recursos naturales que utilizamos, como los minerales, el petróleo y el gas natural.
- **Importancia:** Es donde ocurren los procesos geológicos externos, como la **erosión** (desgaste de las rocas por el agua, el viento o el hielo), el **transporte** (movimiento de los sedimentos) y la **sedimentación** (depósito de los sedimentos), que dan forma al paisaje.

2. Manto

- **Profundidad:** Desde el límite de la corteza hasta unos **2.900 km**.
- **Composición:** Formado por **silicatos de hierro y magnesio**, como el olivino y el piroxeno. El manto superior es sólido, pero el manto inferior está en estado semifluido debido a las altas temperaturas y presiones.
- **Características:** El manto es la capa más grande de la geosfera y representa aproximadamente el **84% del volumen total de la Tierra**. Aquí ocurren las **corrientes de convección**, que son movimientos circulares de material caliente que asciende desde el núcleo y material más frío que desciende hacia él.

- **Importancia:** Las corrientes de convección en el manto son responsables de la **deriva continental** (movimiento de los continentes) y de fenómenos como los terremotos y la actividad volcánica. Además, el manto es la fuente del magma que, al salir a la superficie, forma nuevas rocas ígneas.

3. Núcleo

- **Profundidad:** Desde los **2.900 km** hasta el centro de la Tierra, a **6.371 km**.
 - **Composición:** Formado principalmente por **hierro (Fe)** y **níquel (Ni)**, con trazas de otros elementos como el azufre (S) y el oxígeno (O).
 - **Características:** El núcleo se divide en dos partes:
 - **Núcleo externo:** Líquido, con una temperatura de unos **4.000 °C**. Su movimiento genera el **campo magnético terrestre**, que protege a la Tierra de las radiaciones solares y cósmicas.
 - **Núcleo interno:** Sólido, con una temperatura de unos **5.000 °C** y una presión extremadamente alta, que mantiene los metales en estado sólido a pesar de las altas temperaturas.
-

Importancia de la geosfera

La geosfera es fundamental para la vida en la Tierra por varias razones:

1. **Recursos naturales:** Proporciona recursos esenciales como minerales, metales, combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural) y materiales de construcción (arena, grava, piedra). Estos recursos son vitales para el desarrollo tecnológico, industrial y energético de la sociedad humana.
2. **Procesos geológicos:** Los procesos internos de la geosfera, como el movimiento de las placas tectónicas, la actividad volcánica y la formación de montañas, han dado forma al paisaje terrestre a lo largo de millones de años. Estos procesos también son responsables de la renovación de suelos y la creación de nuevos hábitats para los seres vivos.
3. **Campo magnético terrestre:** El núcleo externo líquido, al moverse, genera el campo magnético terrestre. Este campo es esencial para proteger a la Tierra de las radiaciones solares y cósmicas, que de otro modo serían perjudiciales para la vida.

4. **Interacción con otras capas:** La geosfera interactúa con la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera. Por ejemplo, los volcanes liberan gases a la atmósfera, los ríos erosionan las rocas de la geosfera y transportan sedimentos a los océanos, y los suelos de la geosfera proporcionan nutrientes a las plantas, que son la base de la cadena alimentaria.
-

Procesos dinámicos de la geosfera

La geosfera no es estática; está en constante cambio debido a procesos internos y externos.

Procesos internos

- **Tectónica de placas:** La corteza terrestre está dividida en grandes bloques llamados **placas tectónicas**, que se mueven lentamente sobre el manto. El movimiento de estas placas puede causar:
 - **Terremotos:** Cuando las placas chocan, se separan o se deslizan una junto a la otra, liberan energía en forma de ondas sísmicas, que percibimos como terremotos.
 - **Vulcanismo:** En los bordes de las placas, el magma puede ascender a la superficie, formando volcanes. Las erupciones volcánicas liberan lava, gases y cenizas, que pueden tener efectos locales y globales.
 - **Formación de montañas:** Cuando dos placas continentales chocan, los sedimentos acumulados en sus bordes se comprimen y se elevan, formando cadenas montañosas, como el Himalaya.
- **Corrientes de convección:** Como se mencionó anteriormente, las corrientes de convección en el manto son el motor del movimiento de las placas tectónicas. Estas corrientes se generan por las diferencias de temperatura en el interior de la Tierra: el material caliente asciende, mientras que el material frío desciende.

Procesos externos

- **Erosión:** Desgaste de las rocas por la acción del agua, el viento, el hielo o los seres vivos. Por ejemplo, los ríos erosionan las rocas de su cauce, formando valles y cañones.
- **Transporte:** Movimiento de los sedimentos erosionados por el agua, el viento o el hielo. Por ejemplo, los ríos transportan sedimentos desde las montañas hasta el mar.

- **Sedimentación:** Depósito de los sedimentos transportados. Con el tiempo, estos sedimentos se compactan y cementan, formando rocas sedimentarias.
-

Conclusión

La geosfera es una parte fundamental de nuestro planeta, sin la cual la vida tal como la conocemos no sería posible. Su estructura en capas, su composición y sus procesos dinámicos han dado forma a la Tierra a lo largo de miles de millones de años. Comprender la geosfera nos permite valorar la importancia de los recursos naturales, entender los fenómenos geológicos y tomar conciencia de la necesidad de cuidar nuestro planeta para las generaciones futuras.

La geosfera sigue evolucionando, y su estudio nos ayuda a predecir fenómenos como los terremotos y las erupciones volcánicas, así como a gestionar de manera sostenible los recursos que nos proporciona. Como futuros ciudadanos, es nuestra responsabilidad aprender sobre la geosfera y contribuir a su preservación.

Prueba de Evaluación: La geosfera terrestre

Instrucciones: Lee atentamente cada pregunta y responde según lo aprendido en el texto. Usa bolígrafo azul o negro y evita tachones.

Sección A: Preguntas de desarrollo (2 puntos cada una)

1. **Explica con tus palabras qué es la geosfera y por qué es importante para los seres vivos.**
 2. **Describe las características principales del manto terrestre. Incluye su profundidad, composición y su papel en la tectónica de placas.**
-

Sección B: Respuesta breve (1 punto cada una)

3. **Nombra las tres capas principales de la geosfera.**

4. ¿Qué proceso permitió la formación de las capas de la geosfera durante su origen?
 5. ¿En qué capa de la geosfera se genera el campo magnético terrestre?
-

Sección C: Rellenar frases (1 punto cada una)

6. La corteza terrestre está formada principalmente por rocas como el _____ (en la corteza continental) y el _____ (en la corteza oceánica).
 7. El núcleo de la Tierra está compuesto principalmente por _____ y _____.
 8. Las corrientes de convección en el _____ son responsables del movimiento de las placas tectónicas.
-

Sección D: Respuesta múltiple (1 punto cada una)

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la corteza terrestre es correcta?
 - a) Es la capa más gruesa de la geosfera.
 - b) Está formada principalmente por hierro y níquel.
 - c) Es donde se encuentran los continentes y los océanos.
 - d) Su temperatura supera los 4.000 °C.
 10. ¿Qué tipo de rocas se forman por el enfriamiento y solidificación del magma?
 - a) Rocas sedimentarias
 - b) Rocas metamórficas
 - c) Rocas ígneas
 - d) Rocas volcánicas
-

¡Mucho ánimo!

. Materiales derivados a partir exclusivamente de un documento.

Actúa como profesor de ciencias en educación secundaria en España.

A partir exclusivamente del contenido del documento adjunto, quiero que prepares estos materiales:

- Un resumen del contenido del documento en unas 200 palabras
- Un esquema con apartados y subapartados que recoja los principales contenidos
- 10 FAQs sobre el contenido

RESPUESTA DE MISTRAL

Resumen del documento (200 palabras)

El documento aborda **la geosfera**, la parte rocosa de la Tierra, estructurada en capas: **núcleo** (interno sólido y externo líquido, compuesto por hierro y níquel), **manto** (con corrientes de convección) y **corteza** (continental y oceánica). Explica la **composición química** de la corteza, dominada por oxígeno, silicio y aluminio, y define los **minerales** como sustancias sólidas, inorgánicas y de composición química estable, con estructuras cristalinas o amorfas.

Se detallan las **propiedades de los minerales** (color, dureza, brillo, raya, exfoliación) y su reconocimiento mediante la escala de Mohs. El texto describe la **formación y destrucción de la corteza**, el **ciclo de las rocas** (ígneas, sedimentarias y metamórficas) y sus procesos de origen (magma, sedimentación, metamorfismo).

Finalmente, se exploran las **utilidades de minerales y rocas** (industriales, metálicas, energéticas, ornamentales) y los métodos de **extracción** (minas a cielo abierto, subterráneas, sondeos). Incluye ejercicios prácticos para reforzar los conceptos.

Esquema de contenidos

1. La geosfera

- Definición y estructura general
- Capas internas:
 - Núcleo (interno y externo)
 - Manto (superior e inferior)
 - Corteza (continental y oceánica)

- Discontinuidades (Gutenberg, Mohorovičić)

2. Composición química de la corteza

- Elementos geoquímicos (oxígeno, silicio, aluminio, etc.)
- Minerales: definición y tipos (cristalinos y amorfos)

3. Propiedades de los minerales

- Macroscópicas: color, dureza, brillo, raya, exfoliación, fractura
- Microscópicas y estructuras (ej. diamante vs. grafito)
- Escala de Mohs

4. Reconocimiento de minerales

- Clasificación por color (blancos, amarillos, negros, etc.)
- Ejemplos: cuarzo, calcita, piritita, magnetita

5. Formación y destrucción de la corteza

- Dinámica terrestre y reciclaje de rocas

6. Tipos de rocas

- **Ígneas/magmáticas:** plutónicas (granito) y volcánicas (basalto)
- **Sedimentarias:** detríticas (arcilla, arenisca), evaporíticas (yeso, halita), orgánicas (carbón, petróleo)
- **Metamórficas:** pizarra, mármol, gneis

7. Utilidades de minerales y rocas

- Industriales (cemento, ladrillos)
- Metálicas (hierro, aluminio)
- Energéticas (carbón, petróleo)
- Ornamentales (mármol, gemas)

8. Extracción de minerales y rocas

- Yacimientos y ley
- Métodos: canteras, minas subterráneas, sondeos

9. Ejercicios y actividades prácticas

10 FAQs (Preguntas frecuentes)

1. **¿Qué es la geosfera?** Es la parte sólida de la Tierra, compuesta por el núcleo, el manto y la corteza.

2. **¿Cuáles son las capas de la Tierra y sus características principales?**

- **Núcleo:** Hierro y níquel, interno sólido y externo líquido.
- **Manto:** Silicatos de hierro y magnesio, con corrientes de convección.
- **Corteza:** Sólida, con corteza continental (10-70 km) y oceánica (6-12 km).

3. **¿Qué es un mineral?** Sustancia sólida, inorgánica, natural, con composición química definida y estructura cristalina o amorfa.

4. **¿Cómo se diferencia un mineral de otro?** Mediante propiedades como **dureza** (escala de Mohs), **color**, **brillo**, **raya** o **exfoliación**.

5. **¿Qué tipos de rocas existen y cómo se forman?**

- **Ígneas:** Por enfriamiento de magma (plutónicas o volcánicas).
- **Sedimentarias:** Por acumulación y compactación de sedimentos (detriticas, evaporíticas, orgánicas).
- **Metamórficas:** Por transformación de rocas preexistentes bajo presión y temperatura.

6. **¿Qué es el ciclo de las rocas?** Proceso dinámico donde las rocas se forman, destruyen y transforman en otros tipos (ej.: sedimentarias → metamórficas → ígneas).

7. **¿Cuáles son los minerales más abundantes en la corteza terrestre?** Oxígeno (46.6%), silicio (27.7%), aluminio (8.1%), hierro (5.0%).

8. **¿Qué utilidades tienen los minerales y las rocas?**

- **Industriales:** Cemento (caliza), ladrillos (arcilla).
- **Metálicas:** Hierro (hematites), aluminio (bauxita).
- **Energéticas:** Carbón, petróleo.
- **Ornamentales:** Mármol, gemas (diamante, rubí).

9. **¿Cómo se extraen los minerales?**

- **A cielo abierto:** Canteras, cortas, graveras.
- **Subterráneas:** Minas con túneles, sondeos (petróleo, sal gema).

10. **¿Por qué es importante el campo magnético terrestre?** Se genera en el **núcleo externo** (hierro fundido) y protege a la Tierra de radiaciones solares, permitiendo la vida.

¿Necesitas que profundice en algún apartado o adapte el material a un formato específico?

3. Situación de aprendizaje completa

Actúa como profesor de ciencias en el nivel de 1ºESO de educación secundaria en España con conocimiento experto de la legislación educativa LOMLOE (2020).

Voy a desarrollar una Situación de Aprendizaje (SdA) para 1º ESO de la materia de Biología y Geología siguiendo esta legislación y necesito asistencia con la redacción del documento. Usa en todo el documento el lenguaje formal característico de estos textos educativos.

Para la estructura de esta SdA quiero que sigas los apartados que hay en el documento llamado “Plantilla-SdA-Simple2”

El tema de la SdA que quiero desarrollar es **“La célula. Células procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales”**

La SdA debe desarrollarse en 6 sesiones y las metodologías que hay que aplicar en las actividades son el trabajo cooperativo y la creación de modelos físicos tridimensionales. Desarrolla con detalle las actividades adecuadas que encajen en este número de sesiones sesiones.

Integra los saberes básicos apropiados del documento: “Saberes basicos-BioGeo”

Integra las competencias clave apropiadas del documento: “Competencias Clave”

Integra las competencias y criterios de evaluación específicos apropiados del documento: “Competencias y Criterios Evaluacion-BioGeo”

Integra los objetivos de la etapa apropiados del documento: “Objetivos-Etapa-ESO”

RESPUESTA DE MISTRAL

Situación de Aprendizaje: La geosfera terrestre. Origen, composición y estructura en capas

1. Datos identificativos

- **Título:** La geosfera terrestre: origen, composición y estructura en capas
- **Etap:** Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
- **Ciclo/Curso:** 1º ESO
- **Área, materia o ámbito:** Biología y Geología
- **Vinculación con otras áreas/materias/ámbito:**
 - Ciencias Sociales (geografía física y paisajes naturales).
 - Tecnología (uso de herramientas digitales para la representación de modelos geológicos).
 - Lengua Castellana y Literatura (elaboración de informes y presentaciones orales).
 - Matemáticas (interpretación de gráficos y escalas en mapas geológicos).
- **Descripción y finalidad de los aprendizajes:**

Esta Situación de Aprendizaje (SdA) tiene como objetivo que el alumnado comprenda la estructura, composición y origen de la geosfera terrestre, así como su importancia en los procesos geológicos que moldean el planeta. A través de actividades cooperativas y gamificadas, los estudiantes explorarán las capas de la Tierra (corteza, manto y núcleo), su formación y los minerales y rocas que las componen. Además, desarrollarán habilidades para identificar rocas y minerales relevantes, y analizarán su relación con fenómenos naturales como el vulcanismo o los terremotos. La SdA fomenta el pensamiento crítico, la colaboración y la aplicación de metodologías científicas para resolver preguntas sobre el entorno natural.
- **Temporalización y relación con la programación:**
 - **Duración:** 6 sesiones de 50 minutos cada una.
 - **Relación con la programación:** Esta SdA se enmarca en el bloque de Geología del currículo de Biología y Geología de 1º ESO, concretamente en los saberes básicos relacionados con la estructura de la geosfera, la clasificación de rocas y minerales, y los procesos geológicos. Se conecta con los objetivos de etapa de desarrollo de competencias científicas, digitales y sociales.

2. Conexión con los elementos curriculares

Descriptores operativos de las competencias clave

Competencia Clave	Descriptores Operativos
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	CCL1, CCL2, CCL3: Expresión oral y escrita para transmitir información científica, comprensión de textos geológicos, y búsqueda crítica de información.
Competencia matemática y STEM	STEM1, STEM2, STEM4: Uso de razonamiento lógico para resolver problemas geológicos, aplicación de métodos científicos (observación, experimentación) y representación de datos en gráficos o esquemas.
Competencia digital (CD)	CD1, CD2, CD3: Búsqueda y selección crítica de información en internet, uso de herramientas digitales (presentaciones, modelos 3D) y colaboración en entornos virtuales.
Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)	CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4: Autorregulación del aprendizaje, trabajo en equipo y evaluación crítica de los resultados.
Competencia ciudadana (CC)	CC1, CC4: Reflexión sobre el impacto humano en el medio ambiente y adopción de hábitos sostenibles.
Competencia emprendedora (CE)	CE1, CE3: Identificación de oportunidades para proyectos científicos y desarrollo de soluciones creativas.

Objetivos de etapa

1. Desarrollar hábitos de estudio, trabajo individual y en equipo, y la capacidad de análisis crítico.
2. Conocer y aplicar los métodos científicos para identificar problemas y resolver preguntas sobre el entorno natural.

3. Valorar la importancia de la ciencia y la tecnología en la sociedad, así como el papel de las mujeres en la ciencia.
 4. Fomentar el respeto por el medio ambiente y la adopción de hábitos sostenibles.
 5. Utilizar herramientas digitales de manera crítica y responsable.
 6. Promover la igualdad de género y el respeto a la diversidad en el trabajo colaborativo.
-

Competencias específicas y criterios de evaluación

Competencia Específica	Criterios de Evaluación
Competencia específica 1: Interpretar y transmitir información científica sobre la geosfera.	1.1 Analizar conceptos geológicos (como la estructura en capas de la Tierra) interpretando información en formatos como esquemas, gráficos o modelos. 1.2 Transmitir información sobre la geosfera de forma clara, utilizando terminología adecuada y formatos como presentaciones o informes. 1.3 Representar la estructura de la geosfera mediante modelos y diagramas.
Competencia específica 2: Identificar y seleccionar información sobre la geosfera.	2.1 Localizar y organizar información sobre rocas, minerales y procesos geológicos, citando fuentes. 2.2 Diferenciar información científica de pseudociencias o bulos.
Competencia específica 3: Planificar proyectos de investigación sobre la geosfera.	3.1 Plantear preguntas e hipótesis sobre el origen de la geosfera. 3.2 Diseñar experimentos o modelos para explicar la formación de las capas terrestres. 3.3 Realizar actividades prácticas (como la identificación de rocas) utilizando herramientas adecuadas. 3.5 Cooperar en equipo, asumiendo roles y respetando la diversidad.
Competencia específica 4: Utilizar el razonamiento para resolver problemas	4.1 Resolver problemas sobre la composición de la geosfera utilizando datos y razonamiento lógico. 4.2 Analizar críticamente soluciones a preguntas sobre fenómenos geológicos (ej.: ¿por qué hay

geológicos.

terremotos?).

Competencia

específica 5: Analizar el impacto humano en la geosfera.

5.1 Relacionar la extracción de recursos geológicos con el desarrollo sostenible. **5.2** Proponer hábitos sostenibles para cuidar el planeta.

Saberes básicos

1. **Conceptos de roca y mineral:** Características, propiedades y estrategias de clasificación (ígneas, sedimentarias, metamórficas).
2. **Estructura básica de la geosfera:** Corteza, manto y núcleo (composición, profundidad y estado físico).
3. **Origen y formación de la geosfera:** Procesos de acreción, diferenciación planetaria y enfriamiento.
4. **Procesos geológicos:** Tectónica de placas, vulcanismo y formación de montañas.
5. **Usos de minerales y rocas:** Aplicaciones en la vida cotidiana y su importancia económica.
6. **Métodos científicos:** Observación, experimentación y modelado para comprender procesos geológicos.

3. Metodología

Métodos, técnicas, estrategias didácticas y modelos pedagógicos

- **Aprendizaje cooperativo:**
 - **Técnicas:** Trabajo en equipos heterogéneos (4-5 estudiantes), con roles definidos (portavoz, secretario, investigador, diseñador).
 - **Estrategias:**
 - **Rompecabezas (Jigsaw):** Cada equipo investiga una capa de la geosfera y luego comparte su conocimiento con el resto de la clase.
 - **Debate estructurado:** Discusión guiada sobre el impacto humano en la geosfera.

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** Creación de un modelo físico o digital de la geosfera.
 - **Gamificación:**
 - **Elementos lúdicos:**
 - **Puntos y niveles:** Sistema de recompensas (ej.: "geólogos expertos") por la participación en actividades y la precisión en las respuestas.
 - **Retos:**
 - "Misión: Salvar el planeta": Juego de roles donde los estudiantes deben proponer soluciones sostenibles para evitar la sobreexplotación de recursos geológicos.
 - "El gran quiz de la geosfera": Competencia por equipos con preguntas sobre rocas, minerales y capas terrestres.
 - **Tablero de progreso:** Visualización del avance de cada equipo en las actividades.
 - **Herramientas digitales:**
 - **Kahoot! o Quizizz** para evaluaciones formativas.
 - **Genially o Canva** para crear presentaciones interactivas.
 - **Google Earth** para explorar formaciones geológicas reales.
 - **Modelado y experimentación:**
 - Uso de materiales sencillos (arcilla, plastilina) para construir modelos de las capas terrestres.
 - Simulaciones digitales (ej.: **PhET Interactive Simulations**) para visualizar procesos como la tectónica de placas.
 - **Enfoque interdisciplinar:** Integración de contenidos de otras materias (ej.: matemáticas para calcular densidades de rocas, sociales para analizar mapas geológicos).
-

4. Secuenciación competencial de actividades por sesiones

Sesión 1: Introducción a la geosfera y metodología científica

- **Descripción de la actividad:**
 - **Actividad inicial (10 min):** Dinámica de "lluvia de ideas" con la pregunta: *¿Qué sabemos sobre el interior de la Tierra?* (usando **Mentimeter** para recoger respuestas en tiempo real).
 - **Explicación teórica (20 min):** Presentación interactiva (con **Genially**) sobre qué es la geosfera, su importancia y los métodos científicos para su estudio (observación, modelado, experimentación).
 - **Actividad cooperativa (20 min):**
 - **Tarea:** En equipos, los estudiantes analizan imágenes de formaciones geológicas (volcanes, montañas, fosas oceánicas) y plantean hipótesis sobre su origen.
 - **Recursos:** Imágenes impresas o digitales, guía de preguntas para orientar la observación.
 - **Productos evaluables:** Hipótesis escritas en un documento compartido (Google Docs).
 - **Instrumentos de evaluación:** Rúbrica de participación y creatividad en las hipótesis.
-

Sesión 2: Las capas de la geosfera y su composición

- **Descripción de la actividad:**
 - **Actividad inicial (10 min):** Visualización de un vídeo corto (ej.: *"Viaje al centro de la Tierra"* de **National Geographic**) para generar curiosidad.
 - **Explicación teórica (15 min):** Características de la corteza, manto y núcleo (composición, profundidad, estado físico).
 - **Actividad cooperativa (25 min):**
 - **Técnica de aprendizaje cooperativo:** *Rompecabezas (Jigsaw)*.

- Cada equipo investiga una capa de la geosfera (asignada por el profesor) y prepara una exposición breve (5 min) para el resto de la clase.
 - **Recursos:** Textos adaptados, infografías, acceso a internet para buscar información.
 - **Gamificación:** Cada equipo gana puntos por la claridad de su exposición y la originalidad de los materiales usados (ej.: modelos físicos o digitales).
 - **Productos evaluables:** Presentación oral y material visual (esquemas, maquetas).
 - **Instrumentos de evaluación:** Rúbrica de exposición oral y lista de cotejo para el contenido científico.
-

Sesión 3: Rocas y minerales. Clasificación y usos

- **Descripción de la actividad:**
 - **Actividad inicial (10 min):** Juego rápido de identificación de rocas y minerales con **Kahoot!** (para activar conocimientos previos).
 - **Explicación teórica (15 min):** Tipos de rocas (ígneas, sedimentarias, metamórficas), su formación y ejemplos comunes.
 - **Actividad práctica (25 min):**
 - **Taller de identificación:** Los estudiantes, en equipos, analizan muestras reales o imágenes de rocas y minerales (proporcionadas por el profesor o buscadas en internet).
 - **Tarea:** Completar una tabla con características (color, dureza, brillo, uso) y clasificar cada muestra.
 - **Recursos:** Muestras físicas (si es posible), imágenes, lupa, guía de identificación de rocas.
 - **Gamificación:** "Cazadores de rocas": Los equipos ganan puntos por cada roca correctamente identificada y clasificada.
 - **Productos evaluables:** Tabla completada y informe breve con las conclusiones.

- **Instrumentos de evaluación:** Lista de cotejo para la precisión en la clasificación.
-

Sesión 4: Procesos geológicos y dinámica de la geosfera

- **Descripción de la actividad:**
 - **Actividad inicial (10 min):** Visualización de un mapa interactivo de placas tectónicas (ej.: **USGS Earthquake Map**) y discusión sobre su relación con terremotos y volcanes.
 - **Explicación teórica (15 min):** Procesos como la tectónica de placas, vulcanismo y formación de montañas.
 - **Actividad cooperativa (25 min):**
 - **Simulación de procesos geológicos:**
 - **Tarea 1:** Usar **PhET Interactive Simulations** (simulador de placas tectónicas) para observar cómo el movimiento de las placas causa terremotos o formación de montañas.
 - **Tarea 2:** En equipos, crear un cómic o una historia breve que explique un proceso geológico (ej.: la formación de un volcán).
 - **Recursos:** Ordenadores/tablets con acceso a internet, materiales para dibujar (opcional).
 - **Gamificación:** "Geólogos en acción": Los equipos compiten por crear el cómic más creativo y científico.
 - **Productos evaluables:** Cómic o historia, y capturas de pantalla de las simulaciones con explicaciones.
 - **Instrumentos de evaluación:** Rúbrica de creatividad y precisión científica.
-

Sesión 5: Impacto humano y sostenibilidad

- **Descripción de la actividad:**

- **Actividad inicial (10 min):** Debate rápido: *¿Cómo afecta la extracción de minerales al medio ambiente?* (usando **Mentimeter** para votar respuestas).
 - **Explicación teórica (15 min):** Importancia de los recursos geológicos (minerales, petróleo, gas) y su impacto ambiental (deforestación, contaminación, cambio climático).
 - **Actividad cooperativa (25 min):**
 - **Juego de roles:** "Consejo de la Tierra".
 - **Tarea:** Los estudiantes asumen roles (científicos, políticos, activistas ambientales, empresarios) y debaten cómo gestionar un recurso geológico (ej.: extracción de litio) de manera sostenible.
 - **Recursos:** Tarjetas con roles y objetivos, acceso a información sobre el tema.
 - **Gamificación:** Los equipos ganan puntos por argumentar con base científica y proponer soluciones viables.
 - **Productos evaluables:** Propuesta escrita de gestión sostenible del recurso.
 - **Instrumentos de evaluación:** Rúbrica de argumentación y trabajo en equipo.
-

Sesión 6: Evaluación y cierre de la SdA

- **Descripción de la actividad:**
 - **Actividad 1: Evaluación formativa (20 min):**
 - **Quiz final:** Evaluación individual con **Kahoot!** o **Google Forms** sobre los contenidos trabajados (10 preguntas de opción múltiple, verdadero/falso y respuesta breve).
 - **Recursos:** Dispositivos digitales.
 - **Productos evaluables:** Resultados del quiz.
 - **Instrumentos de evaluación:** Calificación automática (para preguntas objetivas) y revisión manual (para respuestas abiertas).

- **Actividad 2: Proyecto final (30 min):**
 - **Tarea:** Creación de un **modelo 3D de la geosfera** (físico o digital) que incluya:
 - Las tres capas principales (corteza, manto, núcleo) con sus características.
 - Ejemplos de rocas y minerales asociados a cada capa.
 - Una explicación breve (oral o escrita) sobre un proceso geológico (ej.: tectónica de placas).
 - **Recursos:** Materiales para manualidades (cartulina, plastilina, etc.), herramientas digitales (**Tinkercad** para modelos 3D, **Canva** para infografías).
 - **Gamificación:** "Exposición de geólogos": Los equipos presentan sus modelos y votan por el más creativo y preciso. El equipo ganador recibe un diploma simbólico.
 - **Productos evaluables:** Modelo 3D y explicación asociada.
 - **Instrumentos de evaluación:** Rúbrica de evaluación del modelo (precisión científica, creatividad, presentación).

5. Evaluación

Instrumentos y técnicas de evaluación

Instrumento	Técnica	Criterios Evaluados	Sesión
Rúbrica de participación	Observación directa	Trabajo en equipo, respeto, contribución a las discusiones.	Todas
Lista de cotejo	Revisión de productos	Precisión en la clasificación de rocas, completitud de tablas, claridad en presentaciones.	2, 3, 4, 5, 6
Rúbrica de exposición oral	Evaluación entre pares y docente	Claridad, organización, uso de terminología científica.	2, 6

Rúbrica de creatividad	Evaluación de productos (cómic, modelo)	Originalidad, precisión científica, esfuerzo.	4, 6
Quiz digital	Evaluación individual	Conocimiento de conceptos clave (capas de la Tierra, tipos de rocas, procesos geológicos).	6
Autoevaluación y coevaluación	Cuestionarios	Reflexión sobre el propio aprendizaje y el de los compañeros.	6

Criterios de calificación

- **Participación y trabajo en equipo:** 30%
 - **Productos entregables (tablas, presentaciones, modelos):** 40%
 - **Evaluación individual (quiz final):** 20%
 - **Creatividad y originalidad:** 10%
-

6. Adaptaciones y atención a la diversidad

- **Para alumnado con dificultades:**
 - Proporcionar guías visuales y resúmenes simplificados.
 - Permitir el uso de herramientas de síntesis vocal para textos.
 - Asignar roles en los equipos que se ajusten a sus capacidades (ej.: diseñador gráfico en lugar de portavoz).
- **Para alumnado con alto rendimiento:**
 - Proponer actividades de ampliación, como investigar sobre fenómenos geológicos extremos (ej.: supervolcanes) o crear un podcast sobre la geosfera.
 - Asignar roles de liderazgo en los equipos (ej.: coordinador de investigación).
- **Para alumnado con necesidades específicas:**

- Adaptar los materiales (ej.: textos en braille, audios para explicaciones).
 - Flexibilizar los tiempos de entrega de productos.
-

7. Recursos y materiales

- **Recursos digitales:**
 - **Genially, Canva, Kahoot!, Quizizz, PhET Interactive Simulations, Google Earth, Mentimeter, Tinkercad.**
 - **Recursos físicos:**
 - Muestras de rocas y minerales (si están disponibles).
 - Materiales para manualidades (cartulina, plastilina, pegamento, tijeras).
 - Libros de texto y guías de identificación de rocas.
 - **Espacios:**
 - Aula estándar con proyector y pizarra.
 - Laboratorio (para el taller de identificación de rocas, si es posible).
 - Sala de informática (para actividades digitales).
-

8. Bibliografía y referencias

- **Legislación:**
 - LOMLOE (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.*
 - Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- **Recursos educativos:**
 - **National Geographic.** (2020). *Viaje al centro de la Tierra* [Vídeo].

- **PhET Interactive Simulations.** (2023). *Plate Tectonics*. Universidad de Colorado.
- **USGS.** (2023). *Earthquake Map*. Servicio Geológico de Estados Unidos.

9. Anexo: Rúbricas y plantillas

Rúbrica para la evaluación del modelo 3D de la geosfera

Criterio	Excelente (4 pts)	Bueno (3 pts)	Satisfactorio (2 pts)	En desarrollo (1 pt)
Precisión científica	Todas las capas están correctamente representadas y descritas.	Las capas están representadas con algunos errores menores.	Las capas están representadas pero con errores significativos.	Las capas no están claramente identificadas.
Creatividad	Modelo altamente original y visualmente atractivo.	Modelo original pero con algunos elementos convencionales.	Modelo convencional pero funcional.	Modelo poco original.
Explicación asociada	Explicación clara, completa y con terminología adecuada.	Explicación clara pero con algunas omisiones.	Explicación básica pero con errores.	Explicación incompleta o confusa.
Trabajo en equipo	Todos los miembros contribuyeron equitativamente.	La mayoría contribuyó, pero algunos menos.	Contribuciones desiguales.	Un miembro hizo la mayor parte del trabajo.

4. Informe académico de un estudiante

Actúa como un profesor/a de educación secundaria en España. Tienes muchos años de experiencia docente y redactas informes ordenados con frases sencillas y comprensibles para las familias. Escribe un informe donde señales los aspectos positivos de [estudiante] y los que debería mejorar a partir de los siguientes puntos de información:

[INFORMACIÓN]

A la hora de redactar este informe, ten en cuenta que [estudiante] es de género [] por lo que usa el género adecuado en la redacción del mismo.
Dale estructura clara y ordenada.

RESPUESTA DE MISTRAL

Informe de evaluación cualitativa Estudiante: [Nombre de la estudiante]

Aspectos positivos

Participación y actitud en clase [Estudiante] contribuye activamente a un ambiente de aprendizaje positivo. Es respetuosa, colaboradora y siempre llega puntual a clase. Además, ofrece ayuda a sus compañeros sin que se la pidan, lo que demuestra su disposición para trabajar en equipo.

Capacidad de aprendizaje Destaca por su capacidad para integrar nuevos conceptos de forma autónoma. Hace preguntas inteligentes que enriquecen las explicaciones y demuestra comprensión de los temas tratados. Sigue correctamente las instrucciones y cumple con su parte del trabajo, lo que refleja responsabilidad.

Habilidades personales Tiene sistemas organizados para no olvidar tareas o materiales, lo que le permite mantenerse al día con las exigencias académicas. Además, pide ayuda cuando la necesita y proporciona retroalimentación constructiva a sus compañeros, fomentando un clima de apoyo mutuo.

Aspectos a mejorar

Hábitos de estudio Aunque muestra interés por aprender, le falta estructura y constancia en sus hábitos de estudio. No utiliza técnicas de estudio

adecuadas, lo que podría limitar su rendimiento. Sería beneficioso que trabajara en la planificación de su tiempo y en el uso de métodos efectivos para repasar y asimilar los contenidos.

Autonomía y liderazgo Requiere supervisión constante para mantener el enfoque en las tareas. Además, aunque es colaboradora, adopta un rol pasivo como líder. Sería positivo que asumiera un papel más activo en la organización de actividades grupales, animando a sus compañeros y proponiendo ideas.

Participación en clase En ocasiones, habla fuera de turno o interrumpe, lo que puede afectar al desarrollo fluido de la clase. Trabajar en el respeto de los turnos de palabra le ayudará a mejorar la dinámica del grupo.

Esfuerzo y motivación Tiende a hacer solo lo mínimo requerido. Sería deseable que mostrase más iniciativa y se propusiera metas personales para profundizar en los temas y superar sus propios límites.

Conclusión [Estudiante] es una alumna responsable, respetuosa y con gran capacidad para aprender de forma autónoma. Con un poco más de estructura en sus hábitos de estudio, mayor autonomía en el trabajo y una participación más ordenada, podría alcanzar un rendimiento aún más destacado. Su actitud colaborativa y su disposición para ayudar a los demás son cualidades que enriquecen el aula.

Prompt 5. Búsqueda web de materiales.

Actúa como profesor de ciencias en educación secundaria en España.

Estoy preparando las clases para el tema de la geosfera terrestre y necesito localizar algunos materiales:

-Dame una lista de 5 webs que contengan material adecuado para los estudiantes de este nivel y que pueda usar como recurso complementario a los apuntes y libro de texto.

Aporta los enlaces directos.

-Dame una lista de 5 videos de YouTube en español de menos de 10 minutos que traten sobre este tema. Añade los enlaces directos.

-Dame 5 enlaces a actividades con metodologías activas sobre este tema que pueda aplicar con mis estudiantes. Añade los enlaces directos.

RESPUESTA DE MISTRAL

Aquí tienes una selección de recursos didácticos para trabajar el tema de la **geosfera terrestre** en educación secundaria, organizados según tu solicitud:

5 webs con material didáctico

1. [**Materiales Educativos – Geósfera para Secundaria**](#) *Fichas teóricas y prácticas sobre la estructura y composición de la geosfera, con actividades para desarrollar en clase o en casa.*
 2. [**Recursos Didácticos – La Geosfera**](#) *Material descargable con ejercicios interactivos y explicaciones sobre la corteza terrestre, el manto y el núcleo, incluyendo preguntas de verdadero/falso y dibujos para completar.*
 3. [**Didactalia – Recursos sobre la geosfera**](#) *Recopilación de fichas, juegos y actividades para afianzar conocimientos sobre la geosfera, rocas y minerales, adaptados a secundaria.*
 4. [**Proyecto Simbiosis – Recursos para trabajar la Geosfera**](#) *Unidad didáctica gamificada (EarthCraft) basada en Minecraft, vídeos con preguntas asociadas y actividades interactivas para trabajar la estructura de la Tierra y los minerales.*
 5. [**INTEF – La Geosfera: sus partes y los materiales que la componen**](#) *Actividades prácticas, como la representación del planeta Tierra con plastilina, para trabajar las capas internas de la geosfera de forma manipulativa.*
-

5 videos de YouTube en español (menos de 10 minutos)

1. [**La geosfera y sus capas – 1º ESO \(Aprender con Onda\)**](#) *Explicación clara y visual sobre qué es la geosfera y sus capas, ideal para introducir el tema.*
2. [**La Geosfera – Las capas de la tierra \(Ciencias para niños\)**](#) *Vídeo educativo breve y didáctico sobre la geosfera y su estructura interna.*
3. [**¿Qué es la GEOSFERA? – PARTES DE LA TIERRA \(EcologíaVerde\)**](#) *Explicación detallada pero accesible sobre la geosfera, sus partes y su importancia.*

4. [**Las capas de la tierra para niños \(Atmósfera, biosfera, hidrosfera y geosfera\)**](#) *Vídeo educativo que aborda las cuatro capas de la Tierra, con especial atención a la geosfera.*
 5. [**LA GEOSFERA EXPLICADA FÁCIL \(Capas de la Tierra para Niños\)**](#) *Explicación sencilla y visual de la corteza, el manto y el núcleo, ideal para reforzar conceptos.*
-

5 actividades con metodologías activas

1. [**EarthCraft – Unidad didáctica gamificada \(Proyecto Simbiosis\)**](#) *Actividad basada en el juego Minecraft para trabajar la estructura y composición de la Tierra, con sesiones adaptables sin necesidad de dispositivos.*
 2. [**Lapbook sobre la geosfera \(Proyecto Simbiosis\)**](#) *Propuesta creativa para que los estudiantes sintetizen y presenten los conceptos aprendidos, mezclando creatividad y artes plásticas, con rúbrica incluida.*
 3. [**Representación con plastilina de las capas de la Tierra \(INTEF\)**](#) *Actividad manipulativa para que los alumnos representen el planeta Tierra y sus capas internas.*
 4. [**Ficha de actividades sobre la geosfera \(Didactalia\)**](#) *Ficha para imprimir con actividades como dibujar un corte seccional de la Tierra y señalar sus partes.*
 5. [**Vídeos con preguntas asociadas \(Proyecto Simbiosis\)**](#) *Conjunto de 3 vídeos con preguntas para responder en clase, ideales para trabajar la estructura de la Tierra y los minerales de forma activa.*
-

¿Te gustaría que profundice en algún tipo de recurso o metodología en particular? ¿O necesitas adaptar alguna actividad a un nivel específico de secundaria?