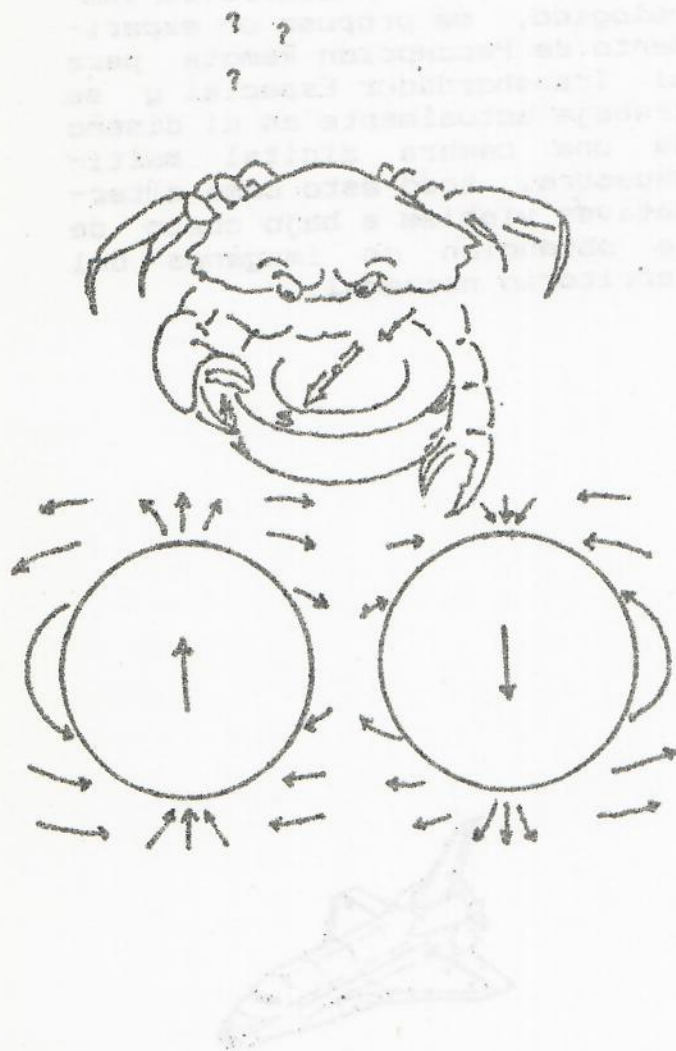


¿POR QUE PALEOMAGNETISMO?

J.Urrutia Fucugauchi*

"...Obviamente, no existen estudiosos de la Tierra que esten bien preparados en todos sus aspectos, y todos nosotros, en grados diferentes, cavamos nuestras pequeñas y especializadas trincheras y nos refugiamos en ellas "(Bullard, 1960; p.92). Las Ciencias de la Tierra son tan amplias que es difícil el tener un panorama global no obstante lo superficial que este sea, como para poder evaluar la importancia relativa de un campo dado entre las diferentes disciplinas. En este trabajo se incluyen algunos comentarios sobre una pregunta hecha hace tiempo: por que paleomagnetismo?

Paleomagnetismo interviene con un importante papel en la llamada revolución en Ciencias de la Tierra. Es una parte central en muchos aspectos de la Teoría de Tectónica de Placas. F.D. Stacey (1969) nos dice en el prefacio de sus libro: "El campo (para el libro) es tan amplio que una selección de temas, escogidos con algún sesgo de interés personal, es inevitable. Mi selección esta parcialmente basada en un intento de predecir los temas que aumentarán su importancia relativa en un futuro. Paleomagnetismo se presenta como el tema central. Estoy impresionado por la revolución en Geofísica causada por el establecimiento de Deriva continental como una hipótesis aceptable despues de decadas de rechazo general. Las discusiones del campo geomagnético, tectónica, mecánica de la corteza y manto, historia térmica y aún gravedad, estan todas influenciadas más o menos profundamente por las conclusiones derivadas del magnetismo de rocas".



*Laboratorio de Paleomagnetismo y Geofísica Nuclear, Instituto de Geofísica, UNAM, D.Coyoacan 04510 D.F., México.

Los trabajos publicados por S.K. Runcorn (Universidad de Newcastle upon Tyne, U.K.) y colaboradores y estudiantes, notablemente K.M. Creer y E. Irving, demostraron que los movimientos de deriva continental sugeridos por Alfred Wegener a principios de siglo eran compatibles con el registro observado en los estudios paleomagnéticos. Estos trabajos constituyeron un elemento decisivo que abrió un campo nuevo en investigaciones tectónicas y geodinámicas. En los últimos años se ha trabajado en documentar la historia de la Tierra en los últimos 600 millones de años y se ha comenzado a estudiar los anteriores 3 mil millones de años. En estos estudios del Precámbrico, A. Hallam en su revisión de "Una Década de Tectónica de Placas", nos dice para finalizar: "...nuestra mejor esperanza recae con los paleomagnetistas".

Las investigaciones paleomagnéticas han proporcionado valiosa información sobre el campo geomagnético, ya que constituyen la única fuente de datos sobre los primeros 4000 millones de años de historia. Las investigaciones han mostrado que el campo geomagnético puede cambiar su polaridad y que esta ha variado constantemente en el pasado, con intervalos largos de polaridad predominante, tales como el intervalo de polaridad reversa Kiaman del permo-Triásico (60 millones de años de polaridad reversa), así como intervalos de cambios frecuentes, como en los últimos 70 millones de años. Con la definición de la Escala de Cambios de Polaridad del campo geomagnético se han desarrollado nuevos métodos para investigaciones tectónicas, como las basadas en la interpretación de las anomalías magnéticas marinas, y métodos de fechamiento y correlación estratigráficas.

Las aplicaciones del paleomagnetismo se han multiplicado rápidamente; entre ellas podemos mencionar: (1) estudios del campo geomagnético (variaciones de periodo medio y largo, incluyendo cambios de polaridad y excursiones, determinación de la cronología de cambios de polaridad, estimación del movimiento polar, efectos de variación secular, cambios de intensidad, comportamiento del campo dipolar y del no dipolar, etc.); (2) estudios de propiedades magnéticas de materiales (diferentes clases de magnetismo remanente y sus características, estudios de registro magnético en memorias artificiales, etc.); (3) problemas estructurales y tectónicos (deriva continental, esparcimiento de los fondos oceánicos, tectónica de placas, procesos de formación de montañas, geología estructural, etc.); (4) estudios de paleo-climas y paleo-ambientes; (5) estudios del origen y evolución de la Tierra (determinación de paleo-radíos terrestres, paleo-coeficientes de rotación terrestre, evolución del núcleo, acoplamiento de los procesos núcleo-manto-corteza, etc.); (6) estudios de geología económica (temperaturas de emplazamiento, correlación, estimación de paleo-latitudes de yacimientos de hidrocarburos, orientación de núcleos de perforación, etc.); (7) prospección geofísica (interpretación de datos de magnetometría, prospección de sulfuros, etc.); (8) problemas en Ingeniería Civil (estabilidad de taludes, etc.); (9) estudios de arqueomagnetismo (fechamiento, correlación, identificación y caracterización de materiales, reconstrucción de cerámicas, etc.); (10) estudios en Biología y Eticología (estudios de comportamiento animal, Paleontología, evolución y extinción de organismos, etc.);

(11) estudios radiométricos (variación de sistemas isotópicos tales como C-14, etc.); y (11)- estudios de paleomagnetismo en el Sistema Solar (estudios del campo magnético de la Luna y de los meteoritos, etc).

REFERENCIAS

- BULLARD, E.C. (1950) Response to the presentation of the award Arthur L. Day medal. Proc. Geol. Soc. America, p. 92.
- CREER, K.M., IRVING, E.C. & RUNCORN, S.K. (1957) Geophysical interpretation of palaeomagnetic directions from Great Britain. Phil. Trans. Roy. Soc., v. 250, p. 144-156.
- HALES, A.L. (1981) Geodynamics: The answered questions. Geodynamics Series, v. 5, p. 4-5.
- IRVING, E. (1964) Paleomagnetism and its applications to geological and geophysical problems, Ed. Wiley, N.Y.
- RUNCORN, S.K. (1962) ed. Continental Drift. Ed. Academic Press, U.K.
- STACEY, F.D. (1969) Physics of the Earth. Ed. J. Wiley & Sons., N.Y., 324 p.
- IARLING, D.H. (1983) Palaeomagnetism. Ed. Chapman & Hall, U.K., 378 p.
- URRUTIA, J. (1981) ed. Palaeomagnetism and Tectonics of Middle America and Adjacent Regions - Part I. Geofis. Intern., v.20, p.139-270.
- URRUTIA, J. (1983) ed. Palaeomagnetism and Tectonics of Middle America and Adjacent Regions - Part II. Geofis. Intern., v.22, p. 1-110.

(recibido: junio de 1985)

