



# GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2023

**Docente: M.Sc. Leticia González Carreira**

**Ayudante: Candelaria Domínguez**

[geoygeocure@gmail.com](mailto:geoygeocure@gmail.com)

# OBJETIVOS:

- Introducir al estudiante de la **LGA** en conceptos relacionados al estudio de la **evolución de la Tierra** desde su origen hasta el presente, vinculando estos conceptos al relieve así como a los diferentes procesos superficiales que han incidido en su génesis.
- Permitir al estudiante comprender la relación existente entre la **forma del terreno, la geología y la topografía**; así como destacar el carácter dinámico del relieve cuyos cambios presentan diferentes escalas espacio - temporales.
- Explicar los diferentes **factores endógenos y exógenos**, que condicionan la génesis y el modelado del relieve terrestre.

# OBJETIVOS:

- Acercar al estudiante a la **Exploración, Prospección y Explotación** de los recursos minerales a escala.
- Aproximar aspectos de la **Geología** que tienen pertinencia en la **Gestión Ambiental**.
- Traer ejemplos de proyectos que requieren de la acción de la **Gestión** y están ligados a esta disciplina.

# CRONOGRAMA

FECHAS	TEMA	DOCENTE	HORARIO
14/03	<b>Presentación del curso.</b> <b>Introducción:</b> Cronograma del curso, Modalidad de aprobación y contenidos. ¿Qué es la geología? ¿Qué es la geomorfología? Su importancia en el marco de la LGA. Teoría de origen, BIG BANG, componentes espaciales y meteoritos	Dra. Andrea Sosa. M.Sc. Leticia González Carreira. Lic. Candelaria Domínguez	12 a 15
21/03	Estructura interna y energía de la Tierra. Flujo térmico. Campo magnético. Gravedad. Isostasia. Tectónica de placas. <b>Tarea 1</b>	M.Sc. Leticia González Carreira. Lic. Candelaria Domínguez	12 a 15
28/03	<b>Minerales.</b> ¿Qué es un mineral? Clasificación e identificación de los minerales. Propiedades físicas y químicas: dureza, clivaje, raya, fractura, color, densidad y otras. <b>Tarea 2</b>	M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez CURE – UDELAR	12 a 14 (Teórico) 14 a 15 (Practico)

<b>11/04</b>	<p><b>ROCAS ÍGNEAS:</b> Origen de los magmas. Tipos de rocas ígneas. Identificación y clasificación de las rocas ígneas.</p> <p><b>Tarea 3</b></p>	M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez CURE – UDELAR	12 a 14 (Teórico) 14 a 15 (Practico)
<b>18/04</b>	<p><b>ROCAS METAMORFICAS:</b> Los agentes del metamorfismo: temperatura, presión y soluciones. Tipos de metamorfismo. Minerales y rocas metamórficas. Texturas metamórficas.</p> <p><b>Tarea 4.</b></p>	M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez CURE – UDELAR	12 a 14 (Teórico) 14 a 15 (Practico)
<b>25/04</b>	<p><b>ROCAS SEDIMENTARIAS:</b> Hipergénesis, transporte y depositación de sedimentos. Clasificación de rocas sedimentarias. Elementos texturales. Estructuras sedimentarias. Diagénesis. Ambientes sedimentarios. Agentes y tipos de transporte. La ley de Walther y principios fundamentales de la geología.</p> <p><b>Tarea 5</b></p>	M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez CURE – UDELAR	12 a 14 (Teórico) 14 a 15 (Practico)

<b>02/05</b>	<b>Cuencas Sedimentarias</b> de Uruguay. Cuenca Norte, Cuenca Santa Lucía-Laguna Merín. Cuencas Off-Shore. Origen y evolución. <b>Tarea 6.</b>	Dr. Felipe Garcia-Rodriguez. M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez CURE – UDELAR.	12 a 14 h. (Teórico)
<b>09/05</b>	<b>Parcial 1</b>		12 h
<b>16/05</b>	<b>PALEONTOLOGÍA.</b> ¿Qué es un fósil? Escala de tiempo geológica. Fósiles de Uruguay. Reconocimiento y casos de estudio. <b>Tarea 7.</b>	Dra. Ángeles Beri y Dr. Richard Farinha Facultad de Ciencias. UDELAR	12 a 14h. (Teórico) 14 a 15 h. (Practico)
<b>23/05</b>	<b>Basamento.</b> Geología y Geomorfología de Uruguay. Los grandes rasgos geológicos de Uruguay. Origen y evolución geológica de los terrenos precámbricos. <b>Tarea 8.</b>	Dr. Claudio Gaucher. Facultad de Ciencias CURE – UDELAR.	12 a 15 h. (Teórico)
<b>30/05</b>	Recursos minerales. ¿Qué es un recurso natural? Recursos renovables y no renovables. Tipos de recursos minerales. El recurso agua. La prospección mineral. Legislación: Código de Minería	M.Sc. Leticia González Carreira. Ayudante Candelaria Domínguez. CURE – UDELAR	12 a 15 h. (Teórico)

<b>06/06</b>	<b>GEOMORFOLOGÍA.</b> La morfología terrestre: controles estructurales y climáticos. Génesis y características de las geoformas. Geomorfología costera: tipos de costas y factores que determinan su evolución	Ing. Agr. Daniel Panario. Dra. Ofelia Gutiérrez. Facultad de Ciencias. UDELAR	12 a 15 h. (Teórico)
<b>13/06</b>	<b>GEOMORFOLOGIA.</b> Dinámica fluvial. Erosión, suelos. Geomorfología costera: tipos de costas y factores que determinan su evolución. Paisajes.	Ing. Agr. Daniel Panario. Dra. Ofelia Gutiérrez. Facultad de Ciencias. UDELAR	12 a 15 h. (Teórico)
<b>20/06</b>	<b>Salida de campo</b>		8 h
<b>27/06</b>	<b>Parcial 2</b>		12 h.
<b>08/07</b>	<b>Entrega de informe final</b>		

# EVALUACIÓN:

- La aprobación del curso requerirá la entrega semanal de los informes prácticos, la rendición de 2 parciales, participar en la salida de campo de la cual se deberá elaborar un informe obligatorio, y posteriormente el examen final.
- Podrán exonerar: quienes hayan superado el 70% en el puntaje de la prueba parcial.

# Automatización EVA:

- <https://eva.udelar.edu.uy>
- Interior/CURE/LGA/Geología y Geomorfología

# Introducción a la Geología y Geomorfología

Licenciatura en Gestión Ambiental.

# Geología



- Ciencia que estudia la composición y estructura interna de la TIERRA.
- Procesos!!
- Historia

# Geología Investiga:

- **Origen** de la Tierra
- **Evolución Histórica**, cambios que han actuado desde su origen hasta el presente.
- **Composición y estructura** de los materiales que la conforman.
- **Procesos** que la caracterizan
- **Morfología.**

•

•

**Química**

**Biología**

**Física**

**Matemática**

**Geología**

**Geofísica**

**Geoquímica**

**Mineralogía-  
petrografía**

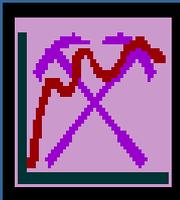
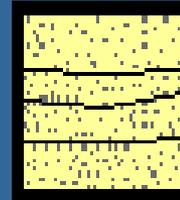
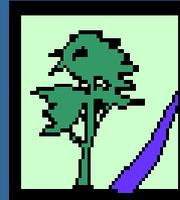
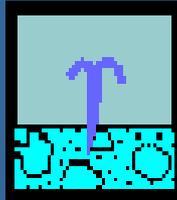
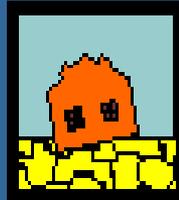
**Paleontología**

Mecánica  
de suelos

Hidro-  
geología

Geología  
Ambiental

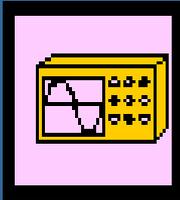
Sedimentología



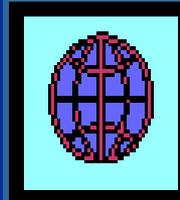
Geología  
Económica



Exploración  
Prospección



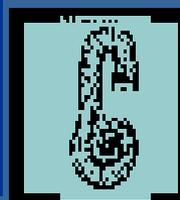
Geofísica



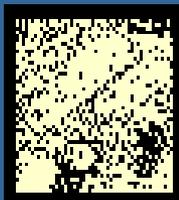
Geología  
Regional



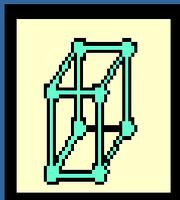
Geología  
Historica  
Geocronología



Paleontología



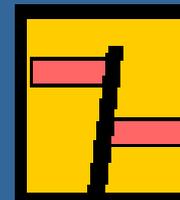
Petrografía



Cristalografía



Geoquímica



Geología  
Estructural

# La Geología Ciencia de la tierra

Como se ha formado, de qué está  
hecha,  
su historia y los cambios que han  
tenido  
lugar sobre ella y en ella.

# Geología como ciencia básica:

## Ejes principales:

- Mineralogía
- Petrología
- Geomorfología
- Estratigrafía
- Tectónica
- Geología Estructural
- Sedimentología



# Geología Básica:

## Ramas Específicas:

- Vulcanología
- Paleontología
- Glaciología
- Sismología
- Metalogenia
- Gemología
- Geología del Cuaternario



# Geología Aplicada:

- Saberes científicos y técnicos, al servicio de las necesidades del hombre.
- Incorporando saberes del área necesarios para su desarrollo.
- Considerando factores de riesgo.
- Gestión.
- Proyección.



# Geología Económica:



- **Minería:** Exploración y explotación de minerales metálicos y no metálicos.
- **Gestión Responsable del recurso.**
- **Sostenibilidad.**
- **Reconstrucción y Remediación**

# Geología de Hidrocarburos:

- Exploración
- Explotación de yacimientos de petróleo y gas.
- Nuevas tecnologías.



# Geología Marina:

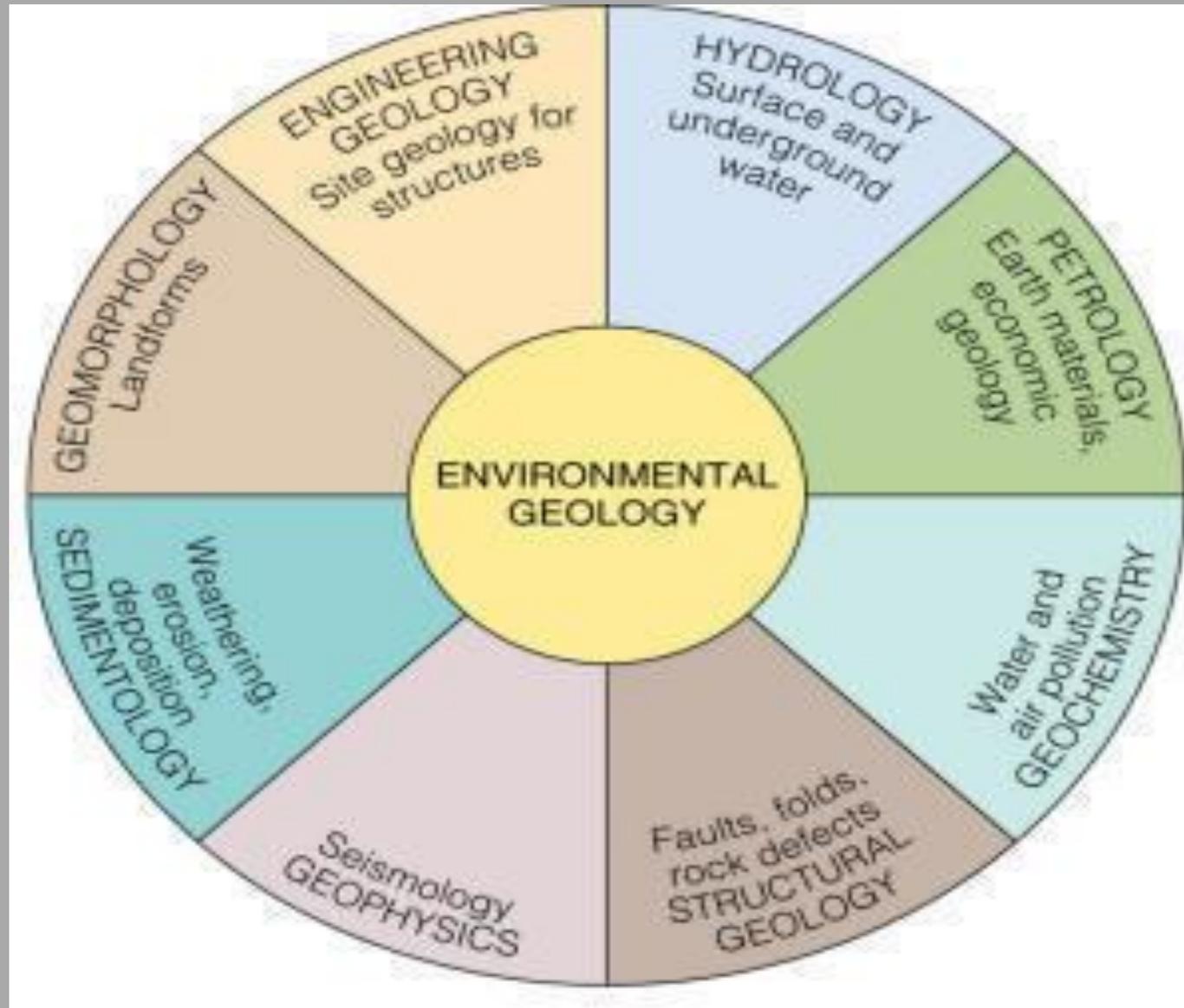
- Estudio del suelo oceánico y márgenes costeros.
- Por medio de técnicas geofísicas, geoquímicas, sedimentológicas y geomorfológicas.
- El estudio del litoral y de la sedimentación marina, así como de las tasas de precipitación y disolución de carbonato cálcico en varios ambientes marinos, tiene importantes implicaciones para el cambio climático global.
- Fuente inexplorada de recursos minerales y energéticos.
- Costos importantes de exploración!

# Hidrogeología:

- Condiciones geológicas - estructurales
- Circulación subterránea.
- Captación.
- Reservas.
- Interacción suelos - agua.
- Hidrogeoquímica.
- Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos.

# Geología Ambiental:

- Preservación del medio ambiente frente a actividades humanas.



# Geología Médica:

- Estudio de fenómenos geológicos que afectan las condiciones de salud de la población.
- Diversidad de escalas: local, regional, global.
- Efectos
- Remediación
- Prevención



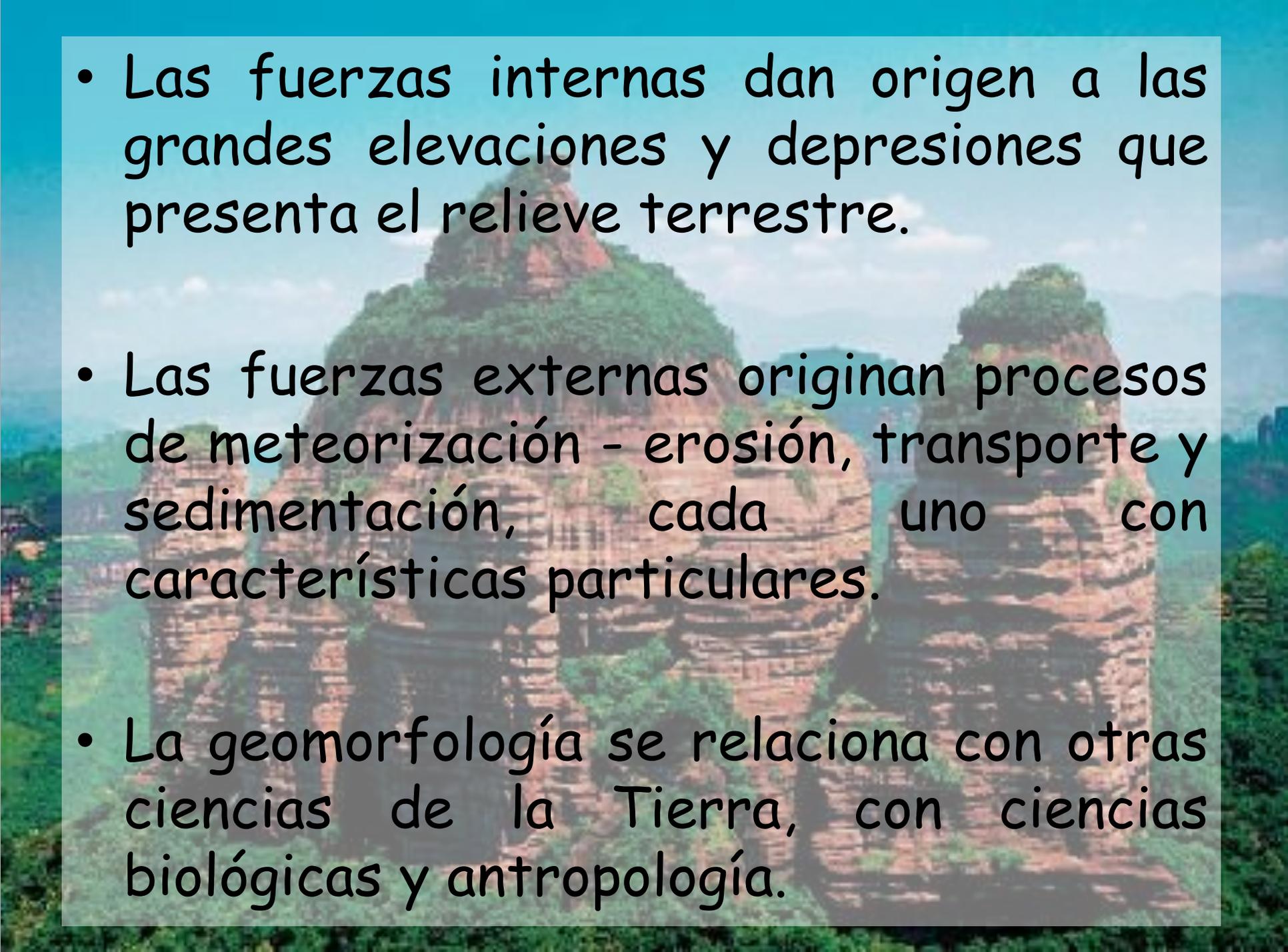
# GEOMORFOLOGÍA

Etimológicamente Geomorfología deriva del griego **geo** = tierra

**morphos** = forma

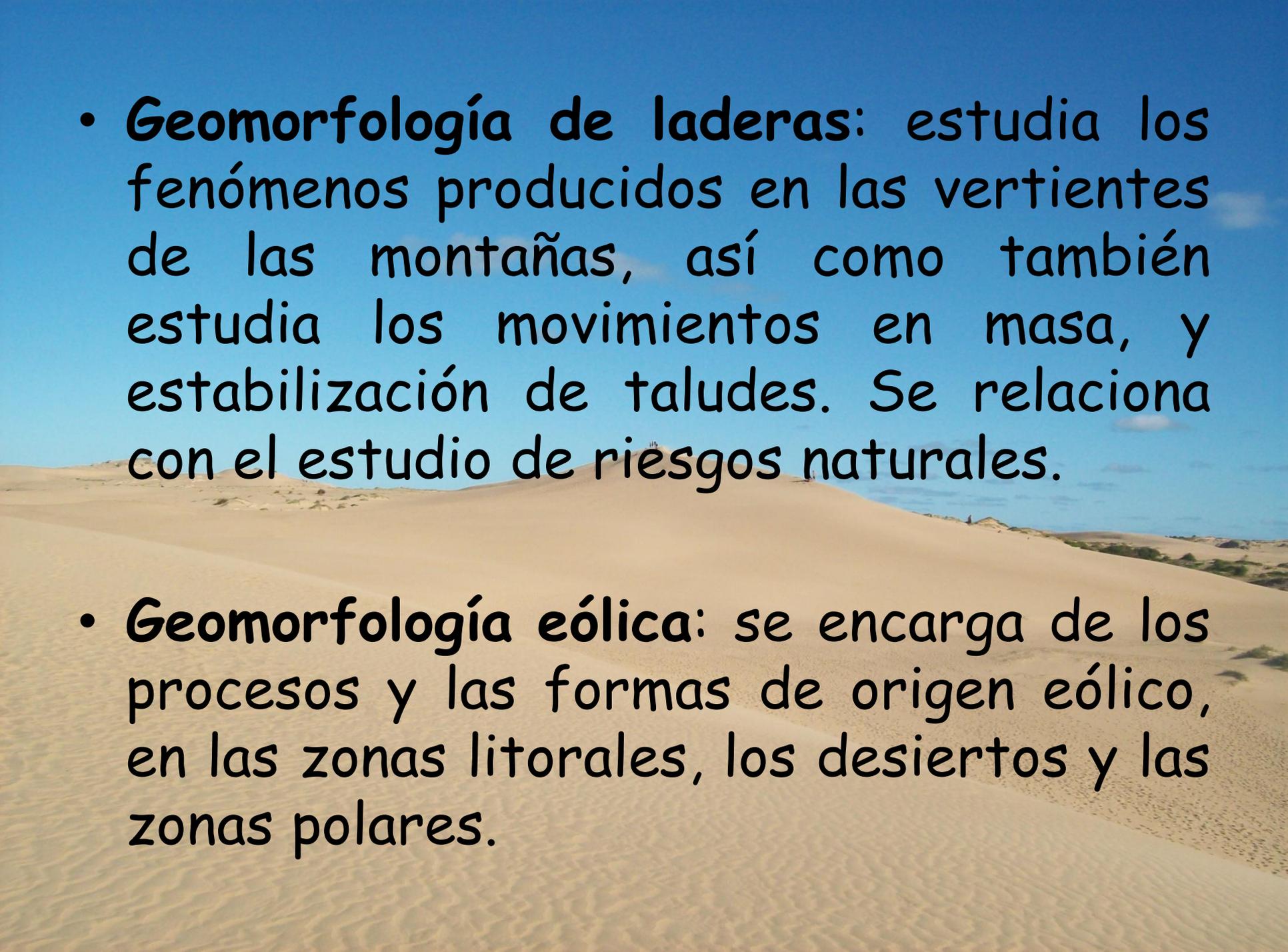
**logos** = estudio

- Es la ciencia que se ocupa de la forma de la Tierra y explica su génesis.

- 
- The background of the slide is a photograph of a mountain range. The most prominent feature is a large, reddish-brown rock formation with a jagged, conical peak. The mountain is covered in green vegetation, particularly on the lower slopes. The sky is blue with some light clouds. The overall scene is a natural landscape, likely a national park or a similar protected area.
- Las fuerzas internas dan origen a las grandes elevaciones y depresiones que presenta el relieve terrestre.
  - Las fuerzas externas originan procesos de meteorización - erosión, transporte y sedimentación, cada uno con características particulares.
  - La geomorfología se relaciona con otras ciencias de la Tierra, con ciencias biológicas y antropología.

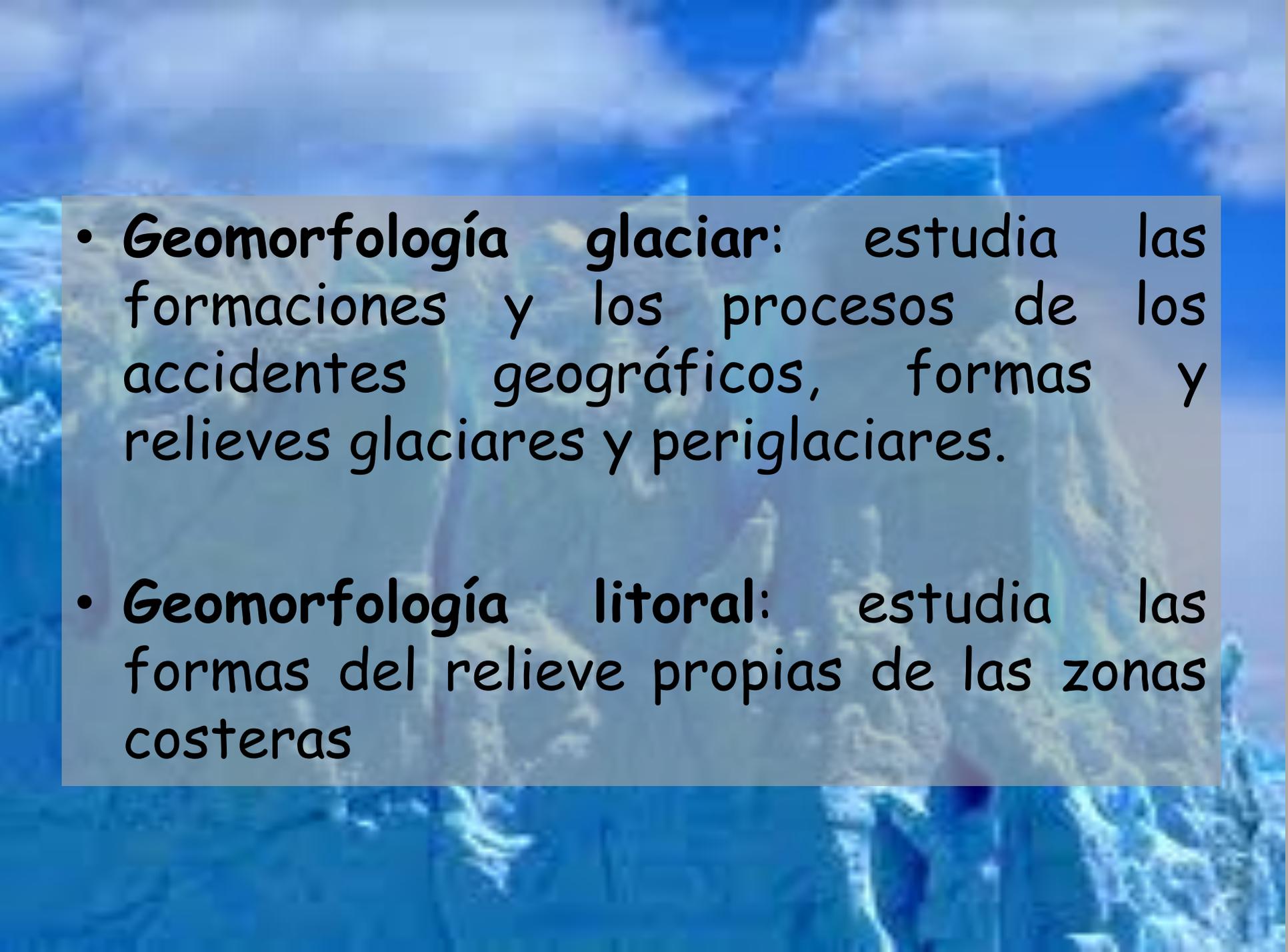
# AREAS ESPECÍFICAS

- **Geomorfología climática:** estudia la influencia del clima en el desarrollo del relieve. El clima representa el tipo de modelado predominante: glacial, eólico, fluvial y litoral.
- **Geomorfología fluvial:** se encarga del estudio de los accidentes geográficos, formas y relieves ocasionados por la dinámica fluvial.



• **Geomorfología de laderas:** estudia los fenómenos producidos en las vertientes de las montañas, así como también estudia los movimientos en masa, y estabilización de taludes. Se relaciona con el estudio de riesgos naturales.

• **Geomorfología eólica:** se encarga de los procesos y las formas de origen eólico, en las zonas litorales, los desiertos y las zonas polares.

- 
- An aerial photograph of a glacier, showing its intricate patterns and textures. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the center of the image, containing two bullet points in black text. The background shows the blue and white tones of the ice and snow.
- **Geomorfología glaciar:** estudia las formaciones y los procesos de los accidentes geográficos, formas y relieves glaciares y periglaciares.
  - **Geomorfología litoral:** estudia las formas del relieve propias de las zonas costeras

# GEOMORFOLOGÍA ESTRUCTURAL

- Esta relacionada al estudio del relieve originado a partir de la litología y de las diferentes estructuras de las rocas, así como de sus transformaciones.
- Estudia el relieve originado por procesos endógenos pero que aún no ha sido alterado por procesos exógenos.

# GEOMORFOLOGÍA APLICADA

- La geomorfología aplicada se ocupa de relacionar los conceptos geomorfológicos para estudiar y dar soluciones a problemas relacionados con manejo de recursos, gestión y planificación ambiental.
- Otros autores la definen como el estudio de la interacción del hombre, el relieve y el paisaje.

# Relación con Gestión Ambiental:

- Información de base
- Interacción humano-ambiente
- Planificación territorial
- Estudios interdisciplinarios



# Se genera información:

- Riesgos geológicos
- Estudios geotécnicos
- Presencia y calidad de agua superficial y subterránea.
- Vulnerabilidad a la contaminación
- Caracterización y distribución de los recursos rocas - minerales.
- Patrimonio Geológico - Cultural.
- Mapas 1:25.000 a 1:250.000 junto a los informes.

# Interacción Hombre - medio físico.



# Bibliografía:

- Tarbuck & Lutgens. Ciencias de la Tierra en PDF Google Schollar
- Cuencas Sedimentarias de Uruguay. Paleozoico y Mesozoico. Biblioteca y online
- El Cuaternario en Uruguay. Cuencas sedimentarias de Uruguay, geología, paleontología y recursos naturales. Cenozoico. Biblioteca y online
- Uruguay Margen Continetal ZEE, ANCAP. Biblioteca
- Pdf en EVA

**Consultas:** [mariacandelariadominguez@gmail.com](mailto:mariacandelariadominguez@gmail.com)  
[letigon@fcien.edu.uy](mailto:letigon@fcien.edu.uy)

**EVA**