

AVENTURAS EN LOS GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO
SIERRAS SUBBÉTICAS UGGp

EN BUSCA DEL AMMONITE PERDIDO



EDUCACIÓN
SECUNDARIA

MI AVATAR

Utiliza el personaje que más te guste y personalízalo con tus rasgos o complementos.

SABIDURÍA

VELOCIDAD

EXPERIENCIA

EN BUSCA DEL AMMONITE PERDIDO

Te damos la bienvenida a esta Aventura Geológica desarrollada en el Geoparque Mundial de la UNESCO Sierras Subbéticas. A través de este juego vas a ser capaz de reconocer los elementos geológicos más relevantes del Geoparque que constituyen su importante Patrimonio Geológico. Igual que no romperías una escultura en un museo, pues las rocas tampoco. De hecho, a partir de ahora, te convertirás en su protector.

Reglas del juego: léelas antes de comenzar la aventura, te será de gran ayuda.

Para ganar el juego tendrás que encontrar, en el mapa de la última página, cuál de las 108 casillas esconde el Ammonite Perdido. Responde con seguridad porque **solamente dispondrás de un intento** para resolver el enigma.

Cada ficha incluye una prueba que tendrás que superar para pasar a la siguiente. Al hacerlo, conseguirás una pista para descubrir la ubicación del Ammonite. No olvides pedírsela al *Game Master*.

Además, cada prueba contiene puntos de *sabiduría*, *velocidad* y *experiencia* que servirán para **mejorar tu carta de personaje**.

Las pruebas tienen un **límite de tiempo y número de intentos máximos** para superarlas. Si lo haces dentro de los parámetros, te llevarás todos los puntos de la ficha, pero si fallas en uno de ellos, perderás sus puntos. El *Game Master* te los dará en forma de comets o pegatinas.

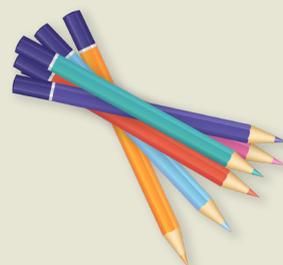
Los puntos de *sabiduría* siempre se consiguen al superar la prueba, aunque la resuelvas fuera de tiempo o superando el número de tentativas.

Esta Aventura Geológica es un **juego individual**, así que **no compartas resultados**. Únicamente está permitido colaborar con otros participantes para encontrar la solución a los acertijos y para resolver el juego final.

¿QUÉ MATERIALES NECESITAS?



Lápiz y goma.



Lápices de colores



Tijeras



Pegamento de barra



Panorámica desde el Picacho de Cabra, ilustrada en acuarela por D. Juan Carandell. Fundación Aguilar y Eslava.

1

Hola! Me llamo Silveria, aquí todo el mundo me conoce por ser la mujer de Juan Carandell, un geólogo enamorado de este territorio. Nuestra aventura aquí comenzó en 1917 cuando Juan encontró trabajo como profesor en el instituto Aguilar y Eslava de Cabra.

Hace casi cien años, mi marido Juan junto a varios especialistas en geología, descubrieron numerosos fósiles de un ser vivo que habitó el mar ¡hace unos 150 millones de años!, durante el Jurásico. Seguro que has oído hablar de ellos o incluso los habrás visto. Eran Ammonites. Pero, estos fósiles sin las rocas donde aparecen pierden todo el valor científico. Desde que el profesor Carandell nos dejó, estas rocas son un misterio que ha llevado de calle a los geólogos y geólogas que, año tras año, nos visitan en BUSCA DEL AMMONITE PERDIDO.

Quizás, con tu ayuda, podamos poner fin a este enigma. Para ello tendrás que resolver todas las pruebas y localizar en el mapa de la última hoja en cuál de las 108 casillas se encuentra este emplazamiento.

Crea tu propio avatar y completa tu carta de jugador

En esta primera prueba te propongo un juego para conocernos mejor. Crea tu propio avatar y te daré los primeros puntos. Recorta y pega uno de los personajes que encontrarás en la última hoja ¡puedes personalizarlo como más te guste!



Geólogos y geólogas asistentes al Congreso Internacional de Geología de 1926. Foto realizada en el patio del santuario de la Virgen de la Sierra.

EL DATO HISTÓRICO

En 1926 se celebró en España un Congreso Internacional de Geología. Geólogos y geólogas de muchas nacionalidades vinieron a visitar España. A Juan, se le ocurrió la brillante idea de traerlos aquí. Se esforzó mucho para preparar la visita a las Sierras Subbética y, finalmente, el 21 de mayo hicieron un recorrido que terminó en el Picacho de Cabra. Tal fué su éxito que, tras esta visita, nombraron este punto como el Centro Geográfico de Andalucía.



El agua subterránea que mana en el interior de la CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS, adorna esta caverna que un día fue el hogar de tus antepasados

2

En Zuheros, a unos 65 metros de profundidad, puedes sentir el silencio y observar con calma las bellas formaciones que decoran la Cueva de los Murciélagos. Las mismas que hace casi 8.000 años embelesaron a los primeros pobladores del Geoparque.

Si la visitas seguro que podrás identificar una gran cantidad de **espeleotemas**: las **estalactitas** y **banderolas** decoran el techo; las **estalagmitas** crecen desde el suelo; las **columnas** se forman cuando estalactitas y estalagmitas se juntan; y las **coladas** y los **gours** cubren las paredes.

Se trata de acumulaciones de carbonato cálcico que se van depositando, de forma constante y muy lentamente, en las distintas partes de la gruta. El agua subterránea es la portadora de esta sustancia que, gota a gota, va dejando en forma de mineral, mientras continua su fluir.

Esta cueva, durante miles de años ha sido el hogar de muchas especies animales, incluyendo tus antepasados.

ESPELEOTEMAS

Es el término que usan los especialistas en geología para lo que se conoce, comúnmente, como «formaciones» de las cuevas.

¡Hola! soy Pepe "el ammonite"
¿Me dejas ser tu compañero de aventuras? Aquí estaré para ayudarte en lo que pueda.



¿Serías capaz de unir cada formación con el lugar de la cueva donde se desarrolla?

Une los círculos sin que se crucen las líneas. Sigue los cuadros en dirección horizontal o vertical, nunca en diagonal.

Las capas de roca se deslizaron, unas sobre otras, para provocar el crecimiento de las Sierras Subbéticas

3

El Picacho de Cabra representa uno de los procesos más asombrosos que se estudia en Geología. Las capas de roca que yacen unas sobre otras en el subsuelo, cambian su posición provocando la elevación de las montañas.

Durante millones de años se forman capas de roca que se apilan de forma ordenada bajo tus pies. Las más modernas por encima de las más antiguas. Pero, las rocas que pisas en la parte más alta del Picacho... ¡son más antiguas que las de debajo! ¿a qué se puede deber esto?

Las fuerzas del interior de la Tierra, las mismas que puedes sentir durante un terremoto, son las responsables de fracturar y deslizar, unas sobre otras, las capas de roca. Así, las más antiguas se van colocando en la parte superior, como ocurre aquí, en las Sierras Subbéticas.

Hoy, gracias a la erosión, otro proceso geológico importante, puedes observar cómo las capas de roca más antiguas han quedado, como si de una isla se tratara, por encima de otras más modernas.

EL CENTRO GEOGRÁFICO DE ANDALUCÍA

El Picacho de Cabra ofrece unas vistas únicas de Sierra Morena, Cuenca del Guadalquivir y Cordillera Bética. Por este motivo, su espectacular mirador recibe el nombre de «Balcón de Andalucía». Desde él se pueden divisar tierras de cinco provincias andaluzas.

¿Has jugado alguna vez al Tangram? Es un rompecabezas con piezas geométricas. ¡Fíjate bien! Hay piezas de dos colores. Algo significará...

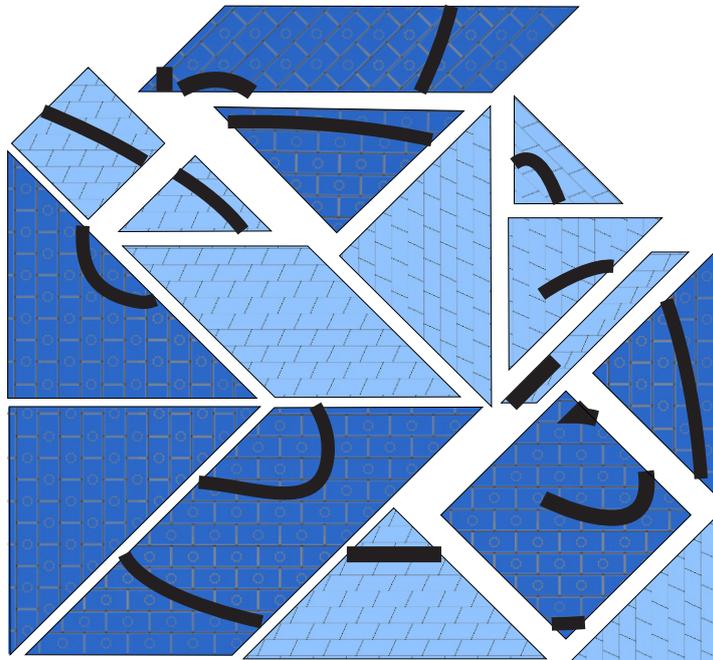


Completa este puzle con las piezas de la página siguiente y obtén una pista



Piezas para completar el rompecabezas de la actividad 3.

Puedes recortar esta hoja y tirar lo que quede.



4

EL POLJE DE LA NAVA, creado lentamente por la acción del agua, representa la metamorfosis del paisaje primitivo de las Sierras Subbéticas

El agua es la creadora de morfologías singulares como el Polje de la Nava de Cabra. Su poder, el de disolver las rocas lentamente, dio lugar a la metamorfosis del paisaje original de las Sierras Subbéticas.

Igual que ocurre con algunos animales que sufren transformaciones a lo largo de su vida, el Geoparque está lleno de lugares que han cambiado su apariencia original. Este lugar, que hoy puedes ver como una llanura rodeada de montañas, originalmente era un monte de roca caliza.

Poco a poco, el agua fue actuando en la roca deshaciéndola y dejando una capa de sedimento fino de color rojo en el fondo del valle. En época de lluvias pasear por el Polje de la Nava puede ser peligroso porque toda el agua va a parar a esta llanura inundándola.

El proceso sigue activo y los estudios geológicos afirman que la llanura ya ha descendido unos 60 metros de profundidad en los últimos 350.000 años.

TERRA ROSSA

Este es el nombre que se le puso al sedimento fino y de color rojo que ocupa el fondo del valle. Proviene de las impurezas de la roca caliza que el agua no consigue disolver.



Roca caliza afectada por procesos de disolución, en una ladera.



Vista del fondo del valle con el río Bailón.

Descifra el código encriptado para cada palabra y resuelve el enigma



¿Qué es el Karst?

El karst es un 412 418
 en el cual el 344 es capaz de
1211 la roca 258 y originar
 paisajes como el 121 de la Nava.

La FUENTE DE ZAGRILLA ALTA regala salud y sustento a los habitantes de este municipio

5

El agua de las lluvias caídas sobre la sierra, hace ya varios lustros, es la que mana, ahora en el manantial de Zagrilla Alta. Parte de ella se infiltró en el subsuelo y ha ido fluyendo a través de las grietas y fracturas de las rocas calizas hasta este lugar.

Este "sistema de tuberías" permite que el agua alcance cotas más bajas y, al encontrarse con la capa inferior de arcillas, alcance la superficie del terreno y brote al exterior.

No es casualidad que se instalen poblaciones junto a estas fuentes, al pie de la sierra de Alcaide. Esto explica la importancia de los recursos geológicos para el ser humano.

¡Cada segundo salen 76 litros de agua! La fuente y el lavadero simbolizan la importancia de este manantial para el desarrollo de la vida de los habitantes de Zagrilla.

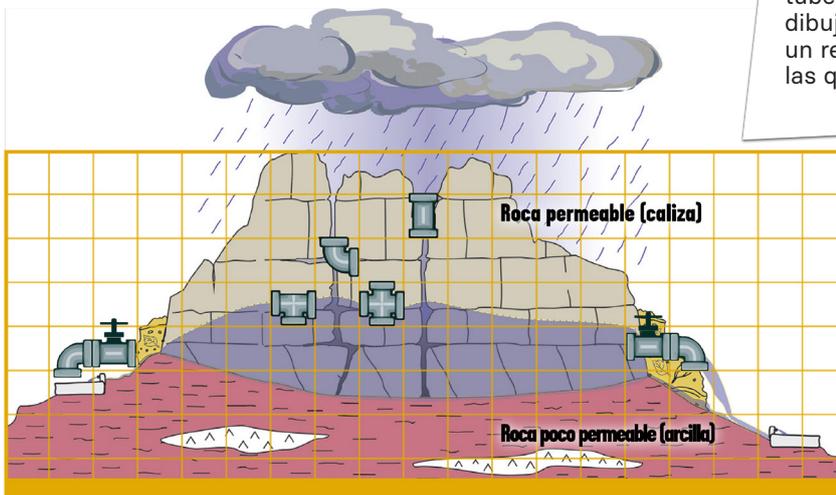


Lavadero de Zagrilla Alta.

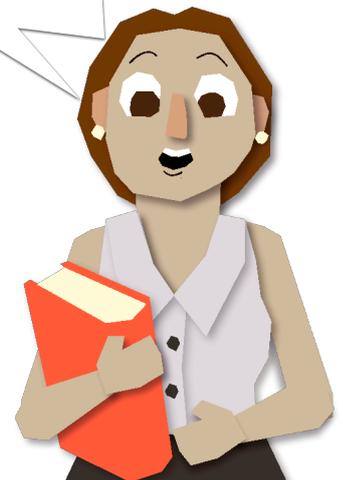


Manantial de Zagrilla Alta.

Conecta las tuberías para simular el recorrido del agua dentro del acuífero



Tienes que usar TODAS las tuberías que hay debajo del dibujo. Dibuja cada una en un recuadro y conéctalas a las que ya hay en el dibujo.



6

Las rocas del **PLIEGUE DE LOS PELAOS** immortalizan la lentitud y constancia de procesos geológicos, como la formación de la Cordillera Bética

Las rocas que puedes ver en este pliegue son el recuerdo de un periodo de la historia de la Tierra. Hace 150 millones de años, en el Jurásico superior, un mar repleto de vida dejaba su impronta en el fondo, para luego transformarse en caliza.

Si tomas en la mano una lámina de esta roca e intentas doblarla, te darás cuenta que es imposible hacerlo. Incluso, si tuvieras la fuerza suficiente, seguro que la romperías. Entonces... ¿Cómo lo hace la Tierra?

Estas capas quedaron sepultadas por kilómetros de roca, lo que hizo que la temperatura en ellas aumentara y se ablandaran. Además, el choque de África contra Iberia, hace 20 millones de años, sumó el esfuerzo necesario para doblar estas rocas e immortalizar la constancia de este proceso geológico en el Pliegue de los Pelaos.

CLASIFICACIÓN

Los pliegues se clasifican de muchas formas (por su inclinación, curvatura, simetría o espesor de las capas) pero, en ocasiones, las geólogas y geólogos les ponen nombres de una forma reconocible, como rodilla o «Z».



Pliegue en rodilla visto desde la Venta de los Pelaos.

Numera las viñetas del 1 al 8 para descubrir la historia geológica de este pliegue

¡Por fin un poco de sol! No me pidas mucha ayuda ahora. Lo mejor es que uses la lógica.

Las rocas del Balcón del Adarve propiciaron un soporte robusto para cimentar los hogares de los habitantes de Priego

7

Hace 18.000 años algo comenzó a gestarse en el entorno de Priego. El agua que descendía por las laderas del pico de La Tiñosa, formando barrancos, arroyos y cascadas, comenzó a petrificar los restos vegetales que encontró a su paso. Esto dio lugar a una roca que se conoce en Geología como travertino.



Detalle de una hoja petrificada en los travertinos.

Los travertinos están formados por carbonato cálcico (CaCO₃). Cuando esta sal se encuentra disuelta en el agua en elevadas cantidades, por un proceso químico en el que entra en juego el CO₂, comienza a cristalizar en la superficie de la vegetación.

Las hojas, ramas, tallos y raíces ¡Se convierten en piedra!

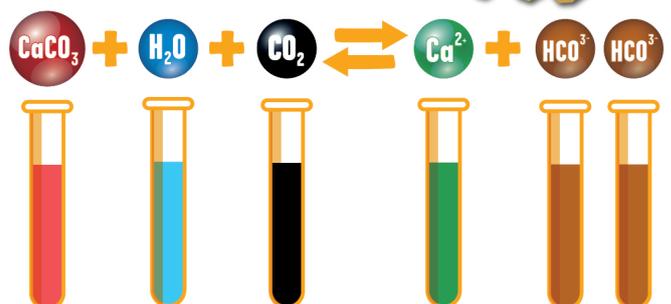
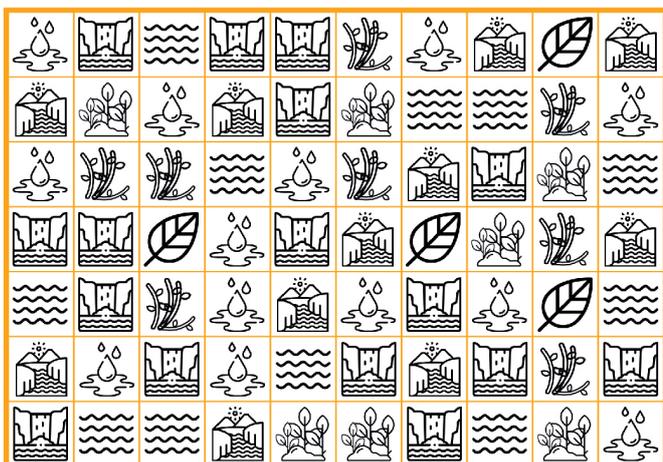
Transcurrido mucho tiempo, se había formado una elevada plataforma que, como si de una muralla se tratara, dotó al entorno de un gran valor estratégico. Los primeros pobladores enseguida vieron estas rocas como un robusto soporte para cimentar sus hogares y construir así la antigua ciudad de Priego.



Vista panorámica con el núcleo urbano de Priego de Córdoba sobre la plataforma de travertinos.

Saca los lápices de colores y encuentra una nueva pista para localizar el ammonite perdido

¿Necesitas ayuda? Recuerda donde cristaliza el carbonato cálcico y pinta sin miedo.



Ecuación química para formar travertinos

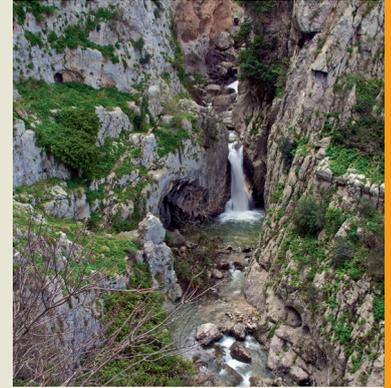
EL ENCAJAMIENTO DEL RÍO BAILÓN simboliza la batalla que libra el agua contra las rocas para continuar su camino hacia el río Guadalquivir

8

El río Bailón, al acercarse a Zuheros, se encuentra con las duras calizas que, igual que ocurre en el resto del Geoparque, cobran gran importancia. Estas rocas actuaron como una barrera cuando sus aguas comenzaron a fluir pero, con persistencia, fueron disolviendo las rocas y abriéndose paso para continuar su camino hacia el Guadalquivir.

Durante la época de lluvias, las aguas descienden con gran energía, afrontando numerosos desniveles y actuando con gran poder de erosión sobre las paredes y el cauce del río. Sin embargo, la mayor parte del año, el curso permanece seco, o eso parece. Su espíritu de supervivencia le hace continuar bajo tierra, creando grietas y cavidades que, cuando se derrumban, contribuyen a que el cañón sea más profundo.

La batalla que libra el agua contra las rocas queda retratada en las numerosas estructuras que se pueden disfrutar desde que nace en el Polje de la Nava, hasta que llega a Zuheros entre elevadas paredes verticales.



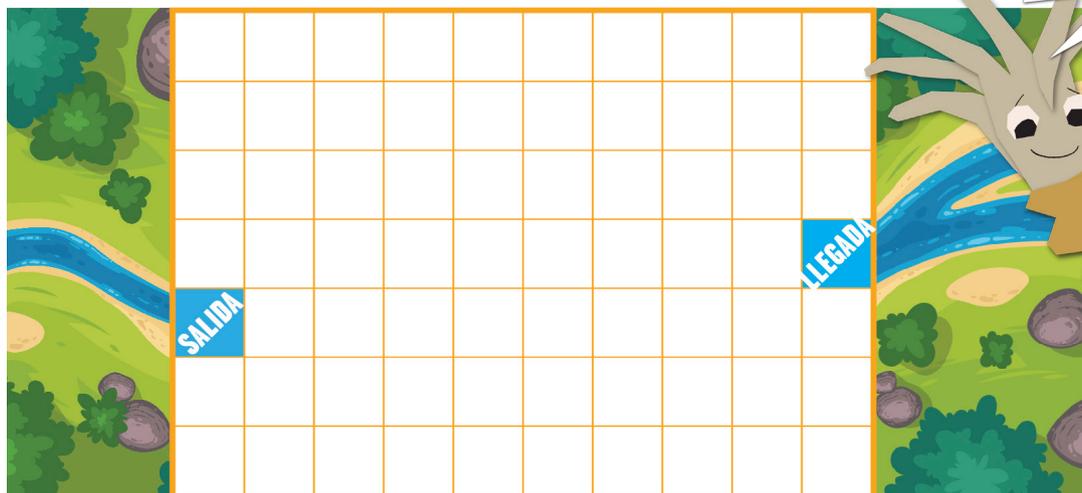
Tramo del río Bailón en época de lluvias.



Vista desde el interior del cañón con el cauce seco.

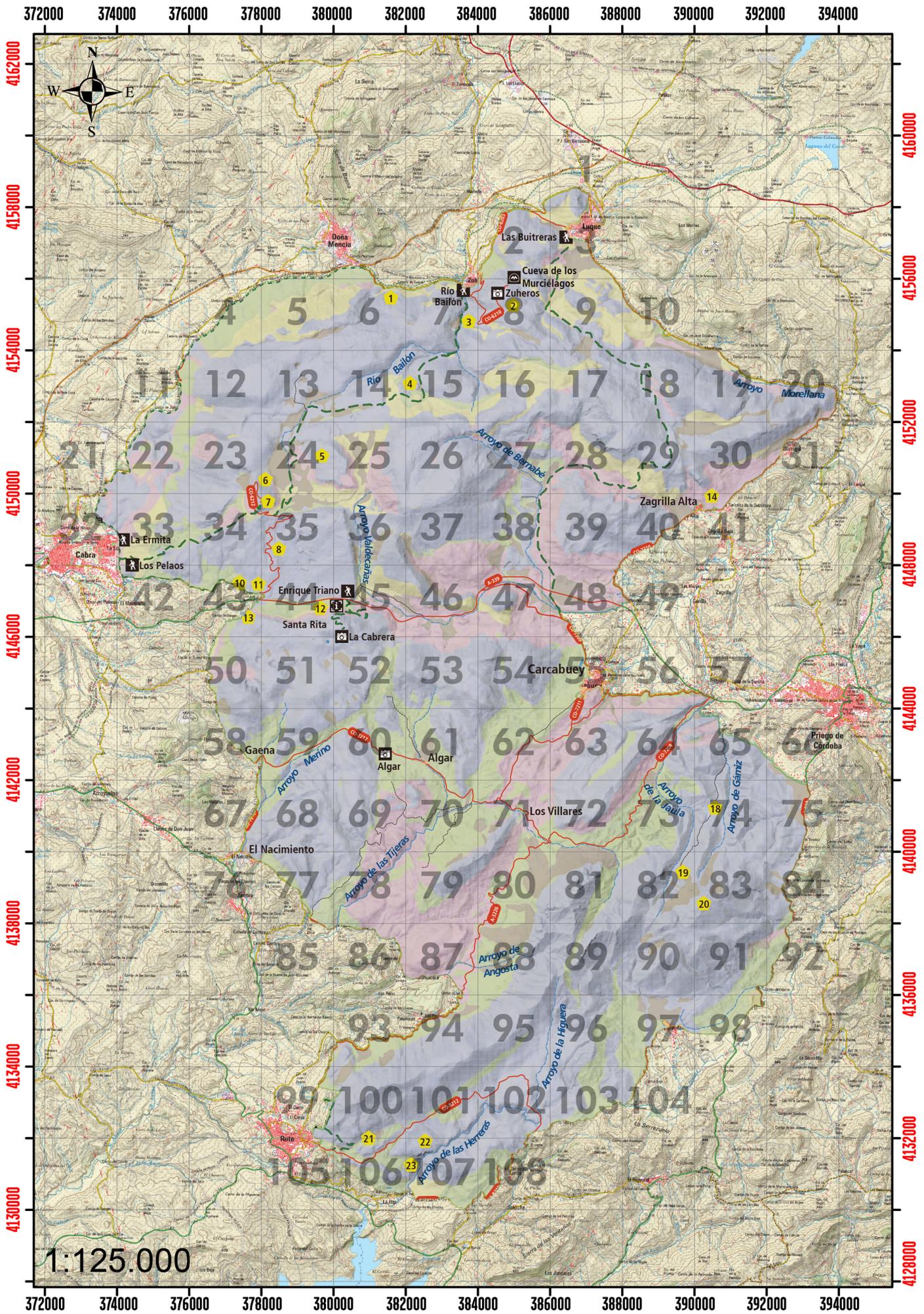
Ayuda al río Bailón a reencontrarse con su curso resolviendo este laberinto a ciegas

Tienes 30 segundos para memorizar el camino.

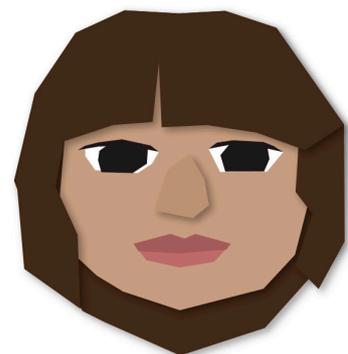
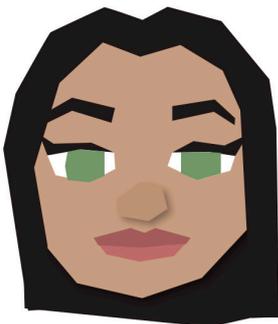
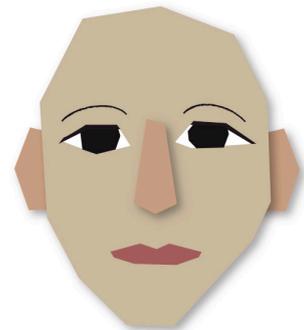
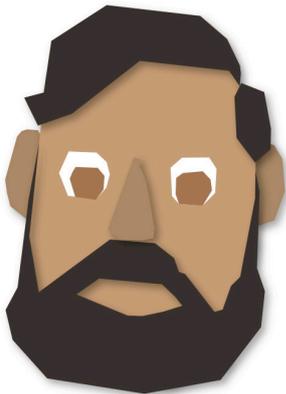
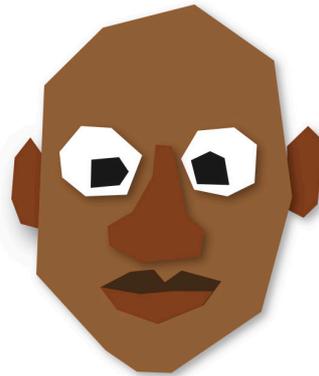
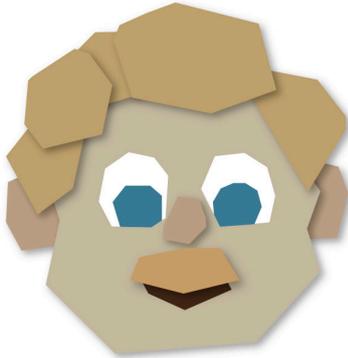
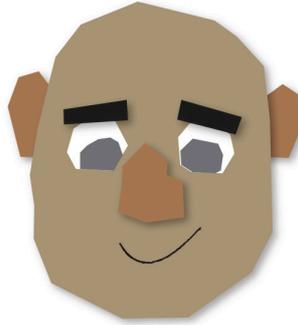
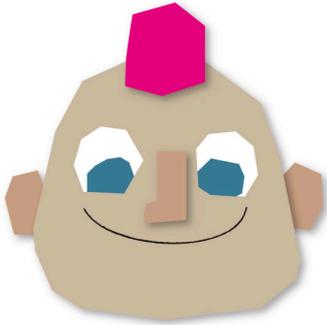
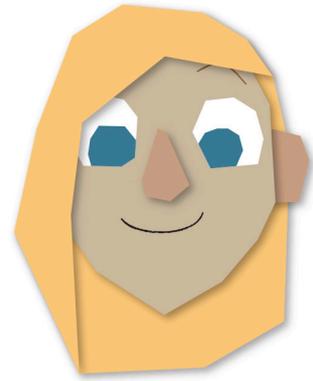


Parece una prueba complicada. Si pudiera te lo cambiaría, pero tengo muy mala memoria. Lo que si se me da bien es ¡trabajar en equipo!





ENCUENTRA EN ESTE MAPA EL AMMONITE PERDIDO





Desarrollo de material educativo genérico y elaboración de dos actividades didácticas en geoparques

Grupo de Desarrollo Rural Subbética

