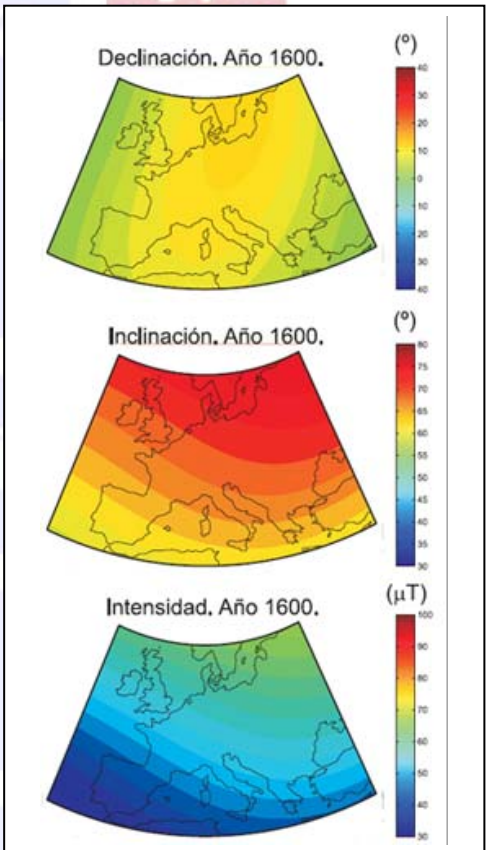
Modelos de campo magnético terrestre para la datación arqueológica

resumen

Investigadores del grupo de Paleomagnetismo de la Universidad Complutense de Madrid han desarrollado un modelo de campo magnético terrestre en la región europea que permite datar de forma absoluta estructuras arqueológicas de los últimos tres mil años de antigüedad

a fondo

El campo magnético de la Tierra es un *ente* físico cuya fuente de energía se encuentra en el núcleo externo de la Tierra, a unos 2.900 kilómetros de profundidad. Este núcleo externo, al encontrarse en un estado semifundido debido a las altas presiones y temperaturas existentes, permite la circulación de partículas ionizadas que dan origen a este campo magnético. Una de las características que hace que este campo sea de especial interés es su carácter grabador. Las rocas tienen la capacidad de almacenar la información del campo magnético terrestre existente en la época de formación de las mismas. Por tanto, si analizamos el campo magnético registrado en una roca de hace doscientos millones de años, podemos obtener las características del campo magnético de la Tierra de hace doscientos millones de años. Al estudio del campo magnético en el pasado a través de registros pétreos se le conoce como 'paleomagnetismo', y si ese estudio se restringe sólo a material pétreo usado en la construcción de hornos, termas, hogares y demás estructuras arqueológicas, se le denomina 'arqueomagnetismo'.



Mapas que muestran las componentes del campo magnético de la Tierra en la región europea en el año 1600 según el modelo desarrollado por el grupo de investigación.

Esta disciplina empezó a tomar forma a inicios del siglo XX, cuando investigadores franceses aplicaron los métodos paleomagnéticos a estructuras arqueológicas analizando las características del campo magnético en los últimos dos mil años y definiendo curvas de variación de los parámetros que definen al campo magnético: declinación, inclinación e intensidad magnética. Desde entonces numerosos estudios arqueomagnéticos han permitido que en la actualidad se cuente con curvas de variación del campo magnético en diferentes regiones o países europeos (como son las curvas de Francia, Reino Unido, Iberia, Alemania, Italia, Bulgaria, Hungría, Austria...). Existe una cierta relación entre ellas, pero no muestran la misma información, ya que el campo magnético de la Tierra, además de variar en el tiempo también lo hace en el espacio, por lo que el campo magnético registrado, por ejemplo, en Madrid en el siglo XV, es diferente al registrado en Roma en el mismo siglo. Estas variaciones del campo magnético en el pasado permiten que se pueda utilizar como herramienta de datación arqueomagnética al igual que el bien conocido método del carbono 14.

Uno de los grupos encargados de estudiar el pasado del campo magnético de la Tierra en la región de Iberia y norte de África es el Grupo de Paleomagnetismo de la Universidad Complutense de Madrid. Este grupo de investigación, centrado principalmente en estudios de paleomagnetismo, inició sus primeros pasos en este campo en los años 90. La densidad de datos arqueomagnéticos ha crecido

exponencialmente en nuestro país y ello ha permitido generar la primera curva de variación del campo magnético para los últimos tres mil años en la península Ibérica.

Sin embargo un nuevo método físico-matemático de modelización ha permitido generar el primer modelo de campo magnético terrestre a escala continental abarcando toda la región europea, norte de África y la parte occidental de Asia. El modelo, desarrollado por los integrantes de este grupo de la Universidad Complutense, permite obtener las características del campo magnético terrestre en cualquier punto de la región anteriormente descrita y en cualquier instante de tiempo contenido en los últimos tres mil años (desde el año 1000 a.C. hasta el 1900 d.C.).

Una de las aplicaciones directas del modelo de campo magnético, al que han bautizado como 'modelo regional scha.dif.3k', es la datación arqueomagnética. Cuando en una estructura arqueológica capaz de registrar el campo magnético de la Tierra no se conoce su edad, un análisis del campo magnético grabado y comparado con los valores del campo magnético dados por este modelo permitirá establecer un rango de edad para esta estructura. El método empleado en la datación es similar al del carbono 14: comparar estadísticamente los datos obtenidos de la estructura arqueológica con aquellos proporcionados por el modelo. Esto da como resultado una función de probabilidad que indica la edad de la estructura.

La técnica de datación a través de este modelo ya ha sido aplicada con éxito en diferentes estructuras arqueológicas distribuidas en todo el continente y zonas vecinas. Recientemente se ha datado un horno encontrado en la ciudad de Túnez. En este caso, la datación por carbono 14 fue inviable y, sin embargo, la estructura mostró potencial para un análisis arqueomagnético. Después del análisis y de la comparación con el modelo regional magnético, se estableció una edad para la estructura entorno al año 1100 d.C.

« « « « « « « « « « « « « « « « « « más información

"Modelos de campo magnético terrestre para la datación arqueológica" es uno de los textos ganadores del II Concurso de Divulgación Científica de la UCM.

Autor:

» Francisco Javier Pavón Carrasco

Departamento de Geofísica y Meteorología

Facultad de Ciencias Físicas

Universidad Complutense de Madrid

© Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – Universidad Complutense de Madrid
C/ Donoso Cortés, 65. 28015 Madrid. www.ucm.es/info/otri