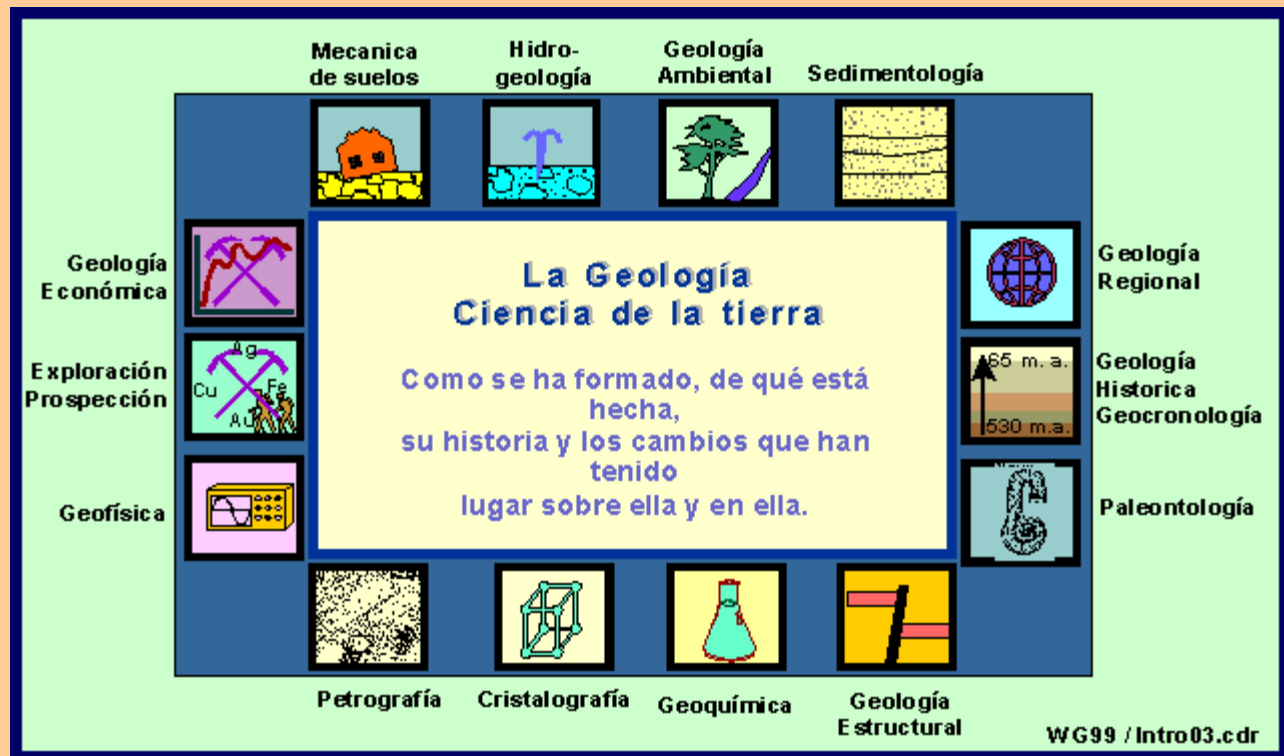


# GEOLOGÍA

## Ciclo Geológico y Geología Histórica

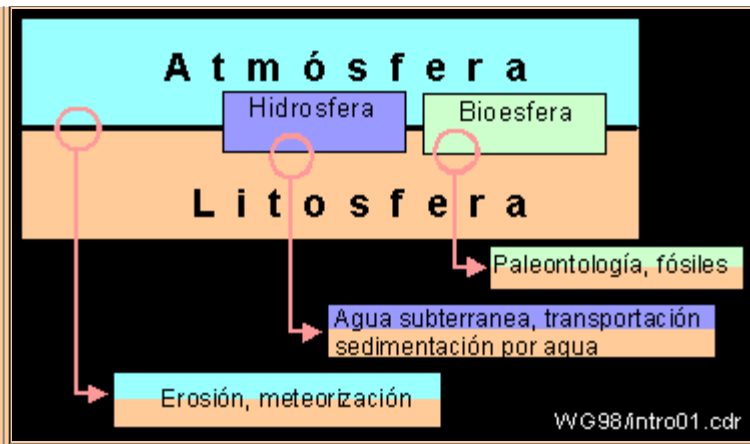
### 1. ¿Qué es geología?

Ciencia de la tierra: cómo se ha formado, de qué está hecha, su historia y los cambios que han tenido lugar sobre ella y en ella.



### Las -feras

En la tierra se presentan cuatro "-feras": Atmósfera, hidrosfera, bioesfera y litosfera. La geología es la ciencia de la litosfera y sus relaciones con las otras "-feras". La intersección de Litosfera-Atmósfera presenta todos los procesos como erosión y meteorización. La intersección



de Hidrosfera-Litosfera trata del agua subterránea transporte en el agua, ambiente de río. El conjunto de biosfera-litosfera se trata de la vida en las épocas pasadas, la evolución, los fósiles y en general la paleontología

**1.) La Atmósfera:** Gases que envuelven la tierra.

**2.) Hidrosfera:** Todo el agua en, sobre o por encima de la superficie terrestre: océanos, ríos, lagos, agua subterránea, lluvia.

**3.) Biosfera:** Parte del mundo en la cual están presentes los seres vivos: La superficie de la tierra, el suelo, los mares, el aire.

**4.) Litosfera:** Parte sólida exterior de la tierra.

## 2. Especialidades de la geología

**Geofísica:** Estudio de la física de la tierra: anomalías de gravedad, discontinuidades en la prolongación de ondas sísmicas- sismología, campo magnético de la tierra.

**Geoquímica:** La distribución de los elementos químicos en distintas partes de la corteza terrestre. Composición química de diferentes rocas y minerales.

**Mineralogía:** Estudio de los minerales: Estructuras internas de los minerales, composición química, clasificación.

### Petrología

Estudio de las rocas, su origen, los procesos de su formación, su composición.

### Petrografía

Es un ramo de la petrología, que se ocupa de la descripción de las rocas, de su contenido mineral y de su textura, de la clasificación de las rocas.

### Geoquímica

Especialmente se estudia la distribución y la abundancia de los elementos en las distintas partes de la tierra y se trata de explicar la distribución de los elementos en las rocas por medio de procesos geológicos como por ejemplo la cristalización por diferenciación a partir de un magma, por procesos hidrotermales, que han influido la roca, por procesos metamórficos entre otros.

**Geología estructural:** Análisis e interpretación de las estructuras tectónicas en la corteza terrestre. Conocimiento de las fuerzas en la corteza que producen fracturamiento, plegamiento y montañas. (Fallas-Pliegues-Orogénesis).

### Geología Regional

Se estudia la geología de distintas regiones como de América de Sur, de Europa, de Chile, de la región de Atacama en detalle, es decir la historia geológica, la distribución de las rocas, de los yacimientos, el estilo de deformación de las rocas de la región en cuestión entre otros

### Geología Histórica

Estudio de las épocas geológicas desde la formación de la tierra aproximadamente 4,6 Ga (=4600Ma) atrás hasta hoy día, de cada época se estudia los procesos geológicos importantes, que han ocurrido en la tierra, la composición y estructura de la tierra y de la atmósfera, la posición de los polos y de los continentes, dónde se han formado montañas y cuencas sedimentarias, , el desarrollo de la vida en cada época, cuando aparecieron las distintas formas de la vida.

Una herramienta importante de la Geología Histórica es la Geocronología

**Paleontología:** Estudio de la vida de épocas geológicas pasadas; estudio de los fósiles: Clasificación, reconocimiento. Mejorar el conocimiento de la evolución.

**Estratigrafía:** Estudio de las rocas estratificadas, por su naturaleza, su existencia, sus relaciones entre si y su clasificación.

**Sedimentología:** Estudio de los sedimentos (arena, arenisca, grava, conglomerado) y su formación. Análisis del ambiente de deposición como las propiedades físicas en el agua de un río (velocidad de la corriente y otros).

### **Mecánica de suelos**

Estudio de las propiedades de los suelos para encontrar terreno apto para la construcción, para calcular y evitar riesgos geológicos como por ejemplo deslizamiento de escombros de faldas.

**Hidrogeología:** Investigaciones de la cantidad y calidad del agua subterránea, cual es el agua presente debajo de la tierra. Se trata de la interacción entre roca, suelo y agua.

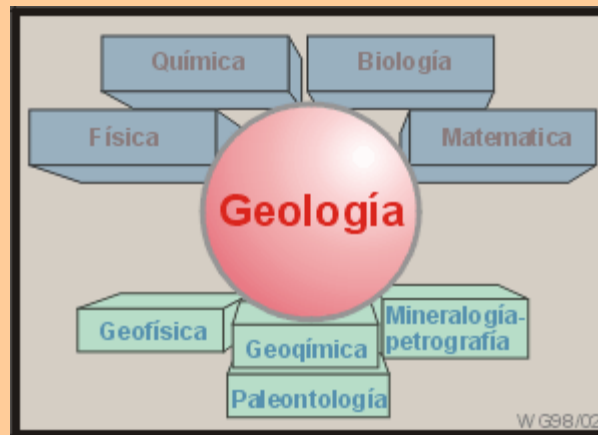
**Geología Económica:** Exploración de yacimientos metálicos o no-metálicos. Evaluación de la economía de un yacimiento o producto mineralico.

**Exploración/Prospección:** Búsqueda de yacimientos geológicos con valor económico. Por medio de la geofísica, geoquímica, mapeo, fotos aéreas y imágenes satelitales.

**Geología Ambiental:** Búsqueda de sectores contaminados, formas y procesos de contaminación. Especialmente de agua, agua subterránea y suelos. Investigación de la calidad de agua y suelo.

### **3. Relaciones con otras ciencias**

La Geología y su relación con las ciencias básicas y ciencias relacionadas:



Para entender los procesos geológicos es necesario conocer algunos principios físicos, químicos, biológicos y matemáticos. Los principios físicos por ejemplo son importantes para entender la destrucción física de rocas en un río, la acumulación de arena y bloques. La química ayuda entender la formación de minerales y de algunas rocas (minerales son compuestos químicos con fórmula). Conocimiento de la biología actual es muy importante para entender la vida de las épocas pasadas.

### **4. Historia de la geología como ciencia**

**XENOPHANES (600 años ante Cristo):** Los fósiles eran animales, que vivieron antes.

**HERODOTOS (450 años ante Cristo):** Una inundación del río Nilo produce una capa muy delgada de sedimentos,

concluyó que la formación del delta del Nilo debe haber pasado dentro de varios miles de años.

**STRABO (63 a. Cristo -19 después Cristo):** Movimiento de la tierra en la forma vertical: por eso hay fósiles del mar en las montañas altas. Explicación de las fuerzas tectónicas.

**AVICENNA (980-1037):** Clasificación de Minerales, descripción de las rocas sedimentarias, erosión. Los procesos geológicos son lento no como un diluvio en acción.

**BIRUNI (973-1048):** Medición del peso específico de los minerales.

**LEONARDO DA VINCI (1452-1519):** Describió la fosilización, el cambio de un animal a un fósil. Rechazó la idea de un diluvio mundial.

**FRACASTORO (1517):** ¿Porqué se murieron los animales que vivieron en el mar a causa de un diluvio mundial? (La mayoría de los científicos de esta época indicaron los fósiles como un apoyo de la teoría de un diluvio global)

**AGRICOLA (1494-1555):** Los primeros libros científicos sobre la geología y metalurgia ("De re metallica"). · Texto en el www: ([Treatise on Gold](#)).

**STENO o STENSEN, Nils (1638-1687):** La primera ley geológica: Los estratos superiores son más jóvenes que los estratos inferiores. ([véase cap.10](#))

### **El siglo 18: Dos teorías en competencia:**

- a) Neptunistas: Todas las rocas tienen sus raíces en la deposición en los mares (WERNER)
- b) Plutonistas o Vulcanistas: Todas las rocas se forman por magma (vienen de una fundición) (HUTTON)

**SMITH, William (1769-1839):** Segunda ley geológica: Cada estrato tiene su contenido característico en fósiles.

**LYELL (1797-1875):** Principio de actualismo: Los procesos en el pasado fueron los mismos como hoy y viceversa.

**DARWIN, Charles:** Publicó 1859 "On the Origin of species by natural selection. La teoría de la evolución por selección natural.

**DANA (1873):** Teoría de los geosinclinales: explicación de la formación de montañas; rechazo de acciones catastróficas como formador de montañas

**KELVIN (1897):** Kelvin dedujo la edad de la tierra por su velocidad del enfriamiento: 20-40 millones años (no tomó en cuenta la radioactividad)

**RUTHERFORD (1905):** Primer medición de una edad absoluta (U/He): Edad de la tierra mayor de 2 ga. (2.000.000.000).

hasta 1906: Teorías geotectónicas: teoría de la expansión de la tierra, teoría de la contracción de la tierra y la teoría de geosinclinales (Todas las teorías usaban continentes fijos-estables)

**WEGENER (1912)** Teoría de la deriva continental: Los continentes están flotando (se mueven!) algunos se separaron o se chocaron: Esta teoría fue rechazada en esta época, pero en los años '60/'70 fue aceptada por la gran mayoría de los científicos.

**NIER & MATTAUCH (1930):** Primer espectrómetro de masas, para determinar diferentes isótopos de un elemento.

**SCHUCHERT (1931):** Datación radiométrica de la tierra con 4 ga. (4 giga años= 4.000.000.000 años)