

Mineralogía

Tema 1. Introducción



Gema Fernández Maroto

Departamento de Ciencias de la Tierra y
Física de la Materia Condensada

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Introducción

- La práctica de la Mineralogía es tan vieja como **la civilización humana**. Las **pinturas de las tumbas del Valle del Nilo**, realizadas hace unos 5000 años, muestran ya artífices ocupados en pesar **malaquita y metales preciosos**, en fundir menas de mineral y trabajado con gemas de **lapislázuli y esmeralda**. Los minerales y los productos de ellos derivados han figurado primordialmente en el desarrollo de nuestra cultura técnica actual, desde los preciados sílex del hombre de la **Edad de piedra** hasta las menas de uranio del científico atómico de nuestros días. Las sustancias y productos minerales **son indispensables para el bienestar, la salud y el nivel de vida del hombre moderno**, y son los recursos naturales más valiosos que guarda celosamente una nación.
- Es sorprendente que, a pesar del antiguo contacto del hombre con los minerales, **muchas personas tengan sólo una vaga idea sobre la naturaleza de un mineral e ignoren la existencia de una ciencia sistemática a ellos concerniente**. (Dana...).

Definición de Mineral

- *«Compuesto químico sólido y homogéneo, de origen natural, formado como consecuencia de un proceso generalmente inorgánico, dotado de una composición química definida pero no fija y con una estructura interna ordenada».*



Mineralogía

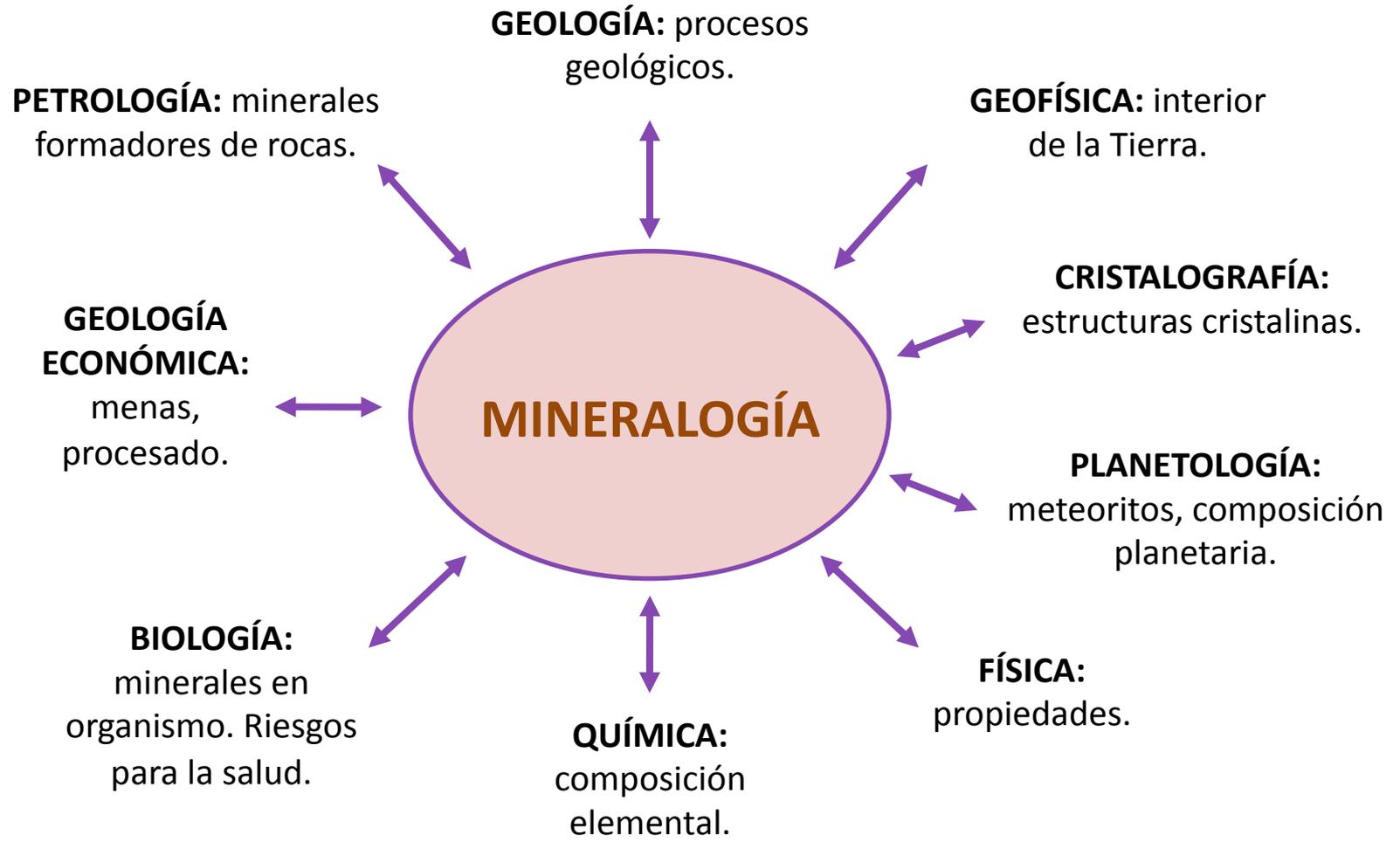
- Ciencia que estudia el origen, composición y propiedades de los minerales.



Campo de estudio

- Estudio de los minerales conociendo previamente la **materia cristalina**: **Cristalografía**.
- Estudio de la **materia cristalina como forma de unión de partículas (átomos)** que van a influir en las propiedades de los minerales: **Mineralogía Química**.
- Estudio de las **propiedades (físicas, eléctricas, ópticas) de los minerales** que nos permiten identificar un mineral y distinguirlo de otro (**Visu, microscopio**): **Mineralogía Física**.
- **Clasificación sistemática** de los minerales según su composición química y estructura cristalina: **Mineralogía descriptiva**.

Relación con otras ciencias



Importancia económica de los minerales

- Talco, asbesto y azufre.
- Ladrillos, vidrio, cemento, escayola...
- Metales desde el Fe hasta el Au.
- **Pb** → Baterías de coches, soldaduras: GALENA (SPb).
- **Zn** → +**Cu** → Latón. Recubrimientos protectores del acero. Galvanizados. Compuestos qº, pintura: BLENDA (SZn).
- **Cu** → Motores eléctricos, generadores, comunicaciones, cableados: CALCOPIRITA. (SFeCu).
- **Al**: latas bebida, aviación, ventanas, utensilios de cocina...: BAUXITA.
- **Fe**: Automóviles, utensilios de cocina, buques, edificios...: OLIGISTO.





RUBÍ



JADE



MALAQUITA



ORO



ESMERALDA



CITRINO

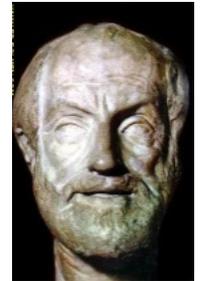


DIAMANTE



Historia de la Mineralogía

- **Prehistoria:** Silex, óxidos e hidróxidos de Fe como pigmentos, ámbar, jade, arcillas y oro.
- 3200 años A.C. → se labran variedades de yeso (Alabastro).
- Talco y Lapislázuli pulverizado: cosmética, sombra de ojos.
- La plata en joyería y como elemento de trueque.
- 1200 años A.C.: hierro, sustituye al bronce.
- Mercurio para extracción de oro. ¡¡Cinabrio como colorete!!
- 500 años A.C.: ROMA, Zn y Pb (conducciones de agua, recipientes de cocina → Imperio Romano). Extracción de Sn de Cornualles y noroeste España y oro (Las Médulas).
- ARISTÓTELES: suponían orígenes misteriosos en las profundidades de la Tierra consecuencia del influjo de los astros.
- Primer tratado sobre minerales: THEOPRASTO (300 a.c.): “Las Piedras”.

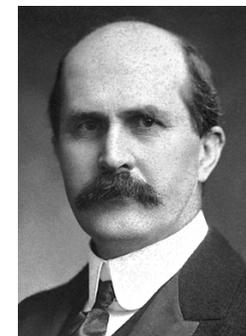


Historia de la Mineralogía

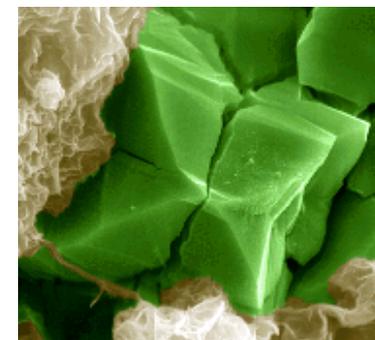
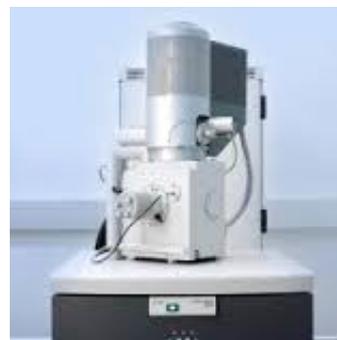
- **ALFONSO X**, El Sabio, “Lapidario” (1221-1284): catálogo descripción de un centenar de piedras preciosas y semipreciosas y minerales: virtudes benéficas o maléficas.
- **Georgius AGRÍCOLA (1494-1555)**: clasificación de los minerales basada en su aspecto, propiedades como la transparencia, el color, el brillo, la dureza... Empirismo basado en la observación macroscópica.
- **Nicolas Steno (1638-1687)**: regularidad geométrica en la formación de los cristales.
- **Haüy (1743-1822)**: cada mineral tiene su propia molécula constituyente. La calcita compuesta por adición de romboedros elementales. CRISTALOGRAFÍA.
- Principios del siglo XIX: avances de la Mineralogía como ciencia:
 - Wollaston (1809): goniómetro de reflexión.
 - Berzelius (1779-1848): principios de la actual clasificación química de minerales.

Historia de la Mineralogía

- **Cordier (1815):** observaciones de cristales de minerales a través del microscopio.
- **Nicol (1828):** lentes polarizadas, comportamiento de la luz en las sustancias cristalinas.
- **Laüe (1912): difracción de rayos X** → Distribución ordenada y regular de los átomos en el mineral.
- **Bragg (1914):** primeras determinaciones de la estructura de un cristal.
- **1970:** microscopio electrónico de barrido (SEM).



El **Microscopio electrónico de barrido** o SEM (Scanning Electron Microscopy), utiliza un haz de electrones en lugar de un haz de luz para formar una imagen ampliada de la superficie de un objeto.



Definición de Mineral

- *«Compuesto químico sólido y homogéneo, de origen natural, formado como consecuencia de un proceso generalmente inorgánico, dotado de una composición química definida pero no fija y con una estructura interna ordenada».*



Sólido homogéneo

Única
sustancia
sólida.



Producto de origen natural



NO ES UN PRODUCTO DE LABORATORIO

Composición química definida

Calcita CO_3Ca



Blenda SZn

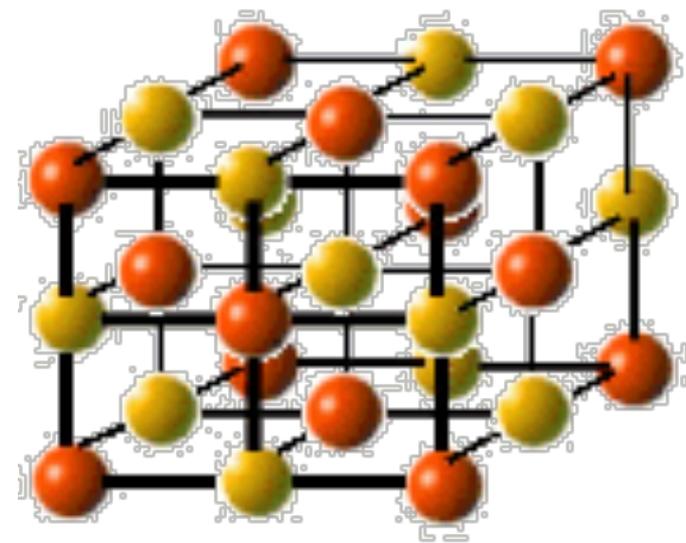


Dolomita CO_3
 $(\text{CaMg})_2$



Disposición atómica ordenada

Sólido cristalino



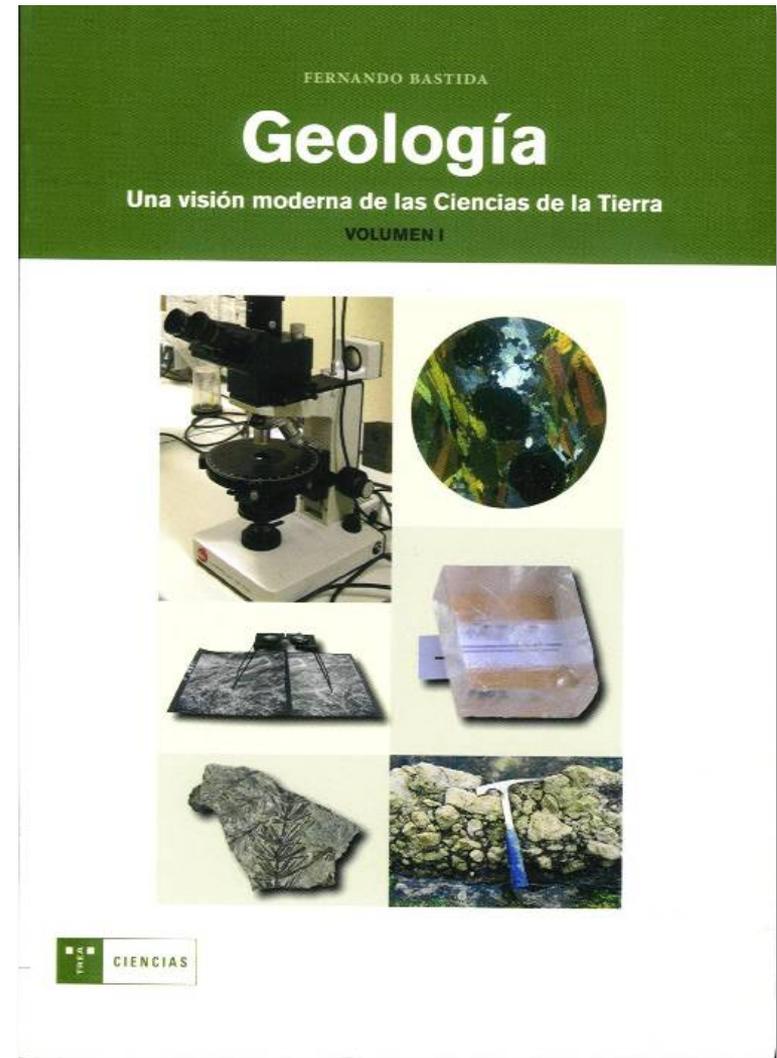
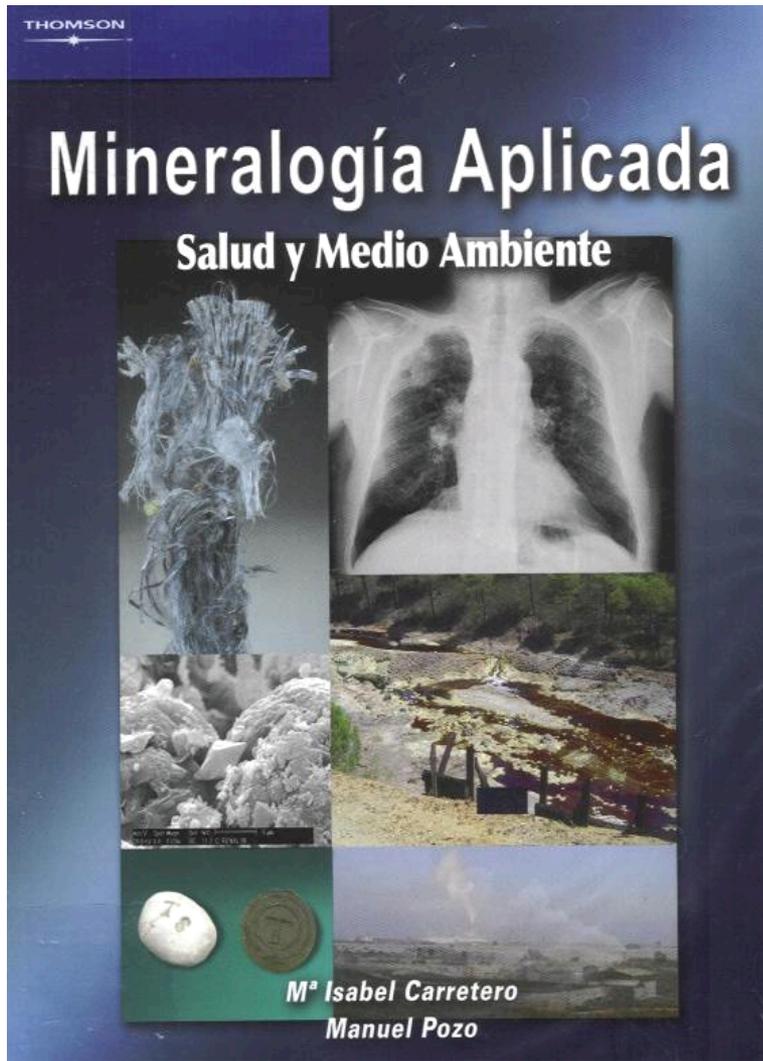
Halita

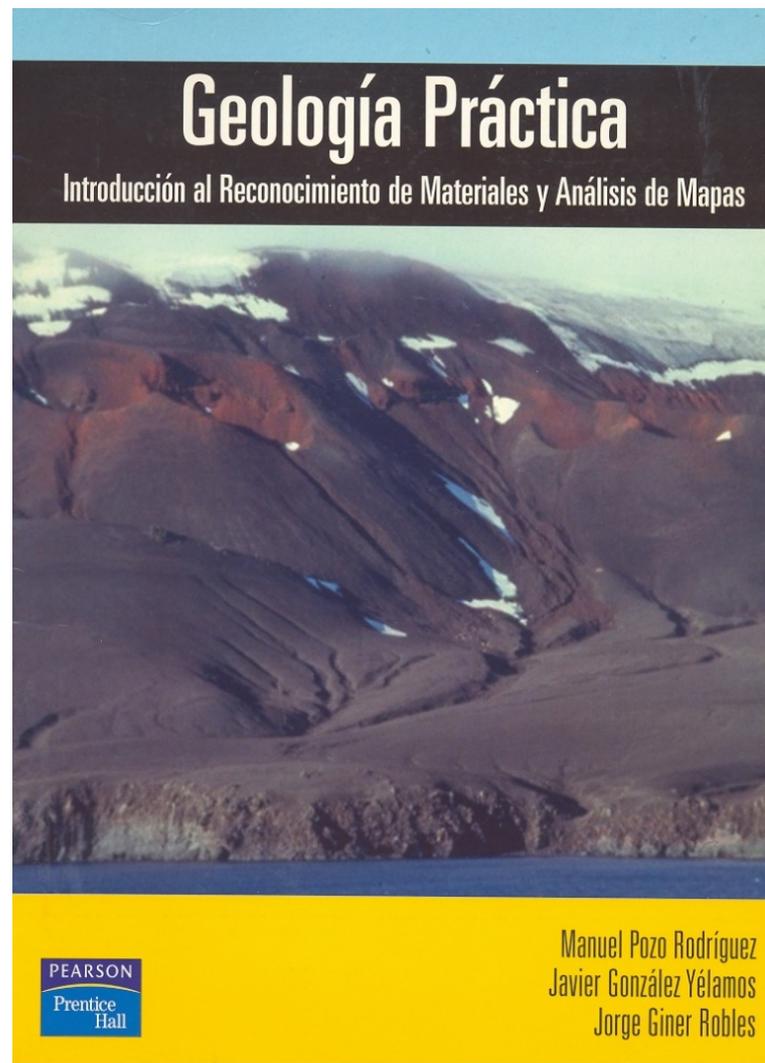
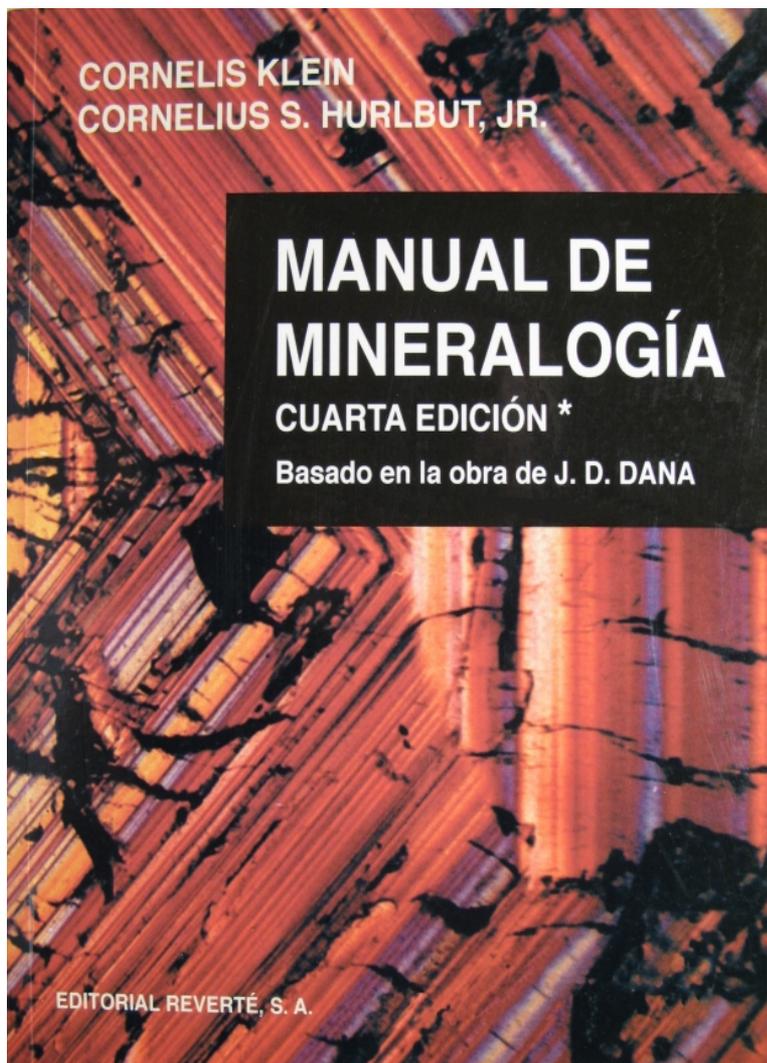




Nombre de los minerales

- Albita: “albus”= blanco.
- Cromita: óxido de hierro y cromo.
- Magnetita: propiedades magnéticas.
- Sillimanita: profesor B. Sillman.
- Anhidrita: “sin agua”.
- Halita: sal.
- Hematites: “sangre”= color rojo del mineral en polvo.
- Pirita: “fuego”.
- Diamante: “adamas” = invencible.





Exposición de Minerales “Lorenzo Pfersich”



<https://web.unican.es/centros/minas/exposicion-lorenzo-pfersich>