



## INFORMACIÓN SOBRE LA EBAU

CURSO 2023/2024

### GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

---

#### 1. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SABERES BÁSICOS.

El examen sobre esta materia tratará de evaluar el grado de adquisición, por parte del estudiante, de las seis competencias específicas detalladas en el RD 243/2022, de 5 de abril, para la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE del 6 de abril de 2022) y al Decreto 60/2022, de 30 de agosto, que regula la ordenación y establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias (BOPA del 1 de septiembre de 2022); aplicando para ello los criterios de evaluación para las competencias específicas que en los citados documentos se exponen.

El examen constará de preguntas de los 7 bloques de los *Saberes Básicos* que se especifican en el RD 243/2022, incluyendo preguntas relativas a las *Ciencias Ambientales*: contaminación, impacto ambiental de explotaciones de recursos y obra civil, gestión de residuos, etc. Habrá una pregunta de un corte geológico para deducir y explicar la historia geológica e identificar y analizar algún elemento geológico.

#### 2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA, CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN Y MATERIALES NECESARIOS.

La prueba constará de diez (10) preguntas de las que habrá que responder a un máximo de cinco (5), pudiendo elegir el alumnado, sin ninguna restricción, las cinco que considere oportuno. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos. Cada pregunta constará de varias sub-preguntas (entre dos y cuatro) de tipo abierto o semiabierto, y versarán sobre aspectos teóricos, cuestiones aplicadas a ejemplos concretos (pudiendo incluir esquemas y/o fotografías), o a la resolución de ejercicios.

Las preguntas de *tipo abierto* son las que no tienen una sola respuesta inequívoca; mientras que las de *tipo semiabierto* sí tienen una respuesta correcta inequívoca. En



ambos tipos, la respuesta exige una producción escrita (que será breve) y en algún caso podrá requerir la realización de un esquema o dibujo sencillo. En ninguna pregunta se facilitará un listado de posibles respuestas.

Respecto a los criterios generales de evaluación, no se aplicarán otros (e.g., penalización por faltas de ortografía) que no sean los estrictamente relacionados con la materia del examen, aunque la claridad en la redacción y explicación de las respuestas será tenida en cuenta.

El alumno aportará los materiales generales que utilizará en todas las pruebas (e.g., hojas DIN A3, bolis de tinta imborrable) pero no se requerirán otros materiales específicos (e.g., diccionarios, calculadoras) para este examen.

Sobre el examen cabe hacer las siguientes consideraciones específicas, que ya fueron tratadas y acordadas en la reunión mantenida entre los responsables de la materia con los profesores de bachillerato, en diciembre de 2023:

- 1- En relación a la pregunta del corte geológico, no se exigirá conocer la ordenación temporal de los periodos geológicos, ni los periodos en los que vivieron los distintos grupos de organismos fósiles; apareciendo en la leyenda el periodo de cada unidad estratigráfica representada.
- 2- El alumnado deberá conocer la clasificación de las rocas y los principales tipos (pudiendo preguntarse sobre el tipo de alguna roca mostrada en fotografía), y los principales minerales o grupos de minerales. Aunque no se exigirá conocer las diferentes claves de identificación de minerales y rocas, utilizadas en algunos ámbitos; y solamente cabe la posibilidad de identificar minerales considerando algunos rasgos específicos muy característicos.

### 3. MODELO DE EXAMEN

## GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

- Responda en el pliego en blanco a **cinco preguntas** cualesquiera de entre las diez que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s)

**Pregunta 1.** El mapa geológico es el elemento o herramienta fundamental donde se recoge y representa la información geológica de un área determinada. Están contruidos sobre mapas topográficos a los que se añade información geológica de diverso tipo.

- |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Indica otros elementos o herramientas en los que se recoja o represente la información geológica. |
| b. Indica que tipo de información geológica se puede encontrar en un mapa geológico.                 |
| c. ¿Qué es el buzamiento?                                                                            |

**Pregunta 2.** Los minerales son una combinación de elementos químicos con una estructura tridimensional que componen las rocas.

- |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. El grupo de minerales más abundante en la naturaleza es el de los silicatos. ¿Cuál es su estructura cristalina básica y composición?                                                                                                    |
| b. En función de su estructura cristalina se han definido seis (6) grupos de silicatos. Indica el nombre de tres grupos.                                                                                                                   |
| c. La dureza, o resistencia de un mineral a ser rayado, es una propiedad utilizada para la identificación mineral. Aplicando la escala de Mohs, ordena de menos a más duro los siguientes minerales: calcita, topacio, cuarzo, y fluorita. |

**Pregunta 3.** El manto terrestre tiene una temperatura tan alta que los minerales están fundidos formando una masa viscosa denominada magma (con una fase una líquida otra sólida y otra gaseosa) que cuando se enfrían al ascender a través de la corteza se solidifican formando rocas.

- |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. ¿En función de qué propiedad o rasgo se han dividido los magmas?                                 |
| b. ¿Qué tres tipos de magmas se han diferenciado?                                                   |
| c. ¿Cuáles son los tres (3) procesos por los que se producen cambios en la composición de un magma? |
| d. ¿Qué se entiende por cristalización fraccionada? Explica brevemente en qué consiste el proceso.  |

**Pregunta 4.** En relación a las rocas sedimentarias:

- |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Cita tres (3) tipos de estructuras sedimentarias.                                        |
| b. ¿En qué se diferencia la composición química y mineralógica de una caliza y una dolomía? |
| c. ¿Qué es la diagénesis?                                                                   |

**Pregunta 5.** Tectónica de placas: los bordes divergentes o constructivos son aquellos en los se genera litosfera oceánica a partir del magma que asciende del manto. Responde a las siguientes preguntas:

- |                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| a. Que dos tipos de bordes divergentes existen.                           |
| b. Cita un ejemplo de cada uno de los tipos.                              |
| c. Haz un esquema de una dorsal oceánica y señala sus partes principales. |

**Pregunta 6.** En relación al modelado glaciar y eólico responde a las siguientes preguntas.

- |                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. ¿Qué es el till o las tillitas?                                                                                                                                |
| b. ¿Qué es una morrena terminal?                                                                                                                                  |
| c. ¿Qué es el loess?                                                                                                                                              |
| d. La tendencia actual es que cada vez haya menos glaciares y más desiertos. ¿Crees que esto es positivo o negativo para las sociedades humanas? Explica por qué. |

**Pregunta 7.** En relación al modelado fluvial, define las formas de erosión o depósito que se indican, señalando si son propias del curso alto, medio o bajo de un río,

- |                    |
|--------------------|
| a. Garganta        |
| b. Terraza fluvial |
| c. Meandro         |
| d. Delta           |

**Pregunta 8.** En relación a las funciones de la atmósfera y a la contaminación atmosférica, responde a las siguientes preguntas:

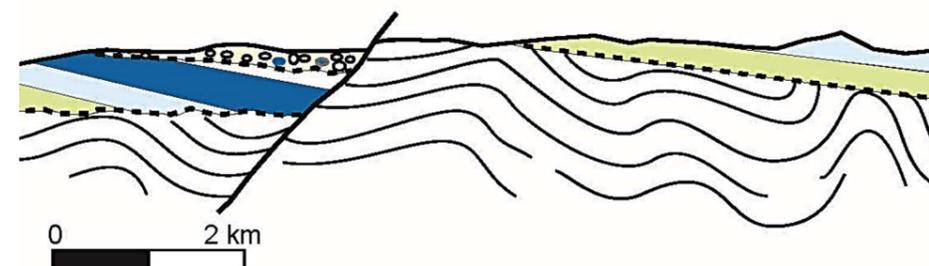
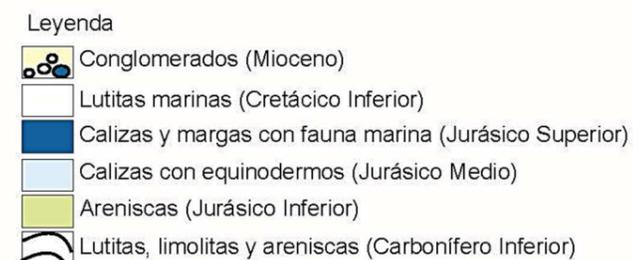
- |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| a. ¿Explica qué es el efecto invernadero o cómo actúan los gases de efecto invernadero? |
| b. ¿Cuáles son los principales gases de efecto invernadero? Cita tres.                  |
| c. ¿Qué es la lluvia ácida?                                                             |

**Pregunta 9.** Dos formas de eliminar de forma definitiva residuos son la incineración y su acumulación en vertederos controlados. En relación a esto responde a las siguientes preguntas es acumularlos en vertederos controlados:

- |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Ventajas y desventajas de la incineración de residuos frente a la acumulación en vertederos controlados.                   |
| b. ¿Qué factores hay que valorar para seleccionar y elegir correctamente la ubicación de un vertedero controlado de residuos? |

**Pregunta 10.** Observa el corte geológico adjunto y responde a las siguientes preguntas:

- |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Señala si ha habido deformación tectónica o no. En caso afirmativo, indica cuántas etapas (orogénias) y en qué periodo/s geológicos (viendo la leyenda) ocurrieron. |
| b. ¿La falla presente en el corte es directa o inversa? Razona la respuesta.                                                                                           |
| c. Indica procesos/acontecimientos geológicos (etapas) de la <i>historia geológica</i> registrada en el corte.                                                         |



#### 4. MODELO DE EXAMEN RESUELTO Y CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECCIÓN

**Pregunta 1.** El mapa geológico es el elemento o herramienta fundamental donde se recoge y representa la información geológica de un área determinada. Están contruidos sobre mapas topográficos a los que se añade información geológica de diverso tipo.

a. Indica elementos o herramientas en los que se recoja o represente la información geológica.

**Respuesta:** Columna estratigráfica, corte geológico, fotografías geológicas, perfiles sísmicos, análisis geoquímicos, etc.

**Criterios específicos de corrección:** citar tres elementos, 0,5 puntos; citar dos, 0,25 puntos. No puntuará la cita de un solo elemento.

b. Indica que tipo de información geológica se puede encontrar en un mapa geológico.

**Respuesta:** Tipo y edad de las rocas que afloran, disposición de los estratos y la deformación tectónica (si la hubiera), formas de erosión del terreno, depósitos sedimentarios actuales, etc.

**Criterios específicos de corrección:** citar cuatro tipos de información, 1 punto, citar dos, 0,5 puntos. No puntuará la cita de un solo tipo.

c. ¿Qué es el buzamiento?

**Respuesta:** Inclinación respecto a la horizontal de las capas o estratos de rocas sedimentarias. En ocasiones también se aplica a otros planos geológicos, como una falla, el eje de un pliegue, etc.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 2.** Los minerales son una combinación de elementos químicos con una estructura tridimensional que componen las rocas.

a. El grupo de minerales más abundante en la naturaleza es el de los silicatos. ¿Cuál es la estructura cristalina básica y composición?

**Respuesta:** Es un tetraedro con cuatro iones de oxígeno rodeando a uno de silicio situado en el centro.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

b. En función de su estructura cristalina se han definido seis (6) grupos de silicatos. Indica el nombre de tres grupos.

**Respuesta:** Nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos, inosilicatos, filosilicatos, tectosilicatos.

**Criterios específicos de corrección:** citar tres grupos, 1 punto; citar dos grupos 0,5 puntos. No puntuará la cita de un solo grupo.

c. La dureza, o resistencia de un mineral a ser rayado, es una propiedad utilizada para la identificación mineral. Aplicando la escala de Mohs, ordena de menos a más duro los siguientes minerales: calcita, topacio, cuarzo, y fluorita.

**Respuesta:** Calcita, fluorita, cuarzo y topacio.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, 0,5 puntos. No puntuará si la ordenación de los cuatro minerales es la correcta.

**Pregunta 3.** El manto terrestre tiene una temperatura tan alta que los minerales están fundidos formando una masa viscosa denominada magma (con una fase una líquida otra sólida y otra gaseosa) que cuando se enfrían al ascender a través de la corteza se solidifican formando rocas.

a. ¿En función de qué propiedad se han dividido los magmas?

**Respuesta:** En función de su composición química, de su concentración en sílice ( $\text{SiO}_2$ ).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

b. ¿Qué tres tipos de magmas se han diferenciado?

**Respuesta:** 1) Ácidos, granitos o félsicos, ricos en sílice (>65%); 2) Intermedios o andesíticos, (65-50% de sílice); y Básicos, basálticos o máficos (<50% de  $\text{SiO}_2$ ).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

c. ¿Por qué tres (3) procesos se producen cambios en la composición de un magma?

**Respuesta:** Diferenciación magmática, asimilación y mezcla de magmas.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos; citar 2 procesos, 0,25. No

puntuará la cita de un solo proceso.

d. ¿Qué se entiende por cristalización fraccionada? Explica brevemente en qué consiste el proceso.

**Respuesta:** Durante el enfriamiento y solidificación de un magma, los minerales van cristalizando según un orden determinado (series de cristalización de Bowen) dependiendo de sus puntos de fusión (primero los de puntos de fusión más altos).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 4.** En relación a las rocas sedimentarias:

a. Cita tres (3) tipos de estructuras sedimentarias.

**Respuesta:** Estratificación cruzada, marcas de corriente, rizaduras (*ripples* o *ripple marks*), grietas desecación, icnofósiles (bioturbación), deformaciones sedimentarias, etc.

**Criterios específicos de corrección:** citar tres tipos, 1 punto; citar dos tipos, 0,5 puntos. No puntuará la cita de un solo tipo.

b. ¿En qué se diferencia la composición química y mineralógica de una caliza y una dolomía?

**Respuesta:** Las calizas están compuestas por calcita, un carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y la dolomía por dolomita, un carbonato de calcio y magnesio ( $\text{CaMgCO}_3$ ).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

c. ¿Qué es la diagénesis?

**Respuesta:** Conjunto de procesos físico-químicos y mineralógicas que sufren los sedimentos en su transformación a rocas sedimentarias.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 5.** Tectónica de placas: los bordes divergentes o constructivos son aquellos en los que las placas litosféricas se separan, generándose litosfera oceánica a partir del magma que asciende del manto. Responde a las siguientes preguntas:

a. Que dos tipos de bordes divergentes existen.

**Respuesta:** 1) las *dorsales oceánicas*, situadas en el centro de los océanos, en las que se genera corteza oceánica; 2) *rifts intracontinentales* depresiones alargadas en las que se fractura la corteza continental y corresponden al primer estadio de creación de un océano.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 1 punto.

b. Cita un ejemplo de cada uno de los tipos.

**Respuesta:**

Ejemplo de dorsal: *dorsal mesoatlántica* (o atlántica central) que separa las placas euroasiática y norteamericana, en el norte; y la placa africana y sudamericana, en el sur. Otros ejemplos son la dorsal del pacífico oriental, dorsal arábigo-índica, etc.

Ejemplo de rift intercontinental: el más conocido es el *valle del rift africano* situado en el este de África (Kenia, Etiopía, Eritrea, etc.). Otro ejemplo sería el *rift de Asunción* (al este de Paraguay),

**Criterios específicos de corrección:** cada ejemplo citado, 0,25 puntos.

c. Haz un esquema de una dorsal oceánica y señala sus partes principales

**Respuesta:** rift o valle profundo, falla transformante, corteza o litosfera oceánica, astenosfera.



**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos. No citar alguna de las partes podría rebajar la puntuación máxima.

**Pregunta 6.** En relación al modelado glaciar y eólico responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Qué es el till o las tillitas?

**Respuesta:** Sedimentos o rocas de origen glaciar caracterizadas por ser una mezcla desorganizada (caótica) de fragmentos de roca de muy diverso tamaño (bloques, cantos, arena, limo y arcilla).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

b. ¿Qué es una morrena terminal?

**Respuesta:** Acumulación de sedimentos en la parte frontal (terminal) de una lengua glaciar.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

c. ¿Qué es el loess?

**Respuesta:** Acumulaciones de sedimentos de grano fino (limo y arcilla) transportados por el viento a grandes distancias.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

d. La tendencia actual es que cada vez haya menos glaciares y más desiertos. ¿Crees que esto es positivo o negativo para las sociedades humanas? Explica por qué.

**Respuesta:** Es muy negativo. La pérdida de hielo en los glaciares puede provocar desprendimientos en las laderas del valle, reducir los recursos hídricos en los valles, disminuir los recursos económicos (turísticos y de otro tipo) de las poblaciones próximas, etc. La desertificación, o pérdida de vegetación, aumenta la erosión del terreno, la pérdida de suelo fértil y la aridez del clima en las zonas afectadas.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta y una explicación clara y acertada, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 7.** En relación al modelado fluvial, define las formas de erosión o depósito que se indican, señalando si son propias del curso alto, medio o bajo de un río:

a. Garganta

**Respuesta:** Valle fluvial muy estrecho y de paredes verticales que se forma en el curso alto de un río

cuando este atraviesa rocas compactas.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

b. Terraza fluvial

**Respuesta:** Antigua llanura de inundación, situada en una posición (cota) más elevada que la del curso actual del río. Propias del curso medio y bajo.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

c. Meandro

**Respuesta:** Curva en el cauce medio y bajo de un río.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

d. Delta

**Respuesta:** Desembocadura de un río en la que se acumula gran cantidad de sedimento formando un depósito de forma triangular o de abanico (en planta).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 8.** En relación a las funciones de la atmósfera, y a la contaminación atmosférica, responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Explica qué es el efecto invernadero o cómo actúan los gases de efecto invernadero?

**Respuesta:** La radiación solar atraviesa la atmósfera calentando la superficie terrestre y reflejando otra parte de esa radiación con una longitud de onda menor (radiación infrarroja), pero ciertos gases atmosféricos (gases de efecto invernadero) absorben parte de ese calor o radiación haciendo que aumente la temperatura en la superficie.

**Criterios específicos de corrección:** explicar correctamente el proceso, hasta 1 punto.

b. ¿Cuáles son los principales gases de efecto invernadero? Cita tres.

**Respuesta:** El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el ozono (O<sub>3</sub>).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta (tres gases), hasta 0,5 puntos; citar dos gases, hasta 0,25 puntos. No puntuará la cita de un solo gas.

c. ¿Qué es la lluvia ácida?

**Respuesta:** Es el retorno a la superficie terrestre, en forma de lluvia, nieve, niebla o rocío, de los óxidos de azufre y nitrógeno, emitidos a la atmósfera desde fuentes contaminantes, en forma de ácidos. Dicho de otro modo: lluvia enriquecida en ácido sulfúrico y/o nítrico, derivados de la emisión a la atmósfera de óxidos de esos elementos (S y N) por fuentes contaminantes.

**Criterios específicos de corrección:** explicar correctamente el proceso, hasta 0,5 puntos.

**Pregunta 9.** Dos formas de eliminar de forma definitiva de residuos son su incineración y su acumulación en vertederos controlados. En relación a esto responde a las siguientes preguntas:

a. Ventajas y desventajas de la incineración de residuos.

**Respuesta:** Ventajas) reducir el volumen de los residuos y generar energía que puede ser aprovechada; desventajas) coste elevado, generación de gases contaminantes (algunos residuos, como plásticos son muy contaminantes).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 1 punto.

b. ¿Qué factores hay que valorar para seleccionar y elegir correctamente la ubicación de un vertedero controlado de residuos?

**Respuesta:** a) Terreno resistente para permitir el acceso de maquinaria pesada, b) substratos impermeables (arcillosos), c) ausencia de cursos fluviales y acuíferos que puedan resultar contaminados, d) zonas con escaso valor paisajístico o poco visibles en el paisaje, e) accesos adecuados desde los centros urbanos pero no muy próximos a ellos, f) que los vientos dominantes no transporten los malos olores que genera el vertedero a centros urbanos, g) preferentemente bajas precipitaciones para reducir el volumen de lixiviados.

**Criterios específicos de corrección:** indicar cuatro factores se consideraría respuesta correcta, hasta 1 punto; indicar tres factores, hasta 0,5 puntos. No puntuará citar dos o menos factores.

**Pregunta 10.** Observa el corte geológico adjunto y responde a las siguientes preguntas:

a. Señala si ha habido deformación tectónica o no. En caso afirmativo, indica cuántas etapas (orogenias) y en qué periodo/s geológicos (viendo la leyenda) ocurrieron.

**Respuesta:** El corte registra dos etapas de deformación tectónica: 1ª) posterior al Carbonífero y anterior al Jurásico Inferior; 2ª) posterior al Cretácico Inferior y anterior al Mioceno (Cenozoico).

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, señalando las dos fases y su datación 0,5 puntos. Si se señala la existencia de las dos fases sin precisar su edad, 0,25 puntos.

b. ¿La falla presente en el corte es directa o inversa? Razona la respuesta.

**Respuesta:** Es una falla directa: 1) producida por esfuerzos distensivos; 2) plano de falla inclinado (buza) hacia el bloque hundido.

**Criterios específicos de corrección:** la respuesta correcta, hasta 0,5 puntos.

c. Indica procesos/acontecimientos geológicos (etapas) de la *historia geológica* registrada en el corte.

**Respuesta:**

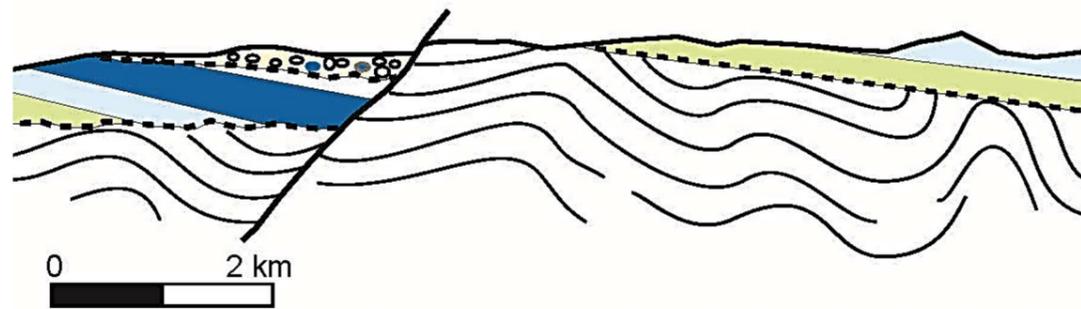
1. Sedimentación de las lutitas, limolitas y areniscas del Carbonífero Inferior.
2. Plegamiento (deformación tectónica compresiva) de la sucesión del Carbonífero Inferior, durante el periodo Carbonífero Superior a Jurásico inferior.
3. Erosión de la sucesión carbonífera generando una superficie plana (y horizontal).
4. Depósito de la secuencia del Jurásico y Cretácico.
5. Deformación tectónica que afectó a todos los materiales previos: basculamiento de los materiales paleozoicos y mesozoicos, la falla directa, en un intervalo posterior al Cretácico Inferior y anterior al Mioceno (Cenozoico).
6. Depósito de los conglomerados en el bloque hundido de la falla con fragmentos erosionados del bloque superior.
7. Erosión que genera el relieve actual.

**Criterios específicos de corrección:** reconstruir ordenadamente en el tiempo la historia geológica,

señalando las principales fases de sedimentación, deformación y erosión, hasta 1 punto.

Leyenda

-  Conglomerados (Mioceno)
-  Lutitas marinas (Cretácico Inferior)
-  Calizas y margas con fauna marina (Jurásico Superior)
-  Calizas con equinodermos (Jurásico Medio)
-  Areniscas (Jurásico Inferior)
-  Lutitas, limolitas y areniscas (Carbonífero Inferior)



Criterios específicos de corrección: .....