

Educación Secundaria Técnica

Guía Pedagógica N°5

Área Curricular: Geología

Curso: 4° Año 3ª División **Orientación:** MINAS **Turno:** Tarde

Docente: Cecilia Ortega

Objetivos:

- Conocer los principales aspectos de la clasificación de Estructuras Geológicas.
- Asociar los distintos tipos de estructuras con los procesos que dieron lugar a su formación.

Temas: Geología Estructural. Clasificación de Estructuras.

Metodología:

Las actividades se resolverán en el cuaderno de apuntes o en archivo digital y deberán ser enviadas al mail que figura al final la guía.

Fecha: Agosto del 2020

INTRODUCCION:

En esta guía vamos a estudiar las Estructuras que se producen por esfuerzos que actúan sobre las rocas en forma posterior a su formación. También estudiaremos los procesos que las generan. Para ello, identificaremos los distintos tipos de esfuerzos a los que son sometidos los cuerpos de rocas y las deformaciones que estos provocan.

Finalmente trabajaremos con la clasificación de estas estructuras en base a su geometría y aprenderemos a identificar los símbolos que se utilizan en los mapas para su representación.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Las estructuras geológicas son estudiadas por una rama de la geología que se llama Geología Estructural. Esta se encarga del estudio de la corteza terrestre, su estructura y deformaciones.

Deformaciones de la corteza

Como ya vimos, en guías anteriores, la tierra es un sistema dinámico que está sujeto a constantes transformaciones. La teoría de Tectónica de Placas nos ayuda a comprender como la dinámica interna produce grandes deformaciones en la corteza terrestre. Esas grandes deformaciones se observan especialmente en los límites de las placas tectónicas (ver figura 1).

En esta guía estudiaremos las deformaciones que afectan a la corteza a escala regional y local, es decir en regiones no tan extensas.

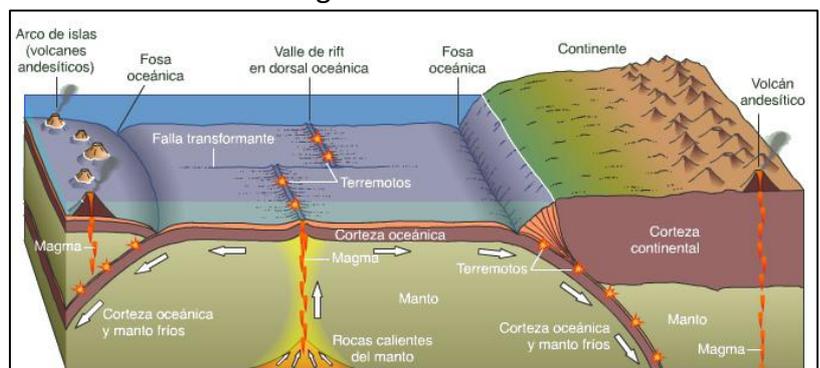


Figura 1: Imagen ilustrativa de la actividad asociada a la tectónica de placas.

Deformaciones de las rocas

Todo material sometido a esfuerzo puede tener una deformación hasta cierto límite. Si el esfuerzo es cada vez mayor, la deformación puede superar el límite elástico y el material se deforma plásticamente, es decir que no recupera su forma y tamaño al dejar de aplicar el esfuerzo.

La deformación plástica también tiene límite. Pasado ese límite, el material se rompe.

Las rocas de la corteza terrestre, en mayor o menor grado según el lugar donde se encuentren, están sometidas a esfuerzos. Estos esfuerzos son el resultado de las fuerzas internas provocadas por la tectónica de placas como así también de la fuerza de gravedad. Como consecuencia de esos esfuerzos las rocas se deforman o fracturan.

En la Figura 2 se observan los tres tipos de esfuerzos (de tensión, compresión y cizalla) y su relación con la deformación conforme actúan en el tiempo.

TIPOS DE ESFUERZOS			TIPOS DE DEFORMACION
Tensión	Compresión	Cizalla	
			
			
			

Figura 2: Cuadro que relaciona el tipo de esfuerzo con la deformación

PLEGUES

Durante la formación de las montañas, las rocas sedimentarias y volcánicas suelen doblarse en una serie de ondulaciones, semejantes a ondas, denominadas pliegues.

En la naturaleza, los pliegues aparecen en una gran variedad de tamaños y configuraciones. Algunos pliegues afectan a unidades rocosas de centenares de metros de espesor y otros, son estructuras microscópicas muy apretadas que se encuentran en las rocas metamórficas.

La mayoría de los pliegues se producen como consecuencia de esfuerzos compresivos que provocan el acortamiento y engrosamiento de la corteza (Ver figura 2).

La deformación plástica afecta principalmente a las rocas sedimentarias no consolidadas, generalmente agrupadas en conjuntos estratificados, originando una deformación particular llamada plegamiento.

En la figura 3 se observa una secuencia de roca caliza cuyos estratos se encuentran plegados.

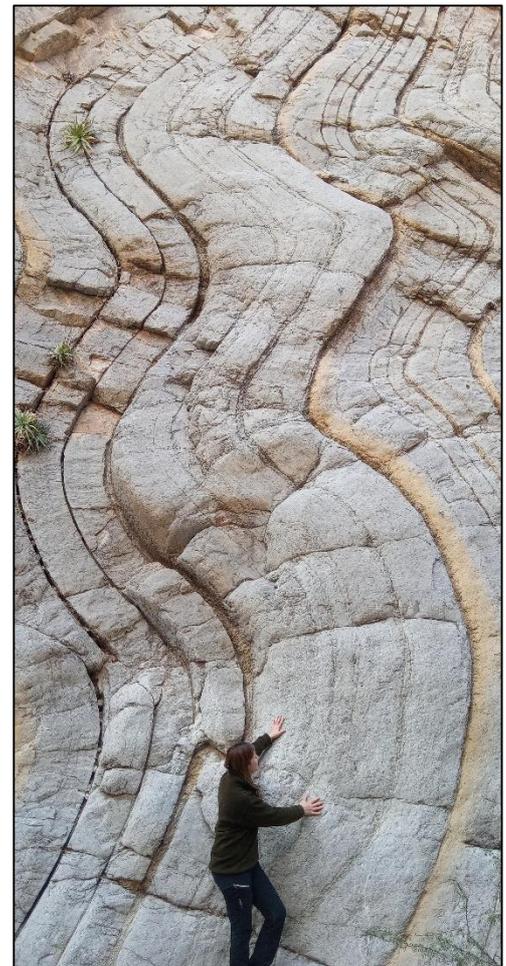


Figura 3: Calizas Plegadas. Calle 13. Pocito. San Juan

En la figura 4 se ven representados algunos de los elementos o partes de un pliegue que nos sirven para poder describirlos.

El eje de un pliegue es una línea imaginaria que une los puntos de mayor curvatura de cada estrato, y el plano que contiene a todos los ejes del pliegue es el plano axial.

En la naturaleza, pocas veces los pliegues tienen una regularidad geométrica. Más bien son irregulares y se presentan en distintas posiciones.

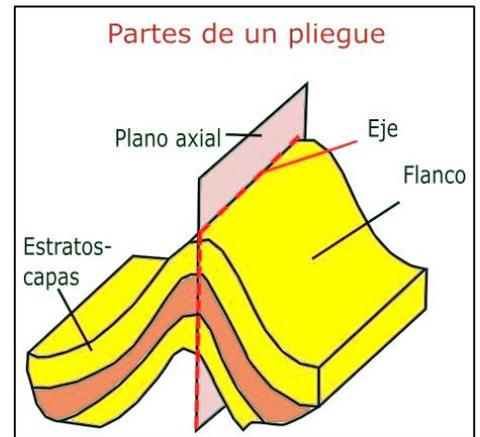


Figura 4: elementos de un pliegue

Los pliegues pueden ser clasificados de acuerdo a distintos criterios. En la figura 5 se muestran 3 clasificaciones diferentes que son las utilizadas con más frecuencia.

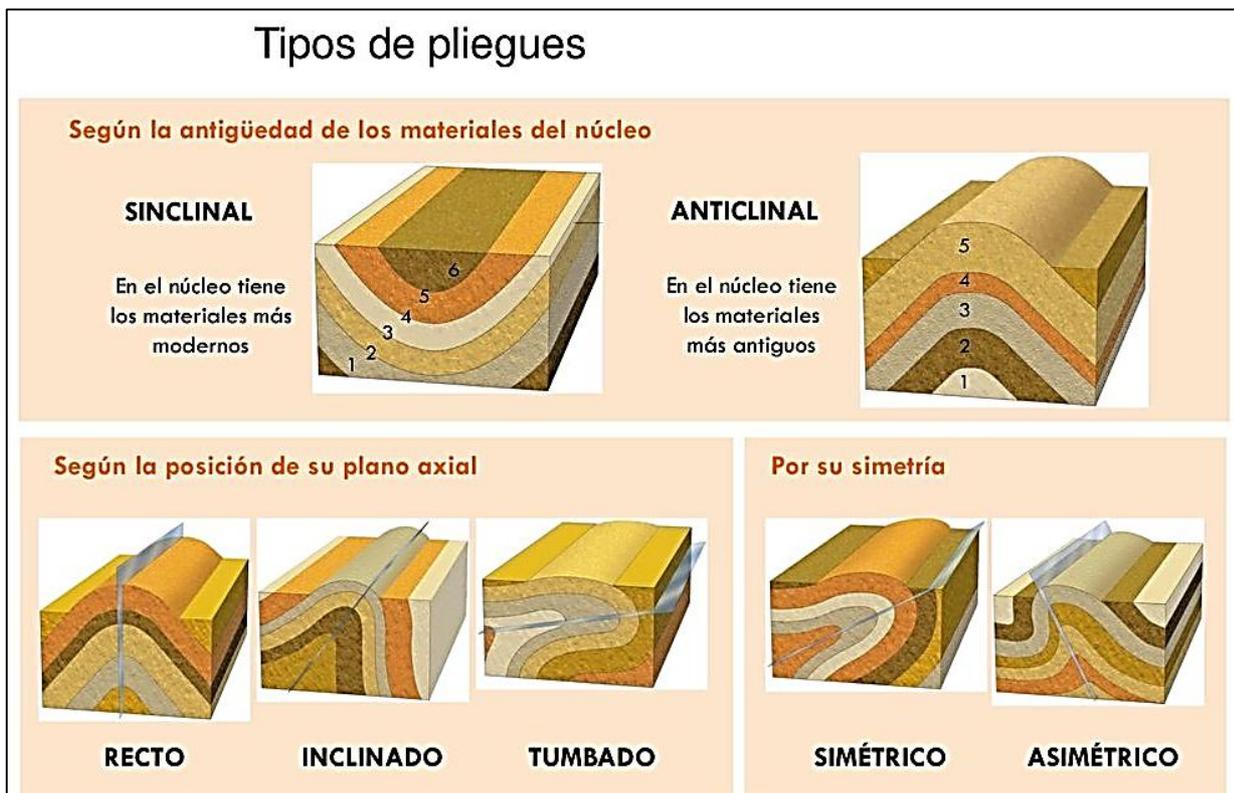


Figura 5: Clasificación de Pliegues

FRACTURACIÓN. DIACLASAS Y FALLAS

La fracturación afecta a cualquier tipo de roca. Las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias consolidadas son frágiles y cuando son sometidas a esfuerzos por lo general se rompen. Las rocas más plásticas, como las sedimentarias no consolidadas, también se fracturan si los esfuerzos superan cierto límite de resistencia.

La fractura más simple es la grieta que se origina por contracción. Es un tipo de fractura muy frecuente en las rocas formadas a alta temperatura (las magmáticas, por ejemplo) que se contraen al enfriarse originando grietas. Tales grietas se llaman **DIACLASAS** de tensión (figura 6). También se forman por compresión, siempre y cuando no exista desplazamiento a ambos lados de la fractura.



Figura 6: ejemplo de diaclasas rellenas con calcita

Cuando los bloques involucrados sufren desplazamiento, la fractura se llama **FALLA**.

Según la relación entre la posición de la falla y el movimiento de los bloques con la dirección de los esfuerzos actuantes, se reconocen tres tipos de fallas: (ver figura 7)

1- **Falla directa** - Se origina en condiciones de *tracción* horizontal (o distensión) de los materiales de la corteza, de manera que la fuerza que normalmente provoca el movimiento de bloques es la de gravedad.

2- **Falla inversa** - Se origina en condiciones de *compresión* horizontal.

3- **Falla de desplazamiento de rumbo o transformante**: se origina en condiciones de *compresión* horizontal. El plano de falla es vertical o subvertical.

Los tipos de fallas definidos, y su geometría, deben considerarse como casos ideales. En la realidad, la acción de esfuerzos recurrentes de múltiples componentes, y la heterogeneidad de los materiales producen fallas cuyos planos pueden tener cualquier posición, desde la horizontal a la vertical.

El plano de falla es una superficie irregular, cuando un bloque rocoso se desplaza con respecto a otro a través de un plano de falla se produce una gran fricción entre los dos bloques, que tritura y hasta muele las rocas. Como consecuencia de ello una falla no es un simple plano de separación sino una zona de rocas fracturadas, trituradas y molidas entre dos bloques.

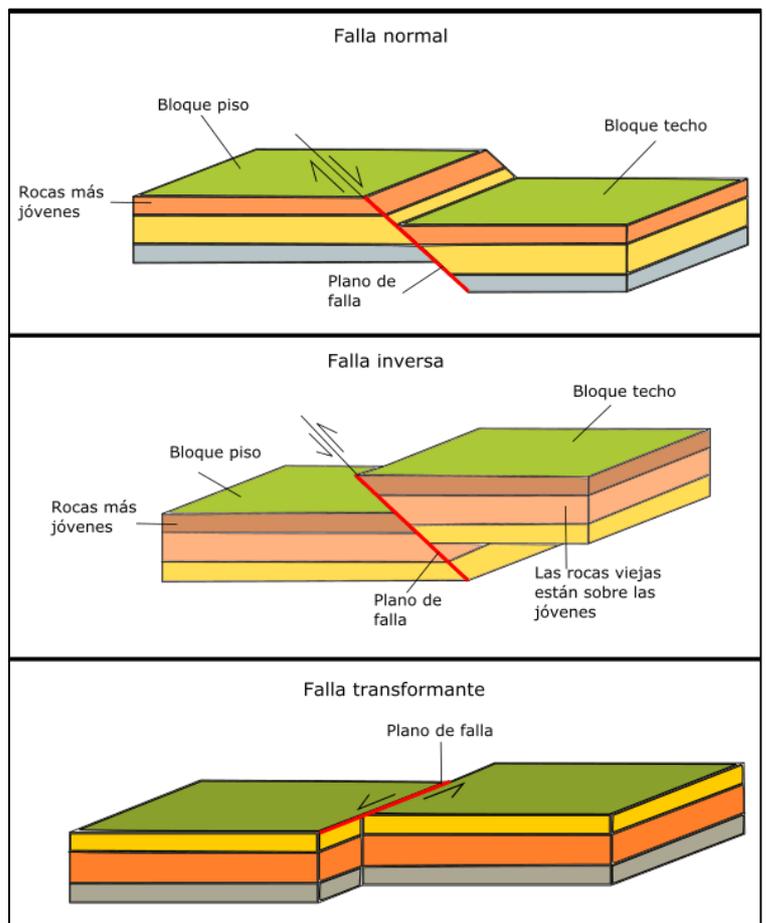


Figura 7: clasificación de fallas

**IMPORTANTE!!**

Antes de comenzar a realizar las actividades leé con mucha atención las páginas anteriores.

Para que tu tareas queden registradas es necesario que dirijas tus consultas y envíes TODOS tus trabajos a la siguiente dirección de e-mail: geociencias.naturales@gmail.com

Actividad 1: Observar el siguiente video en el que se muestran imágenes de distintas estructuras geológicas, elige la que más te guste (solo una de ellas) e investiga en internet cómo se formó desde el punto de vista geológico: <https://www.youtube.com/watch?v=rc6n0AxdE8M>

Actividad 2: En el siguiente link encontrarán un video en el que se realiza una simulación en laboratorio de un cuerpo de estratos sometidos a esfuerzo. Observa el video y menciona cuales son las estructuras que se forman y qué tipo de esfuerzo es el que se está aplicando (tensión, compresión o cizalla-vistos en la figura 2 de esta guía). <https://www.youtube.com/watch?v=ZdZXAcAn07o>

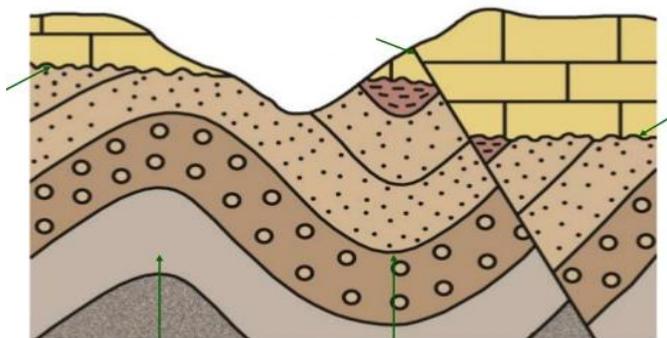
Actividad 3: Realizar un mapa conceptual que incluya las estructuras estudiadas en esta guía y su relación con los esfuerzos que las originan.

Actividad 4: Explicar la diferencia entre falla y diaclasa.

Actividad 5: Averiguar que es una discordancia y como se clasifican. Graficar.

Actividad 6: Investigar que símbolos se utilizan en los mapas geológicos para representar las fallas y los Pliegues. Graficar.

Actividad 7: Observar la siguiente figura y nombrar cada estructura indicando como se clasifican:

**Fuentes de Información:**

- Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (2005): Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología física. 8ª ed. 710 pp. Pearson Prentice Hall. Recuperado de: <http://www.xeologosdelmundo.org/wp-content/uploads/2016/03/TARBUCK-y-LUTGENS-Ciencias-de-la-Tierra-8va-ed.-1.pdf>
- Lavandaio, E.; 2008. Elementos de Geología, Mineralogía y Materias Primas Minerales. Asociación Geológica de Mendoza.

➤ Directivo a cargo de la Institución: Héctor Castro