

“Geodetectives en acción”. Propuesta de actividad de repaso y consolidación de conceptos vinculados a las Ciencias de la Tierra

José Sellés-Martínez

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, CABA, Argentina

pepe@gl.fcen.uba.ar

Resumen

Se propone una actividad de repaso y consolidación de aprendizajes basada en el análisis de materiales de enseñanza y divulgación y la identificación de errores en los mismos. El trabajo ofrece ejemplos concretos en temas que son de fundamental importancia en las Ciencias de la Tierra: la dinámica interna del planeta, el origen de los hidrocarburos, la actividad sísmica y la forma misma del planeta.

Palabras clave: Ciencias de la Tierra; Actividades de aula; Repaso y consolidación; Identificación de errores

Introducción

“*Geodetectives en acción*” es una propuesta de actividad que se considera útil tanto para comprobar si los conceptos han sido correctamente incorporados como para contribuir a desarrollar habilidades de análisis crítico en los estudiantes. Es una actividad de fácil realización y prácticamente sin costo, en la cual se suministran a los alumnos materiales gráficos, textuales o videos en los cuales que se haya identificado la presencia de errores conceptuales o de interpretaciones equivocadas de los conceptos enseñados (ya sea en forma real o mediante una lista de enlaces a los sitios de Internet en los cuales se encuentran algunos de ellos). En todos los casos se trata de comparar la información y/o las ilustraciones presentes en los materiales “bajo sospecha”, primero con información adicional que los alumnos deben rastrear en la Internet y, finalmente, con otras fuentes que el docente ha seleccionado a sabiendas de que no contienen errores. La actividad sirve también para que los alumnos tomen conciencia de que deben ser cuidadosos con la confiabilidad de los materiales a los que se accede por la Internet.

En el caso de la *estructura y dinámica del interior terrestre*, es frecuente que se haga referencia al estado de fusión del manto, un error que introduce problemas en la comprensión de cómo y porqué se desplazan las placas litosféricas o acerca de la localización de las cámaras magmáticas que alimentan a los diferentes tipos de volcanes. La transposición directa del modelo a la realidad, en este caso el desarrollo de celdas convectivas en un líquido que es calentado, es la causa principal de esta creencia errónea acerca de que el manto se encuentra en estado de fusión o incluso en ebullición.

Con respecto al *petróleo y los hidrocarburos*, no sólo es un clásico que se asigne su origen a los megafósiles (como los dinosaurios), sino que la excesiva simplificación de los gráficos introduce confusiones importantes con respecto a la historia geológica de una

cuenca sedimentaria, a la estructura del subsuelo y a la forma de acumulación de los hidrocarburos (Figura 1). Se generan así concepciones muy erróneas que tienen derivaciones hacia diferentes temas, incluida la comprensión de las ventajas y perjuicios de los diferentes métodos de explotación del petróleo y el gas.

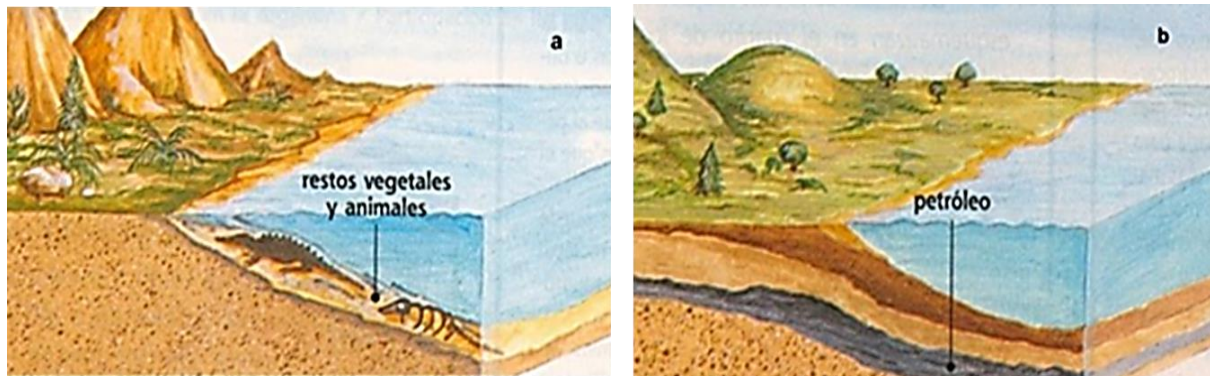


Figura 1: Los hidrocarburos no se forman a partir de megafósiles, ni las cuencas sedimentarias son como la figura muestra, ni el tiempo involucrado se reduce al breve lapso que la transformación del paisaje por erosión sugiere (imagen: Frid et al., 1999).

Algo similar ocurre en el caso de la *actividad sísmica* cuando se abordan las explicaciones sobre los tipos de ondas y sus efectos, confundiendo muchas veces conceptos que son válidos a escala atómico-molecular, como los procesos de transmisión de las ondas P y S (Figura 2) y los procesos que tienen lugar sobre la superficie terrestre en la macroescala, como los desplazamientos del terreno asociados a las ondas Rayleigh y Love. Esto conduce, por ejemplo, a confundir las causas de los daños producidos por los terremotos.

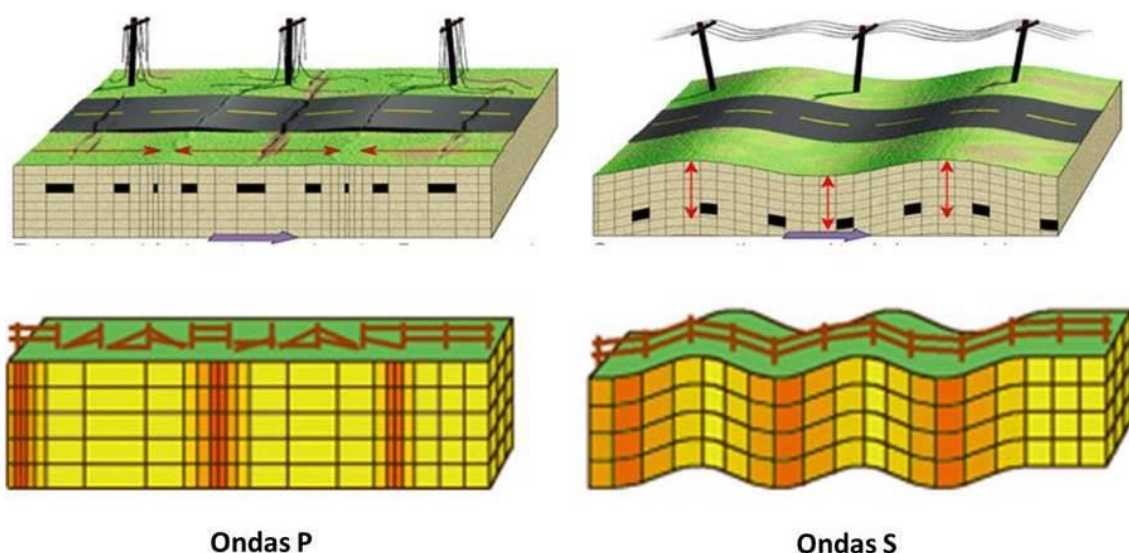


Figura 2. Dos ejemplos de exageración excesiva de las vibraciones inducidas en el suelo por el pasaje de las ondas P y S y considera que las mismas son paralelas a la superficie, cuando son perpendiculares o muy cercanas a ello (imagen: Sellés-Martínez, 2020).

Con referencia a la *forma de la Tierra*, han aparecido en los últimos años, interpretaciones equivocadas acerca del significado de las figuras que representan la forma del geoide a partir de mediciones satelitales del valor de la gravedad. El valor medido por el satélite (correspondiente al radio de su órbita) se recalcula para una superficie de referencia que es la estimación del nivel medio del mar (a la que le correspondería un valor de gravedad uniforme y que coincidiría con el geoide). El grado de apartamiento entre lo determinado a partir del satélite y la estimación correspondiente se grafica en diferentes colores para enfatizar los apartamientos máximos y mínimos (Figura 3).

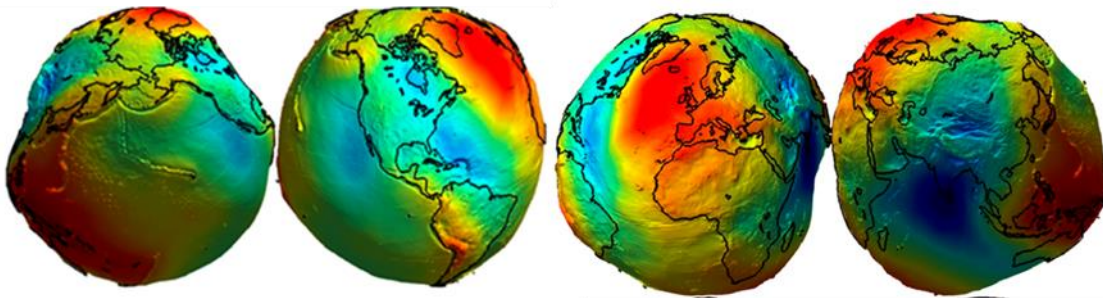


Figura 3: La falta de indicaciones precisas acerca de qué es lo que se está representando y la falta de referencias respecto a la exageración de la deformación ha llevado a la idea de que “la Tierra tiene forma de papa” (imagen: Smithsonian Institute, 2021).

Reflexiones finales

Adiestrar a los alumnos en actividades de lectura crítica y selección de fuentes de información, junto con la posibilidad de evaluar los aprendizajes realizados, es parte fundamental de la actividad docente y contribuir a ello es lo que se propone la actividad reseñada. Se deja constancia que los ejemplos proporcionados para cada ítem en este trabajo son solo algunos entre los muchos que han sido identificados por el autor.

Referencias bibliográficas

Frid, D., Umerez, N. D., Cerdeira, C., Costa, A., Costaguta, M., Domenech, G., Estebarena, C., Falabella, F., Gordillo, G., Huberman, N., Novik de Wolf, E., Sturla, A. (1999). *El libro de la naturaleza y la tecnología 8*. Editorial Estrada, Buenos Aires. 247 p.

Sellés-Martínez, J. (2020). Desarrollo de habilidades de análisis crítico basadas en la identificación de errores en diagramas asociados a los efectos de las ondas sísmicas. *Terrae Didactica*. 16. <https://doi.org/10.20396/td.v16i0.8658592>

Smithsonian Institute (2021). *Geoid*. <https://timeandnavigation.si.edu/multimedia-asset/geoid> Acceso: 12 de Junio de 2021.