



Universidad  
Industrial de  
Santander

Escuela de  
Geología



**GAIRA:**  
Geología +  
Artificial Intelligence +  
Realidad Aumentada

## Taller de Geología General: Tipos de Rocas

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas  
Escuela de Geología

Fecha de elaboración: 01 de septiembre de 2025

Durante la convocatoria interna de INNOVA-TIC 2025, surge GAIRA: Geología + Artificial Intelligence + Realidad Aumentada, cuyo objetivo es:

*“Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geología mediante herramientas digitales basadas en inteligencia artificial, modelación 3D, realidad virtual y aumentada. Utilizadas como apoyo a la divulgación de conceptos geocientíficos complejos, facilitando su comprensión y promoviendo un aprendizaje autónomo, interactivo e inclusivo.”*

Autores del proyecto GAIRA:

Francisco Alberto Velandia Patiño  
Sergio Andrés García Arias  
Joaquín Andrés Valencia Ortiz

Estudiantes UIS que ayudaron en la consolidación de las bases de GAIRA:

Shaireth Gizell Carvajal Sinuco  
Valentina Galvis Cobos

Profesionales que brindaron apoyo en la consolidación de GAIRA:

Angélica Álvarez Naranjo  
Carlos Alberto Tavera Sanabria  
Cesar Enrique Llerena Betancour

# Introducción

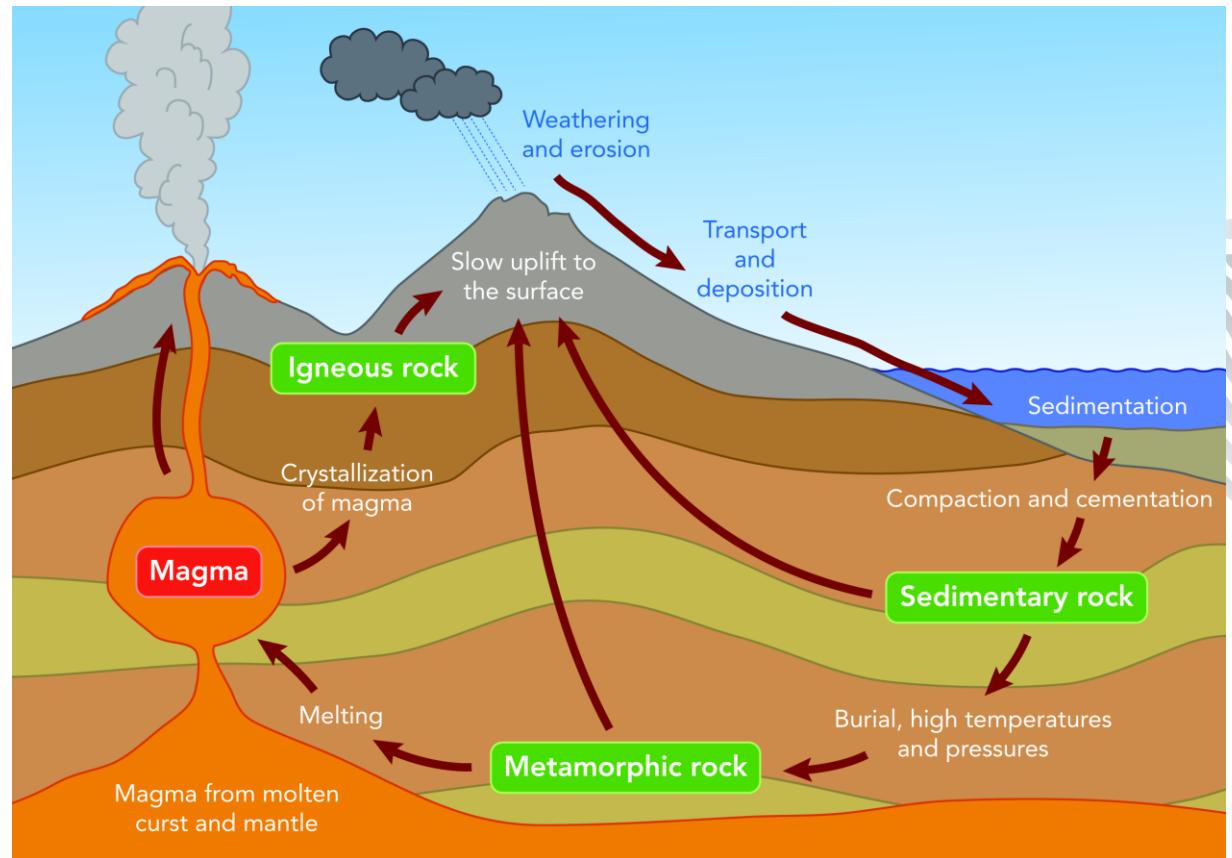
En este taller compararemos y distinguiremos los tipos de rocas (ígneas, sedimentarias y metamórficas) para sentar las bases de su clasificación e introducir el ciclo de las rocas.

## Consideraciones generales:

- Trabajo en equipos de 3 estudiantes.
- Los resultados deben ser compilados en una PowerPoint (PPT).
- Al final de la actividad se procederá a socializar los resultados obtenidos y resolver dudas.

## Contexto geológico

Las rocas cambian con el paso del tiempo, siguiendo una evolución conocida como ciclo de las rocas, lo que hace que cualquier tipo de roca pueda transformarse, si las condiciones lo permiten, en otra totalmente distinta.



*The most fundamental view of Earth's materials is the rock cycle, which presents the primary materials that comprise the Earth and describes how they form and relate to each other. Fuente:*

<https://slcc.pressbooks.pub/physicalgeography/chapter/3-5/>

# Rocas Ígneas

Antes de proceder, respondan a las siguientes pregunta mediante una reflexión personal o bien pueda proceder con una consulta rápida en internet:

- ¿Qué es el magma?
- ¿Cuáles son los mecanismos que hace posible fundir una roca?
- ¿Cómo se realiza la clasificación mineralógica de las rocas ígneas?
- ¿Qué es la diferenciación magmática y cómo pueden originarse rocas de composiciones distintas a partir de un mismo magma inicial?

*Nota: Estas preguntas y sus respuestas deberán incluirse en la PPT del equipo, con referencias breves si consultan internet.*

ROCAS	PLUTÓNICAS (Grano grueso)	1. GRANITO	2. SIENITA	3. DIORITA	4. GABRO	5. PERIDOTITA
	VOLCÁNICOS (Grano fino)	6. RIOLITA	7. TRAQUITA	8. ANDESITA	9. BASALTO	Muy poco frecuentes
COLOR	Predominan minerales claros					Predominan minerales oscuros
CARACTERÍSTICAS	COMPOSICIÓN	Altas en silice				
		Bajas en Fe y Mg				
MINERAL	QUÍMICA	Altas en Fe y Mg				
	CUARZO	FELDESPATO				
SILICATOS FERROMAGNESIANOS						

Los principales tipos de rocas plutónicas y volcánicas, sus texturas y composiciones mineralógicas quedan expresados de forma esquemática en el siguiente cuadro.

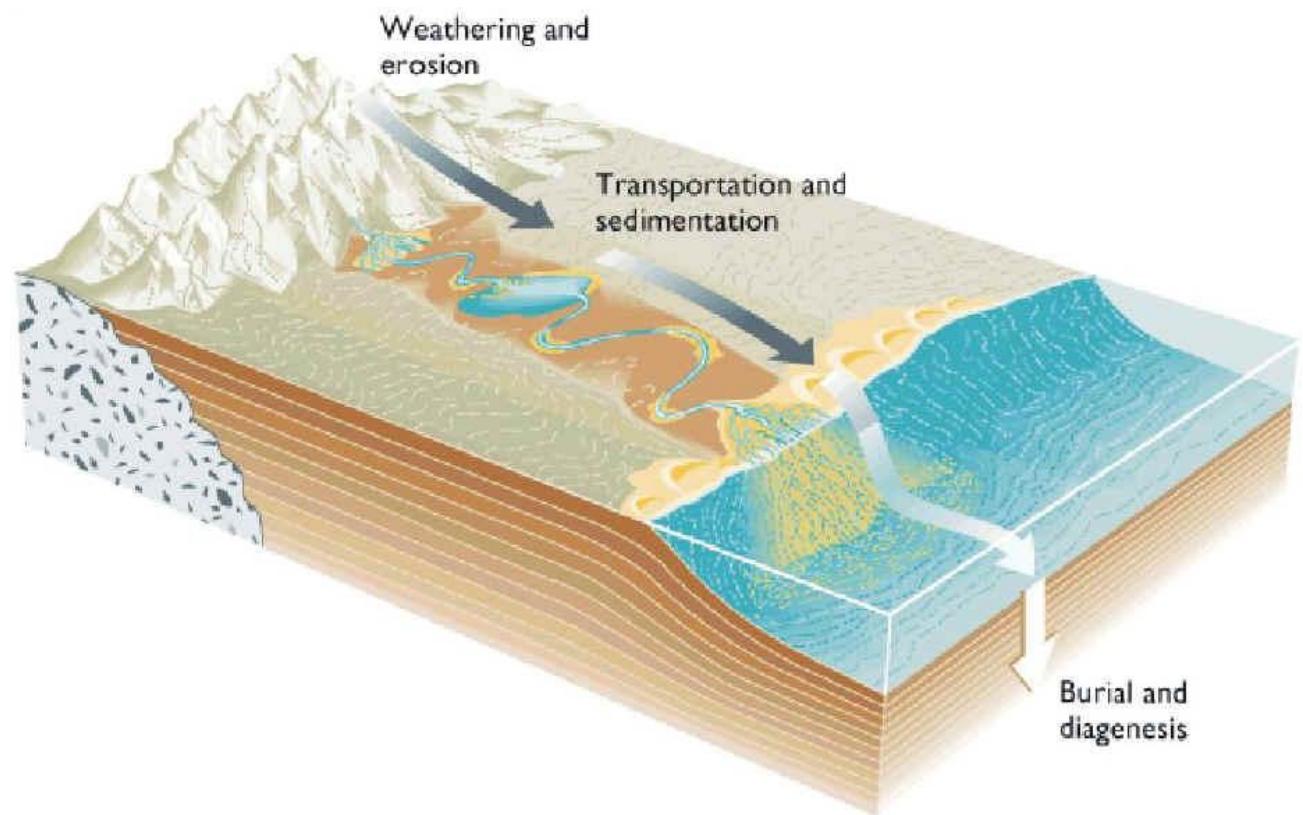
Fuente: [https://edea.juntadeandalucia.es/bancoreCURSOS/file/6e3cc29b-6805-40e9-bd22-a17259670cf/1/es-an\\_2018122012\\_9125557.zip/resumen.html?temp.hn=true&temp.hb=true](https://edea.juntadeandalucia.es/bancoreCURSOS/file/6e3cc29b-6805-40e9-bd22-a17259670cf/1/es-an_2018122012_9125557.zip/resumen.html?temp.hn=true&temp.hb=true)

# Rocas Sedimentarias

Antes de proceder, respondan a las siguientes pregunta mediante una reflexión personal o bien pueda proceder con una consulta rápida en internet:

- ¿En qué consisten los procesos gravitacionales (movimientos en masa), la meteorización y la erosión, y por qué son fundamentales en el ciclo de las rocas?
- ¿Qué es la meteorización? Diferencia entre la meteorización física y meteorización química.
- ¿Como la actividad biológica puede generar meteorización física de las rocas?
- ¿Qué es un suelo y cómo se forma?

*Nota: Estas preguntas y sus respuestas deberán incluirse en la PPT del equipo, con referencias breves si consultan internet.*



Erosión transporte y sedimentación fluvial. Fuente:  
<https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2008/08/15/98822>

# Rocas Metamórficas

Antes de proceder, respondan a las siguientes preguntas mediante una reflexión personal o bien pueda proceder con una consulta rápida en internet:

- ¿Qué es el metamorfismo y cuáles son los principales factores responsables?
- ¿Cuáles son los tipos de metamorfismo y en qué contextos tectónicos ocurren?
- ¿Qué significa metamorfismo prógrado y retrógrado?
- ¿Qué es una facies metamórfica y para qué sirve en clasificación e interpretación?

*Nota: Estas preguntas y sus respuestas deberán incluirse en la PPT del equipo, con referencias breves si consultan internet.*



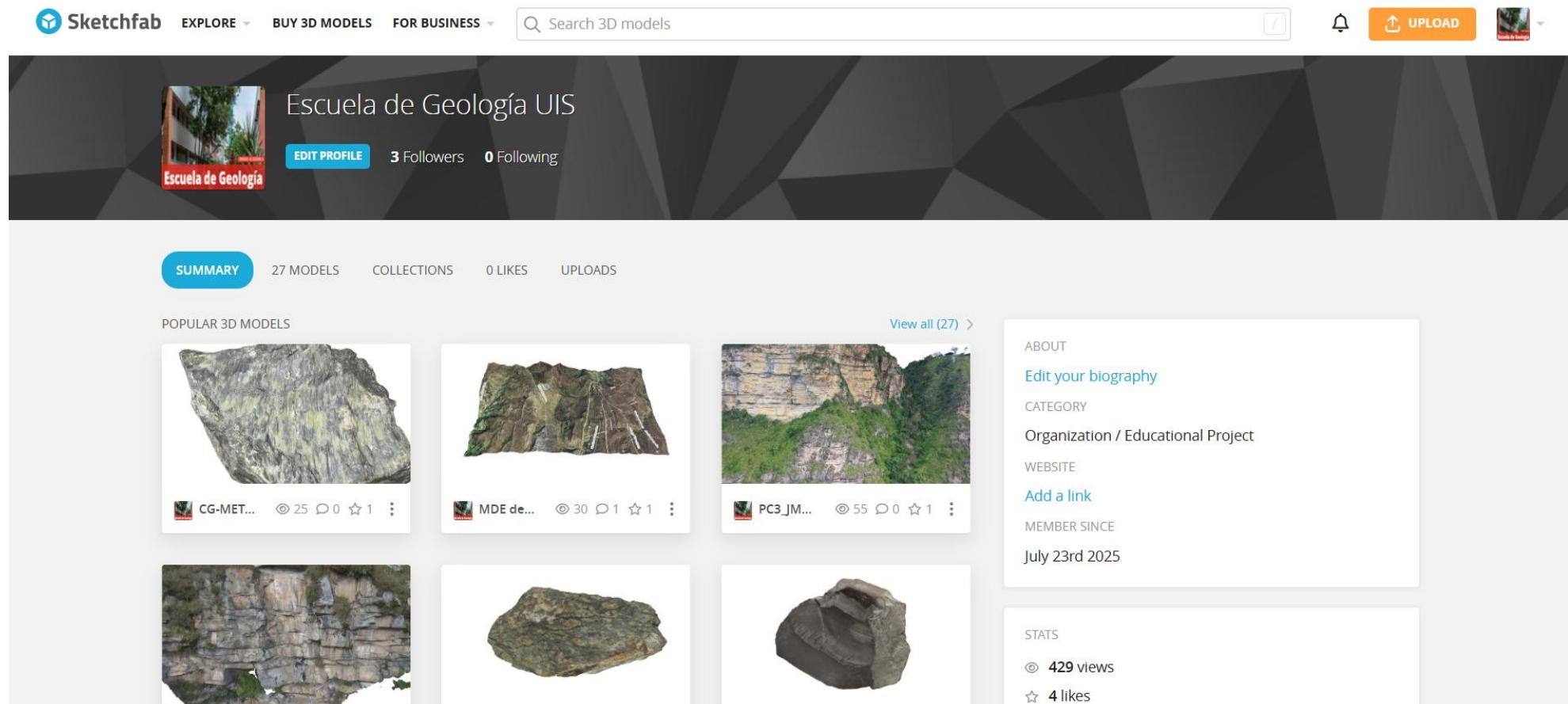
Fuente: <https://co.pinterest.com/pin/757871443533956508/> #LaUISqueQueremos

# Materiales disponibles

Colecciones Generales:

- [Rocas ígneas](#)
- [Rocas sedimentarias](#)
- [Rocas metamórficas](#)
- [Fósiles](#)

Perfil de Sketchfab de la Escuela de Geología de la Universidad Industrial de Santander. Fuente: Autores <https://sketchfab.com/EscgeoUIS/collections>



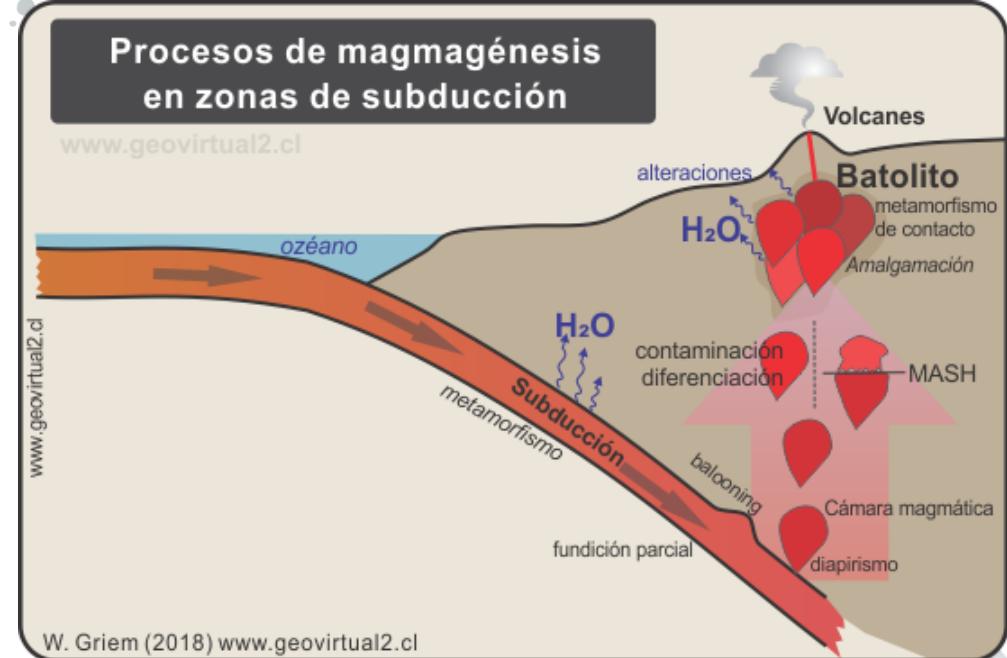
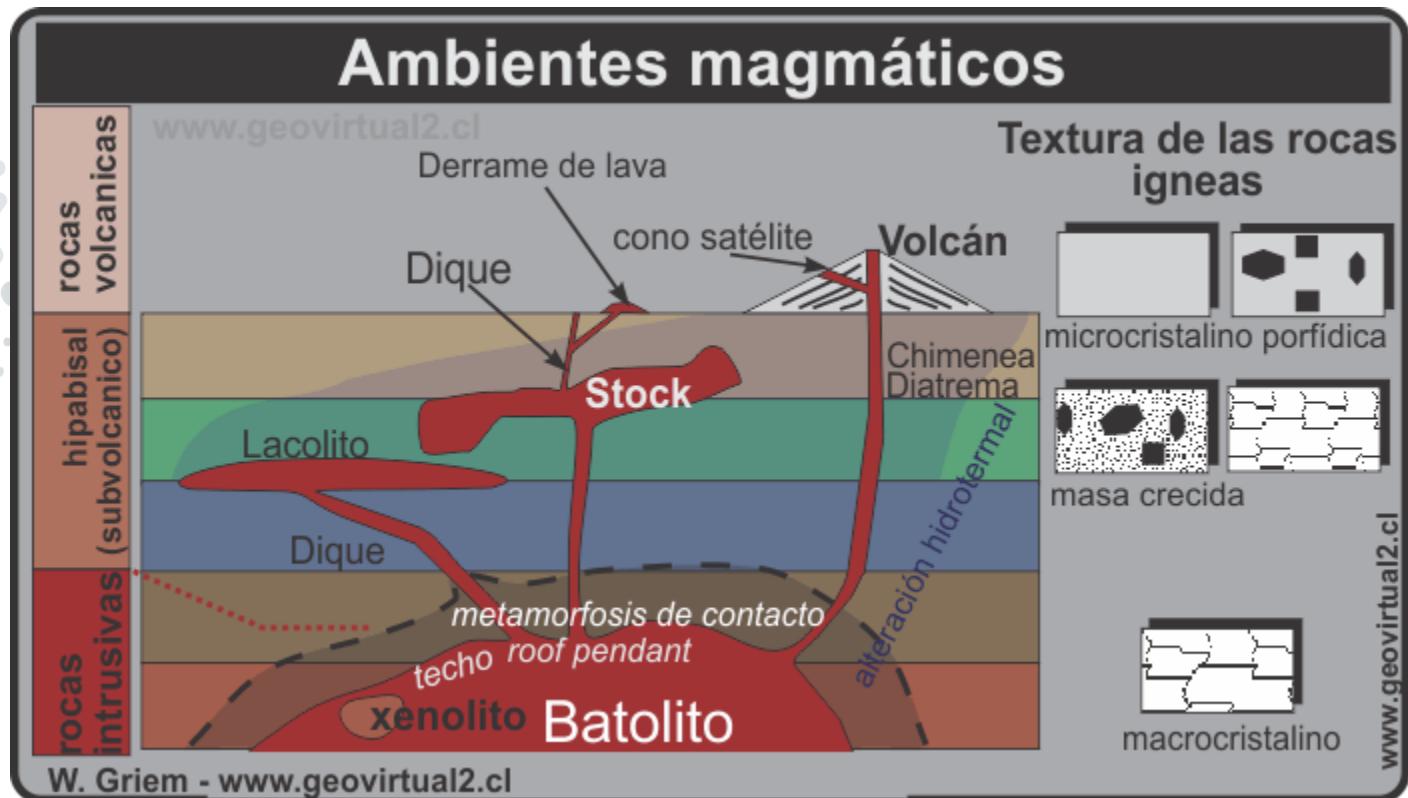
# Materiales disponibles

Rocas ígneas o magmáticas			
<u>Rocas intrusivas o rocas plutónicas</u>	<u>Rocas subvolcánicas o hipabisales</u>	<u>Rocas extrusivas o volcánicas</u>	<u>Rocas volcanoclásticas</u>
Cristalización en altas profundidades	Cristalización en baja profundidades	Cristalización a la superficie	Cristalización superficial o en la atmósfera
Enfriamiento lento cristales grandes : macrocristalino - fanerítico	enfriamiento mediano cristales grandes o pequeños	enfriamiento rápido cristales pequeños y tal vez fenocristales	enfriamiento muy rápido cristales pequeños
sin minerales amorfos: holocrystalino	casi sin minerales amorfos: holocrystalino	con minerales amorfos	con minerales amorfos: hemicristalino, hialino
sin porosidad: compacto	casi sin porosidad	con porosidad	tal vez textura espumosa
textura equigranular	textura equigranular o porfídica	grano fino (afanítico) o textura porfídica	grano fino con bombas o clastos
cristales hipidiomórfico	cristales hipidiomórficos o/y fenocristales idiomórficos	fenocristales idiomórficos	cristales con contornos fundidas

www.geovirtual2.cl

Fuente: <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap04.htm>

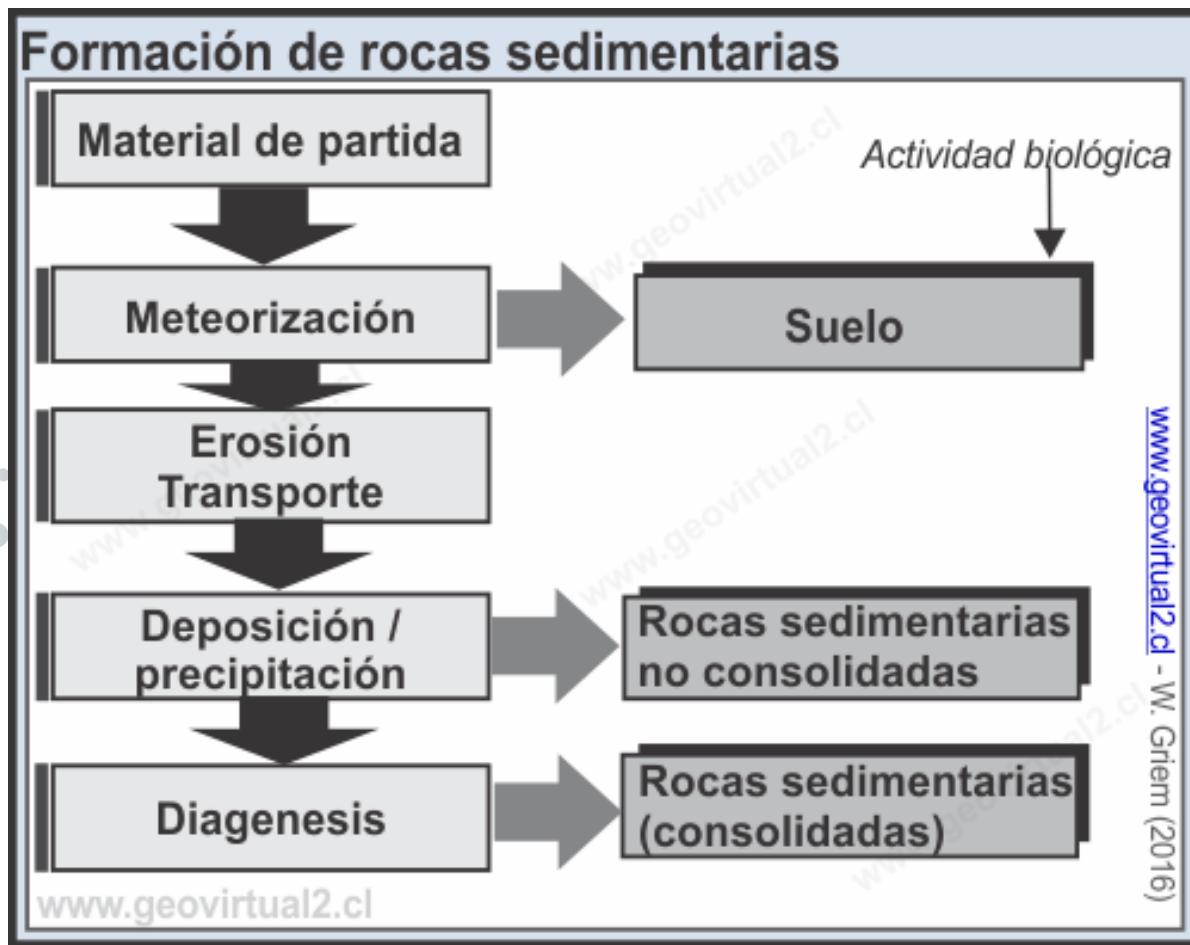
# Materiales disponibles



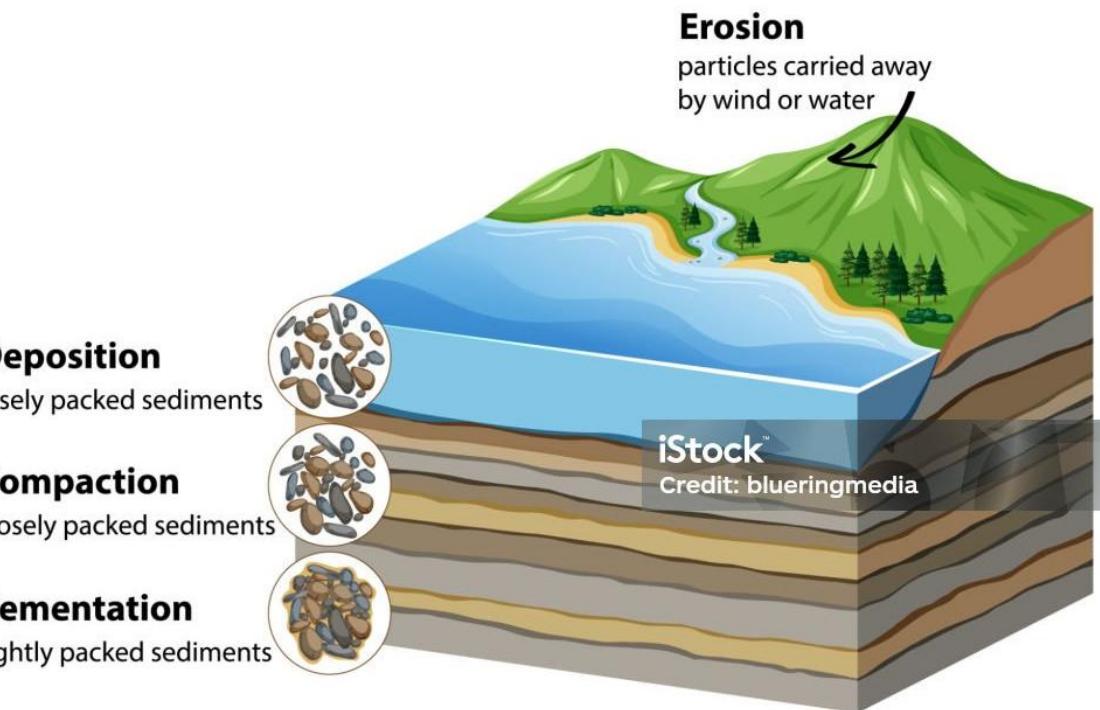
Fuente:

<https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap04.htm>

# Materiales disponibles

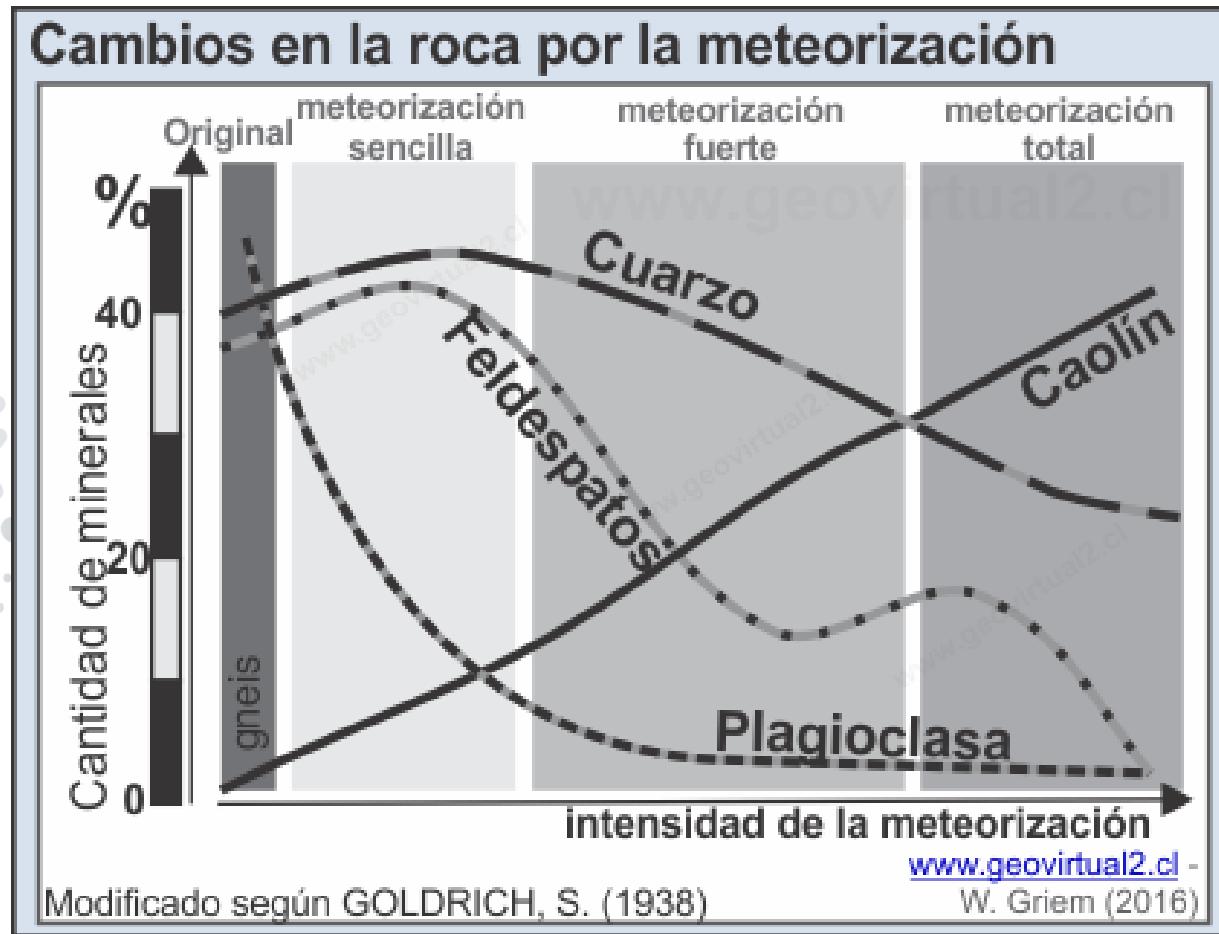


Fuente: <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap05.htm>

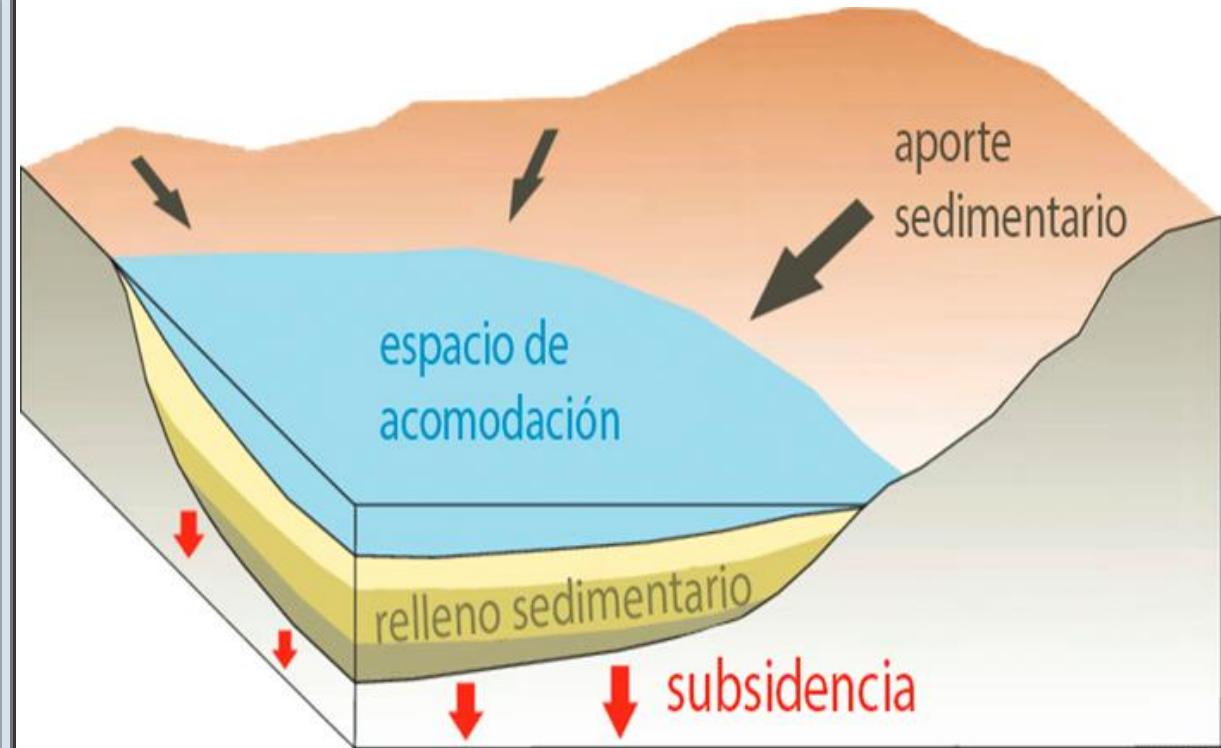


Fuente: <https://www.istockphoto.com/es/vector/formación-de-rocas-sedimentarias-gm1341803189-421421210>

# Materiales disponibles

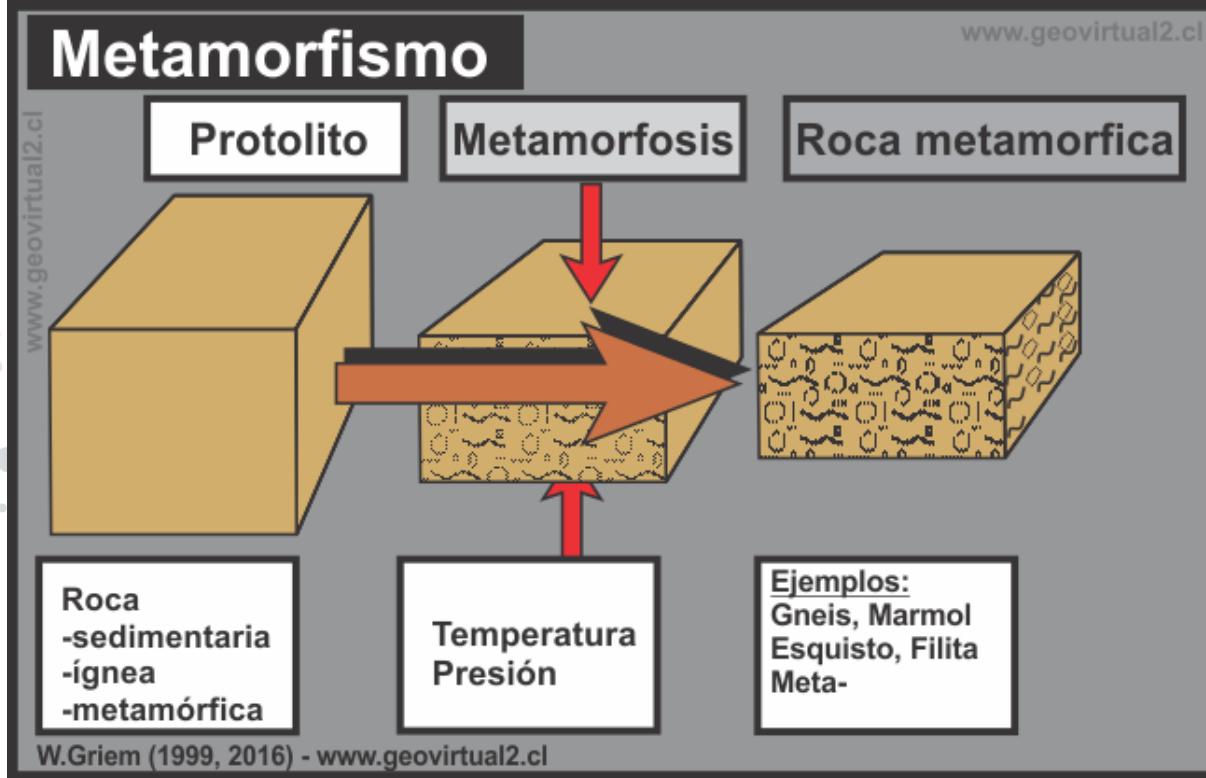


Fuente: <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggap05-2.htm>

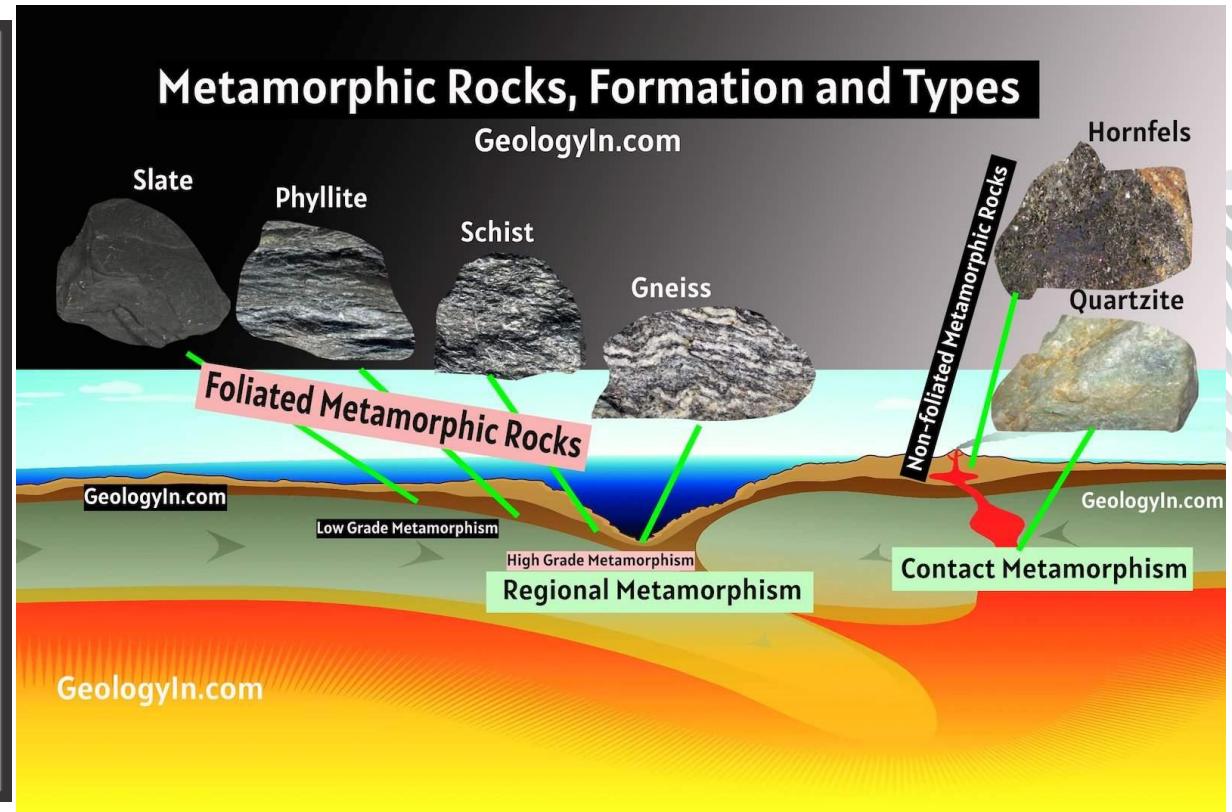


Fuente: <https://eg-academic.com/courses/cuencas-sedimentarias/>

# Materiales disponibles



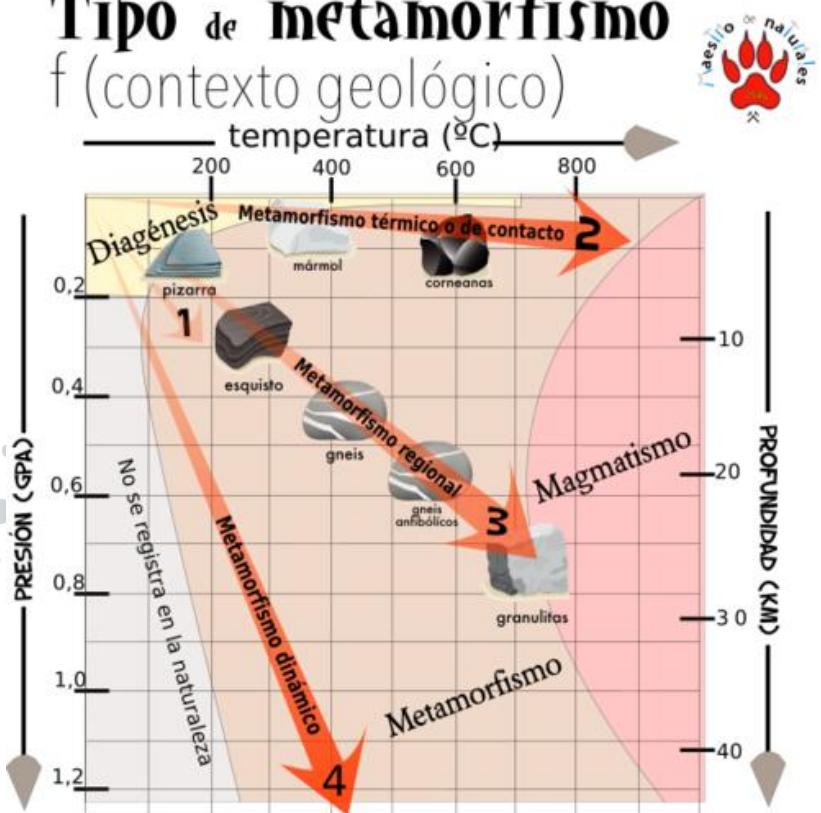
Fuente: <https://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap06.htm>



Fuente: <https://www.geologyin.com/2023/12/metamorphic-rocks.html>

# Materiales disponibles

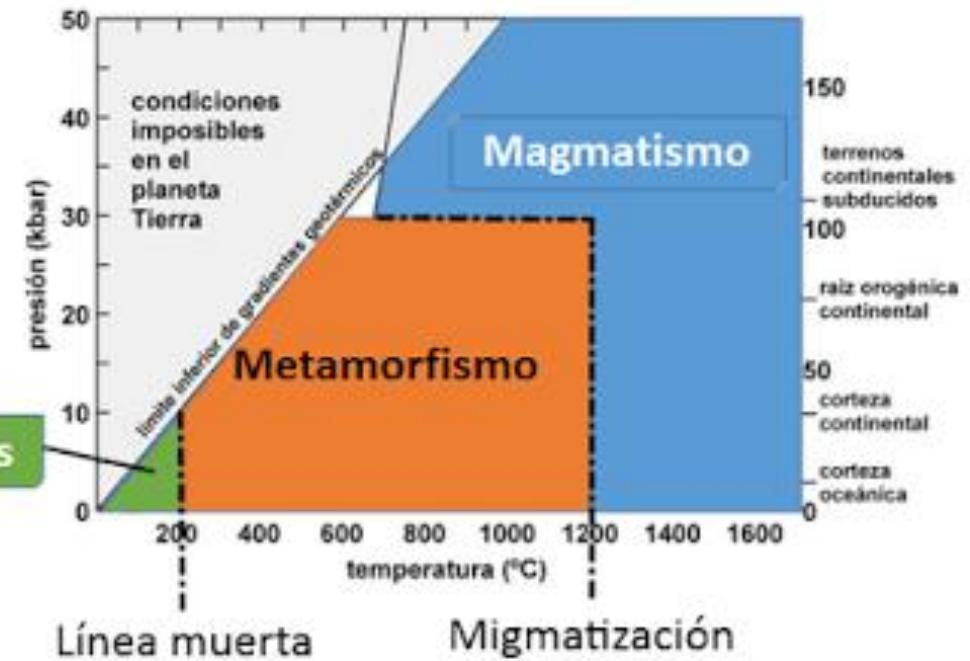
## Tipo de metamorfismo f (contexto geológico)



- 1 Metamorfismo enterramiento
- 2 Metamorfismo térmico o de contacto
- 3 Metamorfismo regional
- 4 Metamorfismo dinámico

Fuente:  
<https://biologiageologiaiescantacarabelenruiz.files.wordpress.com/2018/10/rocasmigmaticas2018.pdf>

## Condiciones P-T-profundidad del metamorfismo



El metamorfismo se produce en condiciones intermedias entre la sedimentación y el magmatismo. A poca profundidad no se producen cambios en la estructura de la roca, pero sí la litificación de los sedimentos. El final de la litificación y el principio del metamorfismo se identifican por la aparición de ciertos minerales característicos, concretamente por la aparición de la antracita y la desaparición del petróleo (línea muerta). El límite superior del metamorfismo está marcado por la presencia de rocas mixtas, las migmatitas, algunos de cuyos componentes se han fundido, mientras que otros no lo han hecho. Fuente: <https://libnygeo.blogspot.com/2015/09/semana-5.html>

# Actividad

## Pregunta guía

- ¿Qué rasgos macroscópicos usarías para diferenciar los tres tipos de rocas (ígneas, sedimentarias y metamórficas)?

## Instrucciones de la actividad

Usando los modelos 3D de rocas y fósiles en Sketchfab, resuelve la pregunta guía a través de las siguientes etapas:

1. Proceda a identificar las características macroscópicas relevantes de cada tipo de roca. Compile las evidencias en una presentación de PowerPoint, incluyendo capturas de pantalla de los modelos 3D y anotaciones (flechas, cuadros de texto) que señalen los rasgos que considera clave.
2. Elabore un diagrama de flujo del ciclo de las rocas, para ello ubique en el diagrama los modelos 3D que correspondan a cada etapa (magmatismo, meteorización/erosión, sedimentación, diagénesis, metamorfismo). Incluya este diagrama en las PPT.
3. Identifique cuáles modelos 3D suministrados considera difíciles de clasificar y explique por qué. Incluya la captura de imagen de cada muestra difícil en la PPT, señalando los rasgos que generan duda y escribiendo sus razones.

## Socialización

Al finalizar, cada equipo socializará sus resultados de forma breve. Para cerrar, respondan en plenaria:

- ¿Cómo debemos considerar los fósiles?



¡Gracias!