

Breve Historia de la Geología

Torra, Roberto

Centro de Geociencias Aplicadas.

Av. Las Heras 727 (3500) Resistencia - Chaco - Argentina

Tel./Fax: +54 (03722) 449845 - E-mail: roberto_torra@arnet.com.ar

ANTECEDENTES

La Geología es la ciencia que se ocupa del estudio del medio físico, de los procesos, fenómenos y productos naturales que acontecen en el planeta Tierra. Intenta además ordenar cronológicamente los distintos acontecimientos naturales de acuerdo con sus edades. Por ello, esta ciencia se emparenta, en algo, con la historia y la geografía. Para algunos es el estudio de la Historia de la Tierra, por cierto con otras técnicas y métodos.

DESARROLLO

Las huellas reconocidas más antiguas del contacto del hombre con la materia rocosa datan del Paleolítico hace aproximadamente 500.000 a 1.000.000 de años. Este contacto entre el hombre y la materia rocosa dio lugar a lo que se conoce en Africa como la “pebble culture” (cultura de los guijarros). Entre los guijarros más empleados por el hombre se encontraron, y aún se emplean, aquellos del tipo de la sílex, chert o pedernal (todos materiales silíceos de gran dureza), la obsidiana y el jaspe.

En el Neolítico (entre ~ 8.000 a.C. y ~ 3.000 a.C.) ocurren grandes cambios. El hombre descubre la alfarería, algunos grupos se vuelven sedentarios y comienzan a observar los recursos naturales con atención. El hombre utiliza la piedra para diversos fines especialmente el de “moler”. Formalmente, se desarrolla la primera “mina” de sílex en lo que actualmente es Polonia.

Hace unos ~ 6.500 años con el descubrimiento del cobre y el estaño la Edad de Piedra da lugar a la Edad de Los Metales, un salto gigantesco para la Humanidad. Mediante el empleo del fuego, se consiguen fundir las menas cupro-estanníferas y se produce la combinación del cobre y estaño para dar origen al Bronce, el cual adquiere tanta importancia (por su relativa dureza) que da lugar a la Edad del Bronce. Esta aleación llega a Europa hacia los ~1.600 a ~ 1.300 a.C. Pronto irrumpirá el Hierro, que por tener mayor dureza que el bronce, mantendrá supremacía sobre aquel. El hierro llega a Europa hacia el año ~ 1.000 a.C., con los celtas.

El uso intensivo de los metales como herramienta de progreso produce una rápida aceleración en los hechos de la historia de la Humanidad. El hombre ve en el hierro poder, tal como ocurrirá 2.000 años más tarde con la manipulación de las diversas formas de energía, entre la que sobresaldrá, la energía nuclear, la cual está a punto de ser reemplazada por una nueva tecnología de energía en los primeros años del nuevo milenio.

Hace 2.000 años los Chinos descubren como explotar un yacimiento de sal por medio de sondeos, hecho este que se conocerá en el nuevo mundo 20 siglos después.

Por primera vez los clérigos egipcios interpretan algunos sucesos geológicos que ocurren con periodicidad astronómica. Veinte siglos después el investigador Milankovich formularía sus ideas al respecto de los ciclos astronómicos y su vinculación con cambios en las condiciones naturales del planeta. Por otra parte, los clérigos egipcios, observan conchillas fósiles marinas en los cerros que bordean el Río Nilo y concluyen en que antiguamente el mar se extendía sobre esos sectores, ahora elevados. Es el primer ejemplo de interpretación científica en la Historia de la Geología.

En Sicilia (Agrigento), la ciudad se alumbró a petróleo desde el siglo I constituyendo el primer registro de empleo civilizado de este combustible natural. En Atica, se realiza la primera explotación subterránea plumbo-aurífera con la realización de una mina subterránea bien desarrollada (chimenea, galerías, socavones, etc.).

Los griegos siguen realizando interpretaciones geológicas, sobre todo de estratigrafía y correlación geológica de sedimentos. Nombres célebres como los de Hesíodoto, Tales, Anaximandro y Pitágoras se destacan por sus ideas. Precisamente Pitágoras es un excelente intérprete de procesos geológicos. Baste una sola cita suya para percibir su dimensión: “Nada muere en este mundo: las cosas no hacen sino variar y cambiar de forma”.

Demócrito, un siglo después es el primer intérprete sedimentológico griego (selección de guijarros en playas).

Empédocles, por su parte, es un excelente vulcanólogo que estudia las lavas del Etna.

Platón (427-347 a. C.) es el primero en admitir que la deforestación de Grecia, produjo erosión y pérdida de suelos.

Aristóteles (384-322 a. C.), es también un eximio intérprete de eventos geológicos. Fundamente por primera vez algunos aspectos de Hidrología superficial y subterránea.

Anaxágoras (500-428 a. C.) interpreta la duración de los procesos naturales.

Teofrasto (368-284 a. C.) escribe el primer Tratado de Geología, desgraciadamente perdido.

Eratóstenes (275-195 a. C.) realiza la primera medición de un arco de meridiano, entre Alejandría y Asuán, el primer mapa con coordenadas donde se distinguen las zonas glaciales, templadas y tropicales, el primer estudio de las mareas y consideraciones sobre la extensión de los continentes.

Estrabón (63 a.C-20 d. C.) es un excelente intérprete y supone que el Vesubio es un edificio (cono) volcánico.

Heródoto (484-425 a. C.) interpretó varios aspectos de geomorfología del Río Nilo y sus materiales (limos), como su origen y procedencia.

Entre los pensadores Romanos más destacados vinculados con las ciencias de la tierra pueden citarse a Lucrecio (98-55 a. C.), Virgilio (71-19 a. C.), Horacio (65-8 a. C.), Oviedo (43 a. C.-17 d. C.), todos caracterizados por realizar interpretaciones de los procesos naturales, aunque sin alcanzar la agudeza conceptual del pensamiento egipcio y griego.

Los chinos fabrican la porcelana con la arcilla caolinita colectada en la colina de Kao Ling (de allí el nombre del argilomineral caolinita), en el 200 a. C., en el siglo VI y VII emplean la pólvora y en el 940 se preconiza el uso del petróleo. Estas pocas referencias, nos indican que la cultura china debió ser muy próspera en las interpretaciones geológicas y sobretodo fueron prácticos y a la vez técnicos.

En el mundo árabe se destacan Aricena (980-1037), estudioso de la obra de Aristóteles y excelente intérprete de procesos naturales ya que describe los pliegues (flexuras de capas sedimentarias originariamente horizontales).

Hunain ibn Hishak es el primer cristalógrafo al descubrir que el rubí y el zafiro son variedades de un mismo mineral.

El primer templado del acero al aire se descubre en la ciudad de Damasco en el año 1432.

Los árabes se caracterizaron por ser recopiladores y críticos muy prudentes y mesurados de las ideas de los griegos sobre el tema de las ciencias geológicas.

Las obras griegas son traducidas al árabe, de allí al hebreo y luego al latín. Aristóteles es conocido entonces y al fin, en Francia en 1150. Por esta época se crean las primeras Universidades.

Freiberg, Alemania, es el primer centro minero de Europa hacia 1170, constituyendo un núcleo del estudio de la mineralogía mundial por la riqueza en especies minerales del distrito minero.

En el año 1590, Zacharias inventa el primer microscopio el cual ayudaría posteriormente al estudio de los restos fósiles pequeños, al estudio de las especies minerales (actualmente más de 2.200), el estudio de las rocas (petrografía).

Leonardo de Vinci realiza, entre muchas cosas, la primera interpretación de evaporación de aguas ricas en soluciones de cationes, dando el primer paso en el mundo de la geoquímica con su interpretación que en realidad es la petrogénesis de las evaporitas (estratos depositados a partir de soluciones hiperconcentradas).

En Alemania, Georg Bauer, que se hacía apodar y firmaba “Agrícola” (1494-1555) escribe dos obras geológicas trascendentales, que aún hoy en día son estudiadas por los alumnos de grado. Se trata de : “*De Natura Fossilum*”, aparecida en 1530 y la famosa “*De re Metallica*” aparecida en 1546. Su gran mérito: sistematiza la Geología y sus métodos de estudio.

En Francia, Bernard Palissx (1510-1589) escribe la obra “*Discurso admirable de las Aguas y las Fuentes*”. De 1575 a 1584 dicta el primer curso libre de Geología en París. Pocos años más tarde, muere en la bastilla por ser hugonote.

En la región de Gales, George Owen fundamenta la estratigrafía en su “*History of Pembroshire*”, redescubierta dos siglos después por William Smith.

En el siglo XVII, ya con la técnica de la imprenta en pleno auge, pasan al papel muchísimas ideas y teorías sobre la interpretación de los fenómenos geológicos. Se destacan aportes en el campo de la Mineralogía, Hidrología y Paleontología.

En el siglo XVIII son aún mayores los avances, especialmente en Mineralogía, Petrología, Geología Minera (ligada a las explotaciones de carbón), Paleontología, Glaciología, Sismología (en consonancia con los avances de la Física), Tectónica, Cartografía, Geocronología, Sedimentología, Estratigrafía, Historia Geológica e Ingeniería Geológica.

En los siglos XIX y XX, fundamentalmente, los progresos de la Geología consisten en la introducción de las medidas (geomatemática) y en las consideraciones de las frecuencias o de las probabilidades de realización de los fenómenos (geoestadística).

De esta manera la Geología pasa del estudio puramente cualitativo (descriptivo) a un estudio que comprende lo cuantitativo.

El advenimiento de la II Guerra Mundial influyó notablemente en las distintas ciencias. La enorme cantidad de técnicas ultrasofisticadas que se desarrollaron, especialmente aquellas vinculadas con la percepción a distancia, (*remote sensing*), como la aerofotogrametría y otras relacionadas, fueron rápidamente tomadas o incorporadas por la gran mayoría de las ciencias puras para su uso en investigación básica y aplicada y desarrollo de nuevas tecnologías de estudio.

La posterior situación mundial de inseguridad política general, y la lucha por la supremacía en el conocimiento de las superpotencias, enfrascó al mundo entero en una especie de tecnocratización por el dominio de las técnicas hasta nuestros días.

La carrera por el manejo de las técnicas y métodos geológicos está en una situación de incesante crecimiento siendo el logro más remarcable de este siglo sin dudas la teoría de la “Tectónica de Placas, la Deriva Continental y La Expansión del Suelo Oceánico”. Este avance se debe al esfuerzo de muchos investigadores que simultáneamente concluyeron en las mismas ideas a partir de los años 60 y 70 (Figura 1) basándose en las hipótesis del investigador A. Wegener quién las enunció a principios de éste siglo.

CONCLUSIONES

Las actividades del hombre en su medio natural relacionadas con la Geología como ciencia pura, vienen acompañando la evolución del hombre desde hace por lo menos 1.000.000 de años, cuando este se contactó con los guijarros (rocas sedimentarias de diverso origen producidas por efectos de la erosión). Sin embargo, es probable que el hombre haya utilizado elementos rocosos y minerales desde mucho tiempo atrás ya que encontró en el elemento de ayuda en la lucha por la supervivencia, tal como lo es hoy en día donde todas las actividades de la especie humana están directa o indirectamente vinculadas con distintos materiales que estudian y explotan los geólogos, ingenieros geólogos, ingenieros en minas, geógrafos físicos e ingenieros. El papel y la tinta que llenan este espacio derivan de algunos materiales extraídos en las “minas”.

La ansiedad natural del hombre por el conocimiento, lo ha puesto en la situación de prestar atención a otros cuerpos del sistema solar. Quizás, lo poco o mucho que nos falte por comprender de los procesos naturales de nuestra Tierra, lo terminemos encontrando en otros astros del sistema solar o en el Universo infinito.

BIBLIOGRAFÍA

ADAMS, F. D. 1954. The Birth and Development of the Geological Sciences. Dover Publications. Nueva York.

COLVERT, E. H. 1973. El Libro de los Dinosaurios. Editorial Universitaria de Buenos Aires. (EUDEBA). Buenos Aires. 181 p.

DEFLANDRE, G. 1960. La Vida Creadora de Rocas. Editorial Universitaria de Buenos Aires. (EUDEBA). Buenos Aires. 60 p.

FENTON, C. L. 1962. Giants of Geology. Garden City. Doubleday. Nueva York.

FOSTER, R. J. 1980. Geología. Ediciones Labor S. A. Barcelona. 128 p.

FOUET, R. y POMEROL Ch. 1985. Las Montañas. Biblioteca de Divulgación Científica. Presses Universitaires de France. París. 150 p.

GARNIER, E. F. 1873. Principes de Géologie. Paris.

GEIKE, A. 1962. The Founders of Geology. Dover Publications. Nueva York-Londres.

- HOLMES, A. 1952. Geología Física. Editorial Omega. Barcelona. 520 p.
- MATTHEWS III, W. H. 1971. Invitación a la Geología. Editorial Universitaria de Buenos Aires. (EUDEBA). Buenos Aires. 188 p.
- MOORE, R. 1961. The Earth We Live On: The Story of Geological Discovery. Editorial Alfred A. Knopf. Nueva York.
- SCIENTIFIC AMERICAN (Selecciones de). 1974. Deriva Continental y Tectónica de Placas. Con Introducción de J. Tuzo Wilson. Editorial Blume. Barcelona, Madrid. 231 p.
- TATON, R. W. 1931. Histoire générale des sciences. Presses Universitaires de France. Paris.
- TAZIEF, H. 1974. Los Volcanes y la Deriva de los Continentes. Editorial Labor, S. A. Talleres Gráficos Ibero-Americanos, S. A. Barcelona. 126 p.
- TAZIEF, H. 1975. Cordilleras, Terremotos y Volcanes. Salvat Editores, S. A. Barcelona. 141 p.
- ZITTEL, H. J. 1901. Geoschichte der Geologie und Mineralogie. Berlin.

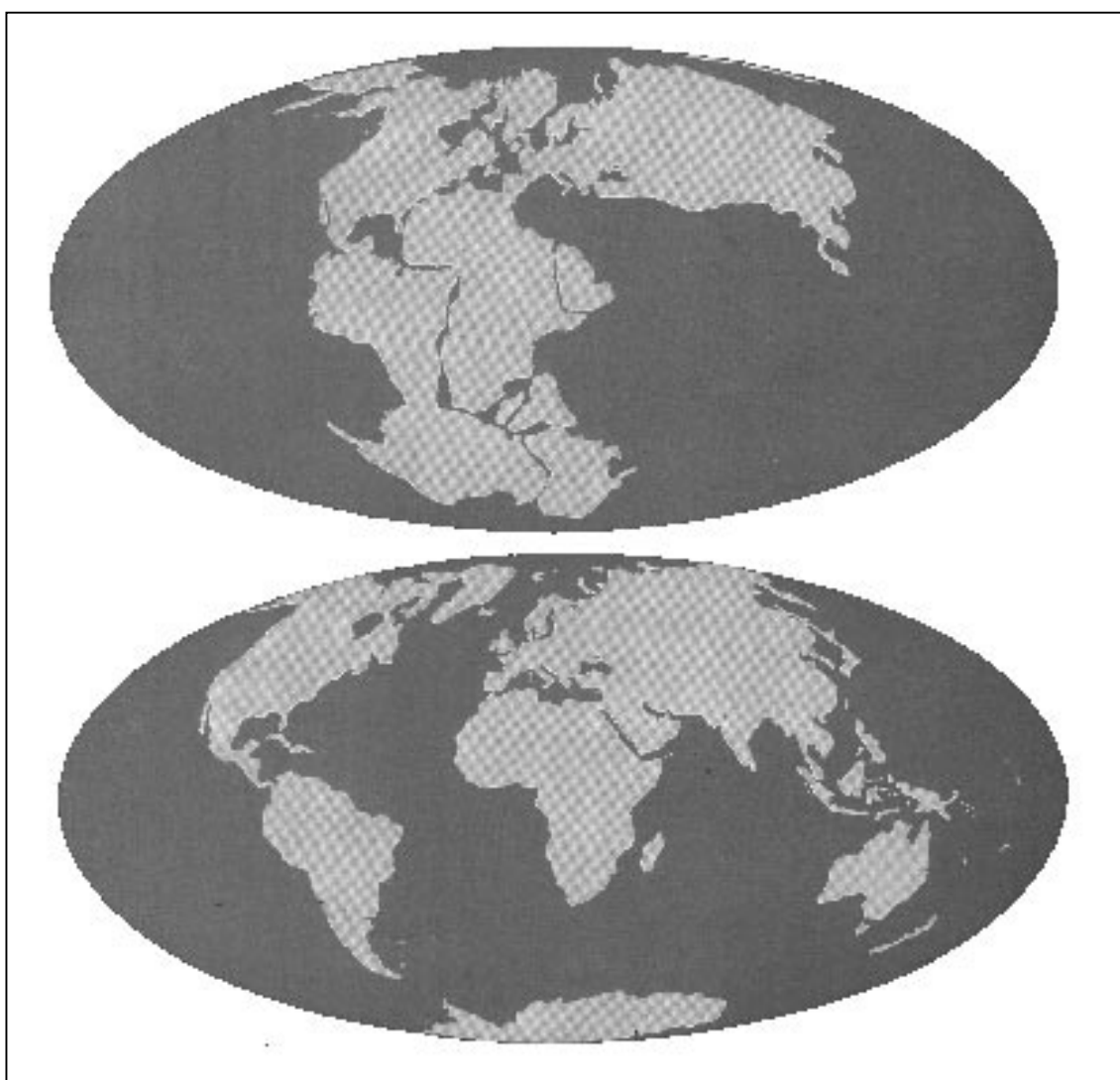


FIGURA 1. La Teoría de la Deriva de los Continentes. Formulada por A. Wegener a principios de siglo y comprobada a partir de múltiples investigaciones realizadas desde los años 60 en todo el mundo.