

## Investigación

Geología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Pulsa la tecla "Avance" para conocer qué vas a estudiar en este tema.

## 1. Localización y orientación

## Investigación

Geología



Biología y Geología 1º Bachillerato

Parte del trabajo del geólogo se realiza en el campo y otra en el laboratorio, o delante de un ordenador. En el primer caso necesitarás localizar el lugar de estudio y orientarte en el espacio. Para ello debes tener experiencia en el manejo de mapas, así como en instrumentos de localización y orientación, tales como la brújula o el GPS. Además, para el manejo de mapas es importante saber aplicar escalas.

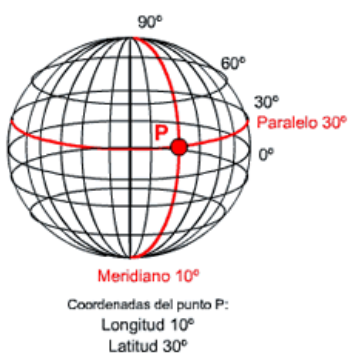
Todo ello lo estudiaremos en este apartado, pero antes, vamos a comprobar tu experiencia en la materia ¿te atreves?. Realiza el trabajo de investigación que te proponemos más abajo. Pulsa la tecla " Avance " y sigue las instrucciones.

Si te parece difícil, no te preocupes. Estudia y realiza las distintas actividades autoevaluables que te proponemos en este apartado, y vuelve después a intentarlo, seguro que tendrás más éxito.

¡¡Suerte!!

(haz click sobre el mapa para calcular distancias. La escala está indicada en la parte superior)

### Coordenadas geográficas



Para la localización de un punto situado sobre la esfera terrestre se utiliza el Sistema de Coordenadas Geográficas.

La Tierra representada, aproximadamente, por una esfera se cubre mediante un sistema de círculos máximos que pasan por los polos de la tierra. Estos círculos máximos se llaman Meridianos.

A partir de la línea que representa el Ecuador, la cual también es un círculo máximo se trazan círculos menores hacia el Polo Norte y hacia el Polo Sur, dando origen a los Paralelos.

Estos sistemas de círculos que se cortan dan origen al Sistema de Coordenadas Geográfico, el cual permite ubicar cualquier punto sobre la tierra.

El sistema de coordenadas geográficas está formado por la **Latitud** y la **Longitud**.

Las unidades de medida son ángulos expresados de forma sexagesimal ( $^{\circ}$  grados, ' minutos, " segundos).

El Meridiano que se toma como inicial ( $0^{\circ}$ ) es el meridiano de Greenwich. A partir de él, y en dirección este, se suceden el resto de valores. Se suele utilizar también valores negativos para las longitudes que se encuentren al oeste. Realiza el ejercicio de autoevaluación inferior para conocer mejor estas unidades de medidas.

### Reflexiona

Comprobemos qué has aprendido sobre coordenadas y orientación. Pulsa sobre la tecla "Nuevo ejercicio" para generar una nueva actividad aleatoria. Si el ejercicio te parece

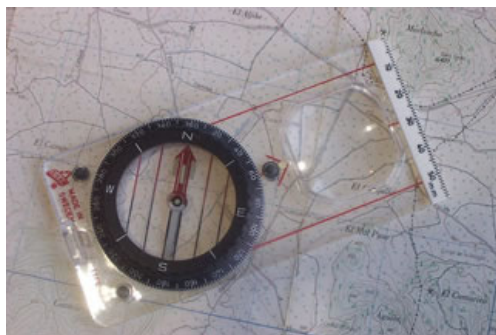
difícil selecciona la opción inferior "Pulsa aquí" para obtener ayuda.

**Mostrar retroalimentación**

### Brújula

Es un instrumento que sirve de orientación. Por medio de una aguja imantada señala el Norte magnético

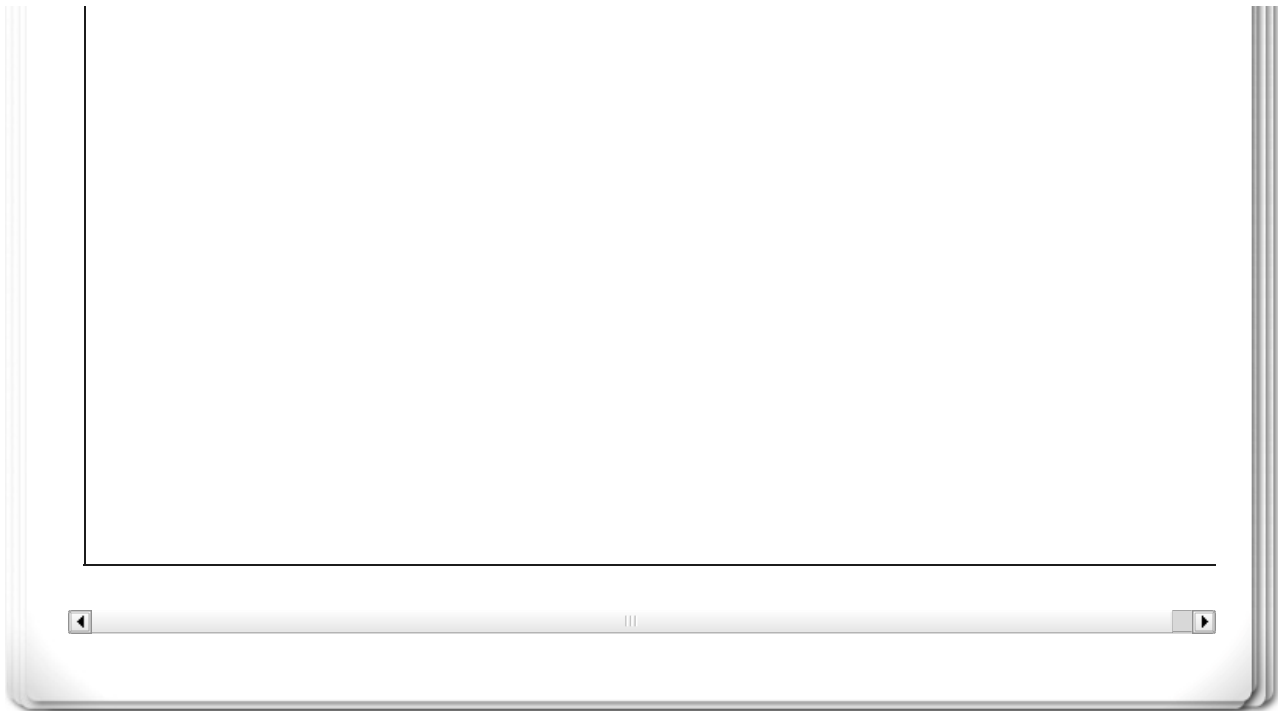
La brújula de geólogo, además, tiene un nivel y un clinómetro que permite medir la orientación e inclinación de los distintos elementos que se van a estudiar en el campo (estratos, fallas..)



[Imagen](#) bajo licencia de Creative Commons (Wikimedia Commons)

### *Ejercicio resuelto*

Si en el trabajo de investigación inicial no has sabido utilizar correctamente la brújula, no te preocupes. Ahora lo explicaremos en detalle.

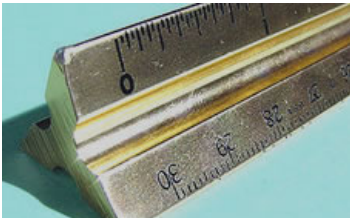


### GPS

**S**istema de **P**osicionamiento **G**lobal. Son dispositivos que permiten obtener la coordenadas de lugar en que se encuentra dicho dispositivo mediante transmisiones de radio vía satélite. A partir de un conjunto de satélites en comunicación con el dispositivo se puede calcular con exactitud las coordenadas geográficas (longitud y latitud).

En el trabajo de investigación has utilizado un GPS para calcular las coordenadas y una brújula para orientarte. En realidad, hoy en día los GPS no sólo informan sobre la posición, sino también sobre la orientación, incluso el camino que debes seguir para ir a determinado sitio y la distancia que debes recorrer hasta llegar a él.

### Escala



La escala representa la relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del mapa. Las escalas se definen en los mapas en forma de fracción donde el numerador indica el valor del mapa y el denominador el valor de la realidad.

Por ejemplo, la escala 1:15.000, significa que 1 cm del plano equivale a 15.000 cm en la realidad.

Comprobemos qué has aprendido sobre cálculo de escalas. Pulsa sobre la tecla "Nuevo ejercicio" para generar una nueva actividad. Si el ejercicio te parece difícil utiliza el simulador de escalas que viene más abajo.

Haz click sobre dos puntos del mapa para calcular la distancia en cm (la escala del mapa es 1:5.000.000). *Nota: las distancias que aparecen entre ciudades son aproximadas.*

**Mostrar retroalimentación**



Simulador utilización de escalas

Créditos: Esta animación pertenece a la aplicación:  
[Isla de las Ciencias](#) (ISFTIC), autor: Manuel Merlo Fernández

Más abajo se muestran dos animaciones. En la primera puedes comprobar cómo funciona un dispositivo GPS. En la segunda se simula el funcionamiento de uno de estos instrumentos utilizado desde un punto desconocido del mapa que aparece en la izquierda

- a-** ¿Cuáles son las coordenadas geográficas de dicho punto?
- b-** ¿Cuántos satélites hacen falta como mínimo para localizar exactamente la posición?
- c-** ¿Crees que un dispositivo de GPS puede calcular la posición ayudándose sólo de dos satélites?. Razona la respuesta.

Créditos: Esta actividad, incluido dibujos y animaciones, pertenecen a la aplicación:  
[Isla de las Ciencias](#) (ISFTIC) autor: Manuel Merlo Fernández

**Mostrar retroalimentación**

## 2. Mapa topográfico y geológico



### Investigación

#### Geología

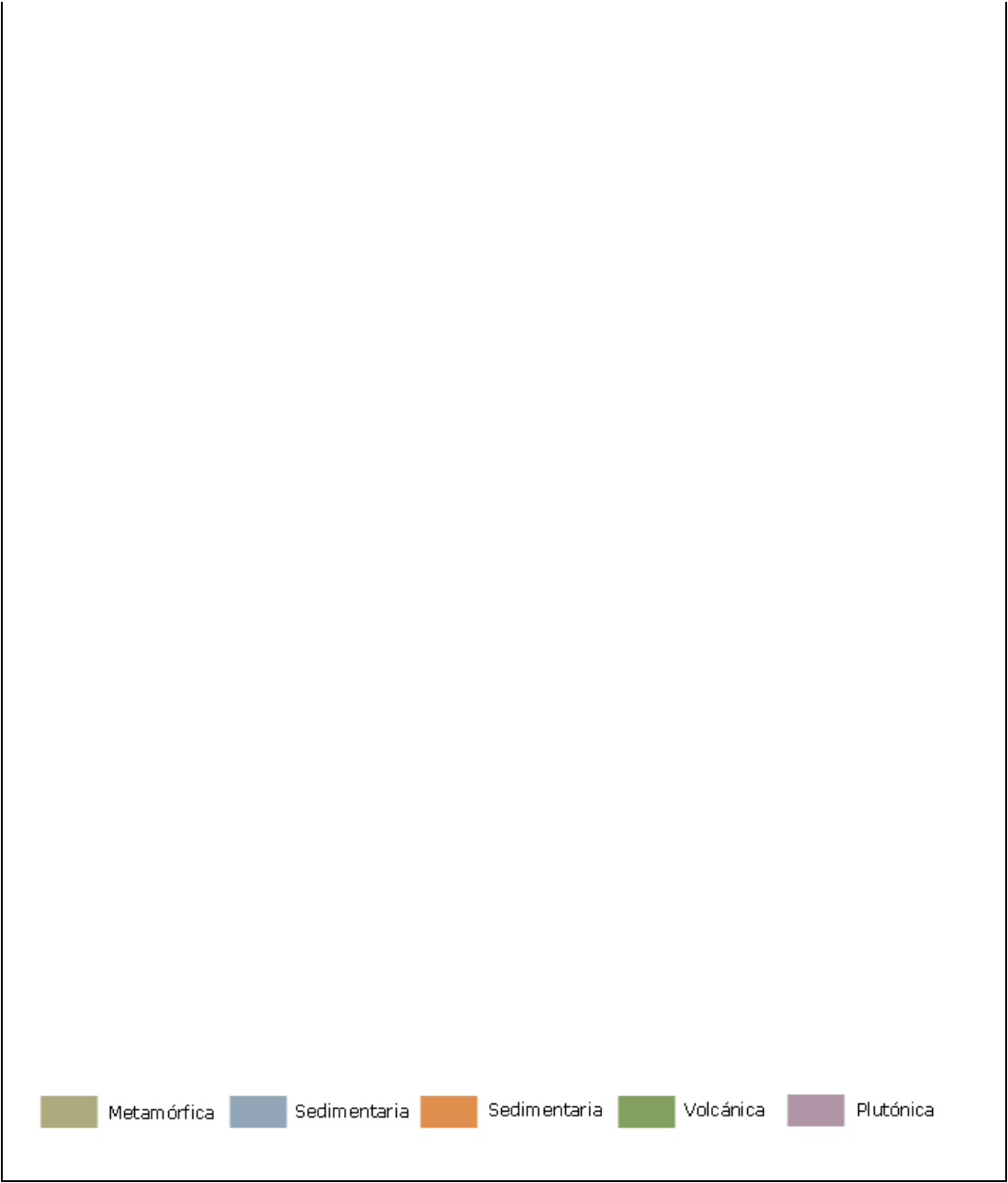


Hola a todos. Tengo un problema y necesito vuestra ayuda:

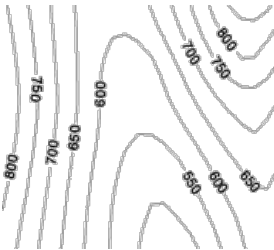
En mi visita a la zona de estudio realicé tres trabajos en tres sitios diferentes (puesto 1, 2 y 3). En cada caso recogí datos sobre coordenadas geográficas, altitud y tipo de roca. Sin embargo, se me ha perdido la libreta de trabajo, y mi profesor me está esperando para que le entregue los datos!. Menos mal que saqué fotos de cada uno de esos sitios.

En las fotografías están registradas las coordenadas desde donde se obtuvo la imagen. Ten en cuenta que las fotografías están hechas a distancia, excepto en el caso del puesto 3 que la realicé en el mismo sitio. Tengo además el mapa topográfico y geológico de la zona de estudio ¿me puedes ayudar?

Pulsa la tecla inferior de "Avance" y sigue las instrucciones.



Mapa topográfico



El mapa topográfico es una representación de la superficie terrestre mediante curvas de nivel que tiene como finalidad mostrar el relieve terrestre. Suelen incluirse otras variables geográficas como la red hidrográfica, la vegetación, los suelos, todas ellas con sus correspondientes colores y símbolos.

Las **curvas de nivel** son líneas que representan puntos de la misma altura. El valor de altura de cada curva varía de forma uniforme. Este incremento se le denomina **equidistancia**. Por ejemplo, la equidistancia en el mapa de la izquierda es de 50 m.

--	--

### Perfil topográfico

A partir de un mapa topográfico podemos conocer el perfil que tiene el relieve en una determinada dirección. Por ejemplo, a lo largo de una carretera.

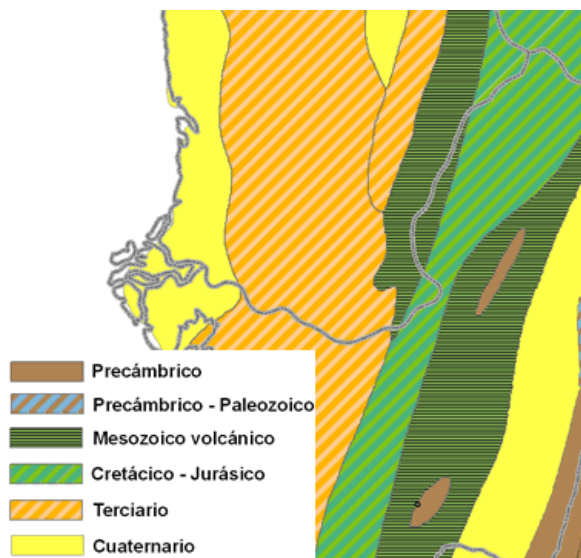
Utiliza el tutorial para conocer cómo se puede levantar un perfil a partir de un mapa topográfico

Comprobemos qué has aprendido sobre mapas topográficos. En la parte inferior se representa el recorrido realizado por un helicóptero que ha ido a ras de superficie. En total ha recorrido 50 km (desde I a F). Puedes ver la imagen recogida desde la cabina del piloto moviendo el dial inferior.

Para determinados puntos del recorrido nos piden que averigüemos su altura ¿te atreves?. Si aún no estás muy seguro de cómo calcularla, no te preocupes, pulsa sobre la opción "mostrar altura" y realiza el recorrido observando como cambia su valor.

**Mostrar retroalimentación**

## Mapa geológico



Un mapa geológico muestra (utilizando colores o tramas) los distintos tipo de rocas que hay en superficie. Utilizan como base mapas topográficos y sobre ellos se señalan estructuras tales como fallas o pliegues así como la edad de los materiales.

Para elaborar un mapa geológico se realiza un trabajo de campo seguido de otro de laboratorio:

**Trabajo de campo:** El geólogo toma como base de trabajo un mapa topográfico y recoge muestra de materiales en cada punto, para ello se ayuda de un martillo. Habitualmente busca también fósiles, ya que éstos le ayudarán a establecer la edad de los materiales en los que se encuentran. En su libreta de campo anota el punto de observación y a continuación todos los datos observados y medidos (fósiles, muestras, etc...). También realiza esquemas de la disposición de las capas (horizontales, inclinadas..).

**Trabajo de laboratorio:** Se realiza el volcado de la información recogida en el campo sobre el mapa. En él que se sitúan los puntos en los que se han realizado las observaciones y se analizan las rocas recogidas.

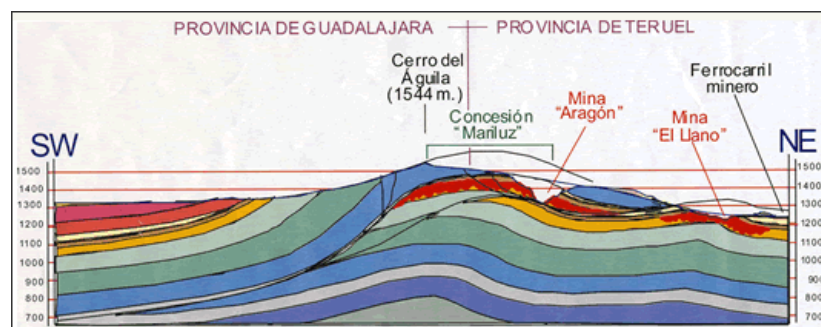
Con este conjunto de datos puede conocer cómo las distintas rocas se distribuyen por el terreno. Si existen dudas sobre algunas zonas (dónde no se ha recogido muestras o no éstas no son fiables) deberá volver al campo y completar el estudio.

## Corte geológico

Puede definirse como una sección vertical o perfil interpretativo de la superficie terrestre, para cuya realización se utilizan los datos obtenidos del mapa geológico.

Es decir, un corte geológico representa en sección la información geológica disponible de una zona.

La información sobre el subsuelo se obtiene muchas veces mediante sondeos y la utilización de métodos geofísicos como los métodos sísmológicos.



Fuente [U. Zaragoza](#) bajo licencia Creative Commons.

## 3.Foto aérea y Teledetección



### Investigación

#### Geología

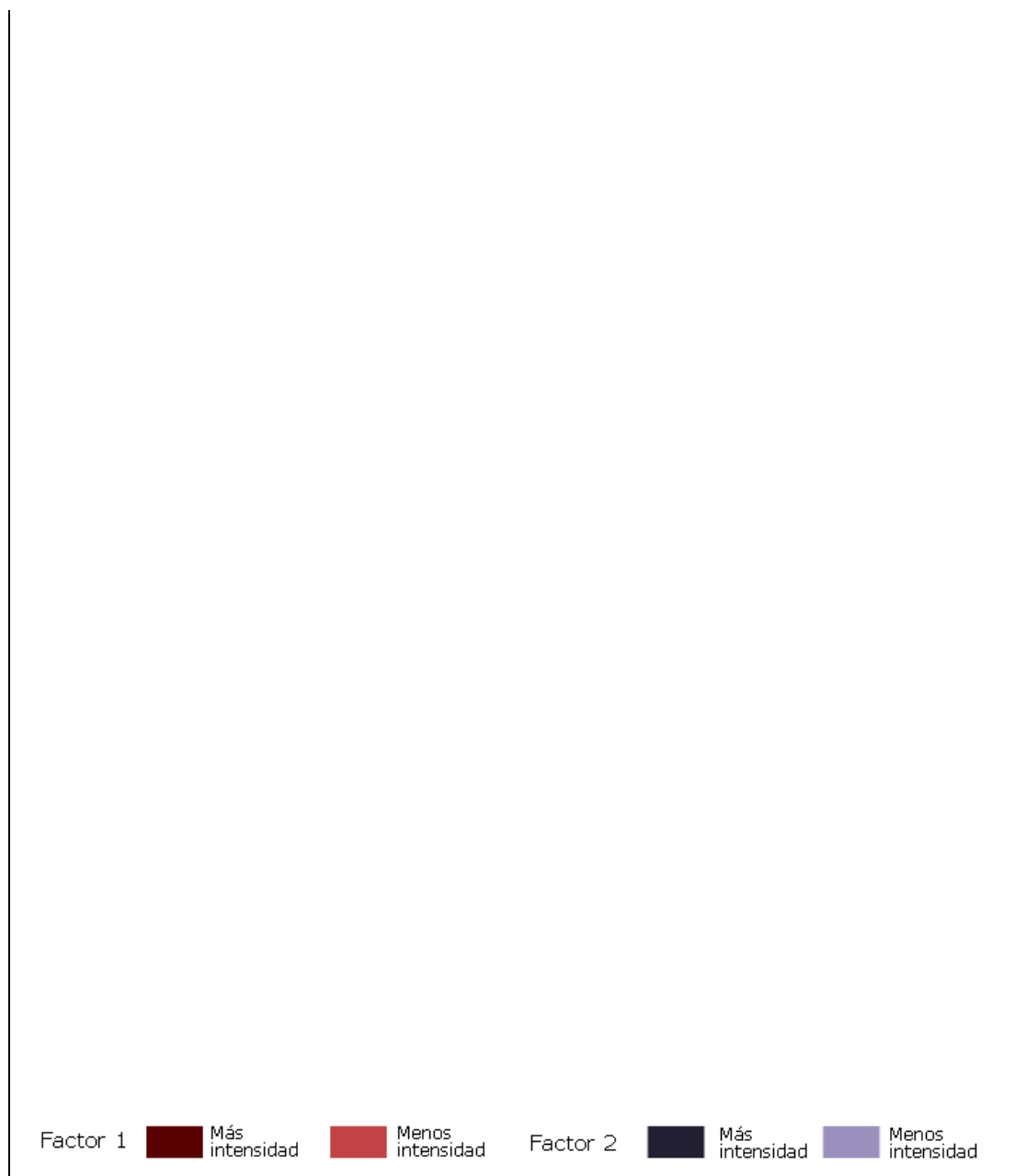


Biología y Geología 1º Bachillerato

Hola a todos. Hoy vamos a hacer una visita a la sala donde analizan las imágenes de satélite. He pedido dos imágenes de mi zona de trabajo, una para analizar el grado de humedad del suelo y otra el grado de insolación (radiación que está recibiendo el suelo). Mi profesor me ha dicho que analizando el mapa topográfico y las imágenes recibidas podré averiguar cuál es cada una, pero no me fío mucho ¿me puedes ayudar?.

Sospecho que también tu profesor te pedirá después la misma tarea, así que presta atención y averigua a qué imagen corresponde cada caso.

Pulsa la tecla "Avance" y sigue las instrucciones.



### Fotografía aérea

Las fotografías aéreas se obtienen mediante vuelos a diferentes alturas. A partir de ellas se pueden obtener información sobre estructuras geológicas así como datos de interés del relieve. Muchos mapas topográficos se obtienen directamente a partir de ellas.

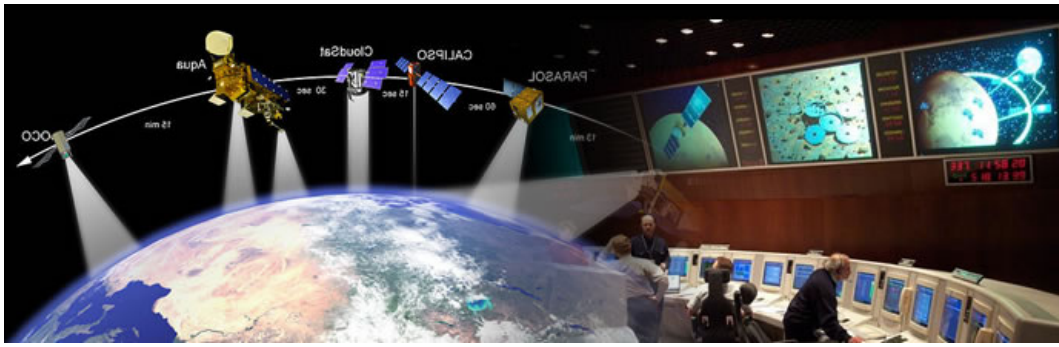
La **Fotogeología** (estudio geológico de la fotografía aérea) permite una importante labor previa al trabajo de campo.

El avance tecnológico ha posibilitado una mayor definición de imagen por parte de los satélites por lo que muchas de las imágenes con las que se trabaja hoy en día se han obtenidos a partir de ellos.

### Teledetección

La teledetección consiste en recoger información a través de diferentes dispositivos de un objeto concreto o un área.

Los satélites son capaces de recoger los distintos tipos de radiación que les llega de la tierra. Dicha radiación, convenientemente procesada, puede dar información de distintos factores. Por ejemplo, de la temperatura (a partir de radiación infrarroja recibida) o de la concentración de pigmentos fotosintéticos de las aguas (a partir del color de las mismas). De esa forma podemos realizar mapas de distribución de determinados factores sin necesidad de realizar trabajo de campo.

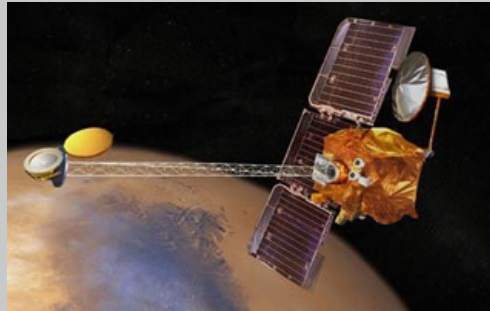


Imágenes de dominio público, [satélites](#) , autor: NASA; [sala control](#) , autor: [Pikarl](#)

## Para saber más

La teledetección no sólo se aplica a nuestro planeta, de hecho, hoy en día es la técnica más importante para conocer las distintas características del resto de planetas.

Por ejemplo, la sonda espacial [Mars Odyssey](#) usó espectrómetros e imágenes para conseguir pruebas de actividad volcánica, así como de presencia de agua en Marte. Apoyando a la sonda también se usaron robots de superficie para hacer estudios sobre el terreno (la sonda espacial servía en estos casos de enlace de comunicación).



[Imagen](#) de dominio público, autor: NASA

## 4.Disciplinas de estudio

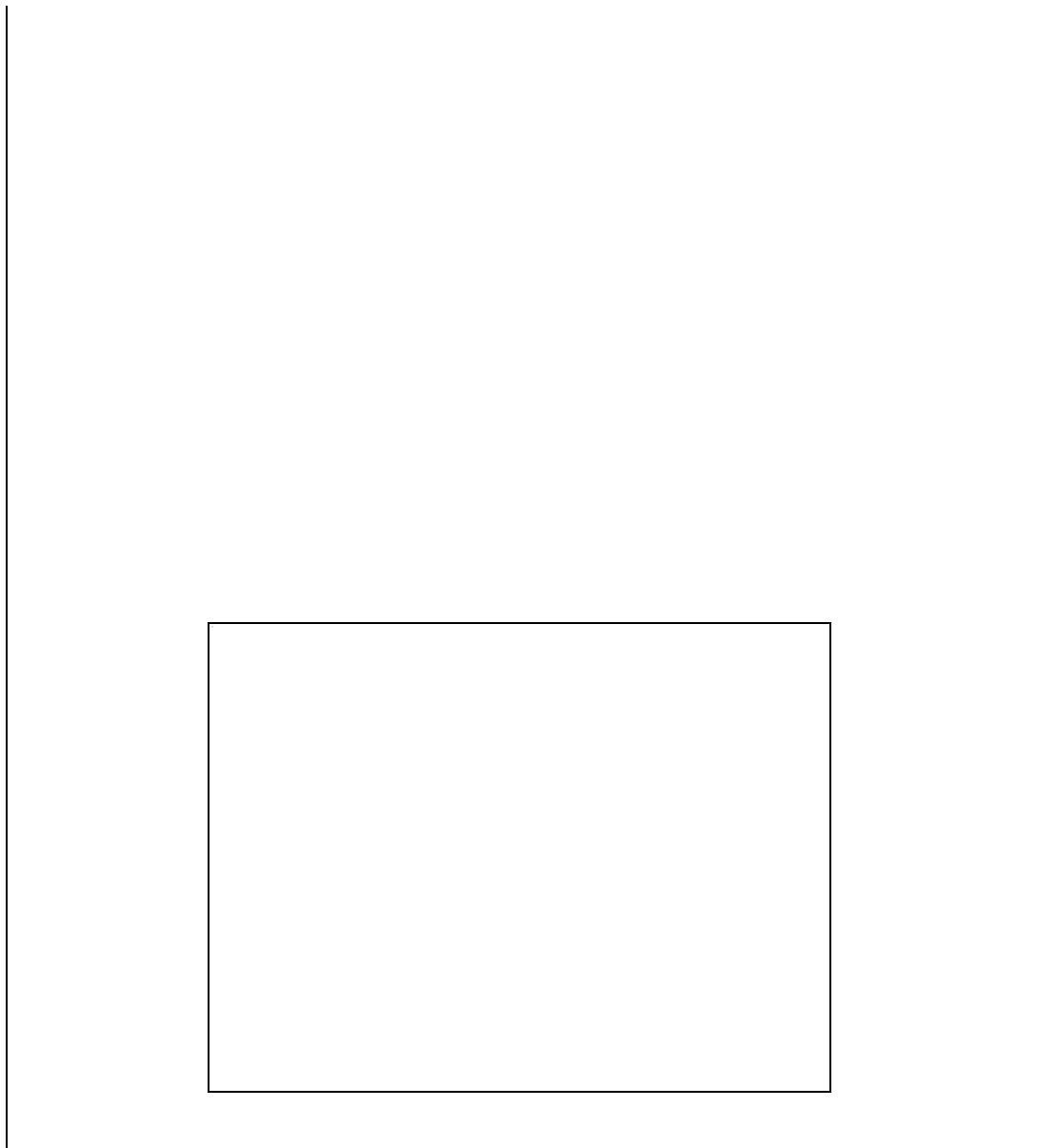


### Investigación

Geología



Biología y Geología 1º Bachillerato



### *Importante*

La geología es la ciencia que se ocupa del conocimiento de la estructura, composición y evolución de la Tierra desde su origen hasta nuestros días.

Generalmente el campo de acción de los geólogos se dirige hacia:

- **Investigación pura.** tiene dos tipos de objetivos: explicar las leyes que rigen todos los procesos geológicos terrestres, sus causas y sus resultados; e investigar sobre los acontecimientos de la historia de la Tierra para reconstruirla y descubrir el origen de la vida.
- **Investigación aplicada.** Trata de resolver problemas de orden socioeconómico relacionados con la gestión de los recursos geológicos (agua, minerales, patrimonio geológico, etc.) y el medio ambiente (cambio climático, obras públicas, gestión de residuos, etc.).

La geología comprende una serie de disciplinas que se agrupan bajo el término de Ciencias Geológicas. Las más importantes son:

La **Geofísica** es la ciencia que se encarga del estudio de la Tierra desde el punto de vista físico. Su estudio se centra en la estructura, condiciones físicas e historia evolutiva de la Tierra como planeta.

La **Mineralogía** es la rama de la geología que estudia las propiedades físicas y químicas de los minerales.

La **Petrología** es la rama de la geología que se preocupa del estudio de las rocas desde el punto de vista genético y de sus relaciones con otras rocas.

La **Geodinámica** estudia los agentes o fuerzas que intervienen en los procesos dinámicos de la Tierra. Se subdivide en:

● **Geodinámica interna** o procesos endógenos. Estudia los factores y fuerzas del interior de la Tierra. En este apartado es importante destacar la teoría de la **Tectónica de placas** que permite explicar muchos de los fenómenos internos (volcanes y terremotos).

● **Geodinámica externa** o procesos exógenos. Estudia los factores y fuerzas de la Tierra ligados al clima y a la interacción de éste sobre la superficie terrestre. La **Geomorfología** es la encargada de estudiar los relieves resultantes de su influencia.

La **Estratigrafía** estudia e interpreta la disposición de las rocas sedimentarias estratificadas.

La **Paleontología** estudia e interpreta el pasado de la vida sobre la Tierra a través de los fósiles. Es una disciplina que comparte fundamentos y métodos con la Biología, con la que se integra estrechamente.

### *Curiosidad*

La **Gemología** es una rama de la Mineralogía que se ocupa de identificar y evaluar las **gemas**. Algunos joyeros son gemólogos y están cualificados para identificar y valorar gemas. Existen escuelas profesionales, asociaciones de gemólogos y programas de certificación.

## Evaluación final

