



## **Programa de la materia<sup>(\*)</sup>: GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

### **I) LA GEOLOGÍA ESTRUCTURAL, ASPECTOS TEÓRICOS GENERALES**

- La Geología estructural como parte de las ciencias de la Tierra, su importancia. Métodos y objetivos de la geología estructural en Geología.
- La Tierra como un cuerpo dinámico. Estructura interna de la Tierra. La Tectónica Global y sus principales procesos tectónicos.
- Las unidades estructurales mayores del planeta y sus características fisiográficas. Los continentes y los océanos. Zonas tectónicamente activas y áreas estables. Cinturones orogénicos. Ejemplos argentinos y sudamericanos.

### **II) MAPA GEOLÓGICO Y TOPOGRÁFICO**

- Forma de representación de datos estructurales de superficie y de subsuelo.
- Elementos de un mapa geológico: unidades litoestratigráficas, contactos, estructuras, su simbología.

### **III) ESTRUCTURAS PRIMARIAS SEDIMENTARIAS E ÍGNEAS**

- Sedimentarias: Estratificación y polaridad. Discordancias.
- Estructuras primarias de cuerpos plutónicos y volcánicos.

### **IV) LA MECÁNICA DE LA DEFORMACIÓN, TEORÍA**

- Fuerza y esfuerzos: Concepto de fuerza, unidades; equilibrio de fuerzas en la litosfera: gravedad y fuerzas tectónicas. Concepto de esfuerzo (stress), unidades; componentes de esfuerzo: esfuerzo normal y cizalla; descomposición de esfuerzos y trayectoria en la corteza.
- Concepto de deformación, desplazamiento, campo y gradiente. Deformación total: traslación, rotación (strain) y dilatación. Deformación continua y discontinua, homogénea y heterogénea.
- Deformación interna en dos dimensiones. Parámetros: extensión, elongación, elongación cuadrática, ángulo y deformación por cizalla.

### **V) LAS ESTRUCTURAS DE LA DEFORMACIÓN CONTINUA HETEROGÉNEA**

- Pliegues. Elementos y tipos. Mecanismos de plegamiento. Estructuras menores asociadas. Deformación interna en pliegues. Plegamiento superpuesto y modelos de interferencia. Mapas y pliegues de zonas plegadas.

### **VI) LAS ESTRUCTURAS DE LA DEFORMACIÓN CONTINUA HOMOGÉNEA**

- Foliaciones. Concepto de superficies S. Esquistosidad. Clivaje de fractura, crenulación y bandeado. Relaciones entre las superficies S y el plegamiento. Clivaje de transposición.
- Lineaciones. Estrías de espejo de falla, intersección de planos, mineral. Agregados minerales, varillas, mullions y boudinage. Micropliegues. Rodados. Origen de las lineaciones, su relación con la deformación.

### **VII) LAS ESTRUCTURAS DE LA DEFORMACIÓN DISCONTINUA**

- Fallas: Elementos. Configuración de las superficies de las fallas. Fallas aisladas y fajas de fracturamiento. Terminación lateral y en



profundidad de las fallas. Indicadores cinemáticos. Cizallas de Riedel. Expresión morfológica de las fallas. Movimientos absolutos y relativos, rotacionales y no rotacionales. Rechazos. Clasificación según el desplazamiento: de rumbo, de inclinación, inversas y normales. Fallas de crecimiento. Pliegues asociados a fallas.

- Diaclasas: Definición, tipos según su génesis. Juegos, sistemas, efectos de corte, longitud, espaciamiento, morfología de sus superficies. Clasificaciones. Fajas de grietas escalonadas. Cronología relativa de juegos. Determinación de ejes cinemáticos. Importancia económica.

#### **VIII) REPRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- Mapas de curvas de nivel estructural (isohipsas). Mapas isópacos, isocóricos y paleogeográficos. Corte estructural balanceado. Mapas geotectónicos. Ejemplos argentinos y sudamericanos.

#### **IX) EL ANÁLISIS TECTÓNICO INTEGRAL, LAS ESCALAS DE OBSERVACIÓN:**

- Megaescala en aerofotos. Fotolíneas tectónicas en imágenes y fotografías. Fracturas continentales. Estadísticas de fotolineaciones. Concepto de dominio tectónico. Ejemplos argentinos.
- Análisis mesoscópicos. La tarea de campo y la libreta geológica. Proyección estereográfica. Diagramas tectónicos de puntos y de contornos. Diagramas phi y beta, diagramas sintéticos. Análisis de diagramas. Ejemplos argentinos.
- Análisis microscópico en rocas. Microestructuras de rocas deformadas. Petrofábrica cristalina, muestras orientadas. Texturas útiles en el análisis tectónico: Cristales pre, sin y post tectónicos. Las relaciones estructurales entre las tres escalas de observación. Ejemplos argentinos.

#### **X) ASOCIACIONES ESTRUCTURALES Y AMBIENTALES GEOTECTÓNICOS**

- Estilos estructurales en la litosfera. Nivel estructural. Tectónica de placas, límites de placas, convergencia, divergencia y transcur-rencia. Ciclo de Wilson. Tectogénesis y orogénesis.
- Tectónica de contracción: cinturones plegados y corridos. Deforma-ción epidérmica (thin-skinned) o con basamento incluido (thick-skinned). Sistemas de corrimiento y estructuras asociadas. Prismas de acreción, mezclas tectónicas. Colisión. Ejemplos argentinos.
- Tectónica de extensión: Asociación de fallas normales y pliegues asociados, asociaciones de fallas conjugadas traslacionales, rota-ción, modelo dominó y modelo lístrico. Hemigrabens. Sistemas com-plejos. Ejemplos argentinos.
- Tectónica de transcur-rencia. Fallas de deslizamiento de rumbos de interplaca (transformantes) y de interplaca (transcurrentes), ti-pos. Estructuras asociadas al modelo por cizalla pura y por cizalla simple. Transtensión y transpresión. Cuencas pull-apart. Estructu-ras en flor. Ejemplos argentinos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS. Geología Regional Argentina, Córdoba, 1980.
- ALLMENDINGER, R. Técnicas modernas de análisis estructural. Asoc. Geol. Arg., Serie B, 16, 1988.
- AUBOUIN, J; BROUSSE, R. Y LEHMAN, J. Tectónica, tectonofísica y morfo-logía. Ol, III. Tratado de Geología. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1980.



- BADGLEY, P. C. Structural and tectonic Principles. Harper Row, New York, 1959.
- BELOUSOV, V. V. Basic Problems in Geotectonic. Mc Graw-Hill, Nueva York. 192. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1971.
- BELOUSOV, V. V. Structural Geology. Edic. Mir. Moscú 1968. Trad. Castellano, edic. Mir., Moscú, 1974.
- BILLINGS, M. P. Structural Geology. Prentice-Hall, Nueva York. 1ª Edic. 1954. 2ª Edic. 1972. Trad. Castellano, 4ª Edic. Eudeba, Bs.As., 1974.
- BISHOP, M. P. Subsurface Mapping, J. Willey and Sons, Nueva York, 1960.
- BOULTER, C. A. Four Dimensional analysis of geological maps. John Wiley. 1989.
- COMPTON, R. R. Geología de Campo. Edic. Pax, México, 1970.
- CONDIE, K. Plate tectonic & crustal evolution. Perg. Press, 3ª Ed.
- DAVIS, G. H. Structural Geology of rocks and regions. John Wiley & Sons. New York, 1984.
- DENNIS, J. G. Structural Geology. The Ronald Press Co. Nueva York, 1972.
- DE SITTER, L. U. Structural Geology. Mc Graw-Hill, 2ª Edic. Nueva York, 1964. Trad. Castellano. Edic. Omega, Barcelona, 1976.
- HALLAM, A. De la deriva de los continentes a la tectónica de placas. Ed. Labor, Barcelona, 1976.
- HANSEN, E. Strain facies. Springer Verlag, 1971.
- HILL, E. S. Elements of Structural Geology. J. Willey and Sons. Nueva York, 1963. Trad. Castellano, 2ª Edic. Barcelona, 1977.
- HOBBS, B. S., MEANS, W. D. Y WILLIAMS, P. F. An outline of Structural Geology, J. Willey and Sons, Nueva York, 1976. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona. 1958.
- HUBBERT, K. M. Structural Geology, Hafner Pub. Co Nueva York.
- KEAREY, P. y VINE F. Global Tectonics, Barcelona, 1958
- LAHEE, F. Geología Práctica, Edit. Omega, Barcelona, 1958.
- MANDE, G. Mechanics of tectonic faulting. Elsevier 1988.
- MATTAUER, M. Las deformaciones de los materiales de la Corteza Terrestre. Edic. Omega, Barcelona, 1976.
- MC CLAY, K. The mapping of geological structures. Open Univ. Press. 1987
- MEISSNER The Continental Crust. Academic Press, 1986.
- METZ, K. Lehrbuch der tectonischen geologie, F. E. Verlag, Stuttgart, 1957. Traducción castellano, Omega, Barcelona, 1963.
- NEVIN, C. M. Structural Geology, J. Willey and Sons, Nueva York, 1968.
- PHILLIPS, F. C. La aplicación de la Proyección Estereográfica en Geología Estructural. Trad. Castellano, H. Blume, Ediciones, Madrid, 1977.
- PRICE, N. y COSGROVE, J. Analysis of geological structures. Cambridge University Press, 1990.
- RAGAN, D. M., Geología Estructural, Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1980.
- RAMSAY, J. C. Folding and fracturing of rocks, Mc Graw-Hill, Nueva York, 1967. Trad. Castellano, H. Blume Ediciones, Madrid, 1977.
- RAMSAY, J. y HUBERT, M. The techniques of modern structural geology, Vol. I (1983) y II (1987). Acad. Press.
- RUSSELL, W. L. Structural Geology for Petroleum Geologist. Mc. Graw-Hill, Nueva York, 1955.
- SCHEIDERRGER, A. E. Principios de Geodinámica. Edic. Omega, Barcelona, 1968.



- SELLES MARTÍNEZ, J. La Proyección Estereográfica. Asoc. Geol. Arg, serie B, 18, 1988.
- SEYFERT, C. K. The encyclopedia of structural geology and plate tectonics. Van Nostrand, 1987.
- SEYFERT, C. K. y LESLIE, A. S. Earth History and Plate Tectonics, Harper and Row Pub., Nueva York, 1973.
- SYLVESTER, A. (ed) Wrench fault tectonics, AAPG Reprints series N° 28 American Association of Petroleum Geologists, 1984.
- SUPPE, J. Principles of structural Geology. Prentice-Hall, 1985.
- SPENCER, E. W. Introduction to the structure of the Earth, Mc. Graw-Hill, Nueva York, 1969.
- VOLFSON, F. I. y YAKOVIEV, PD. Estructuras de campos y yacimientos metalíferos, Edic. Mir, Moscú, 1982.
- TURNER, F. J. y WEISS, L. E. Structural analysis of metamorphic tectonites, Mc. Graw, New York, 1963.
- WHITTEN, E. H. T. Structural Geology of Folded Rocks. Rand Mc. Wally, Chicago, 1966.
- WILSON, G. Significado tectónico de las estructuras menores y su importancia para el geólogo en el campo. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1978.

(\*): El presente archivo es transcripción del programa vigente que obra en el Departamento de Alumnos de nuestra Facultad. Bajo ningún concepto este escrito puede ser utilizado como programa oficial.