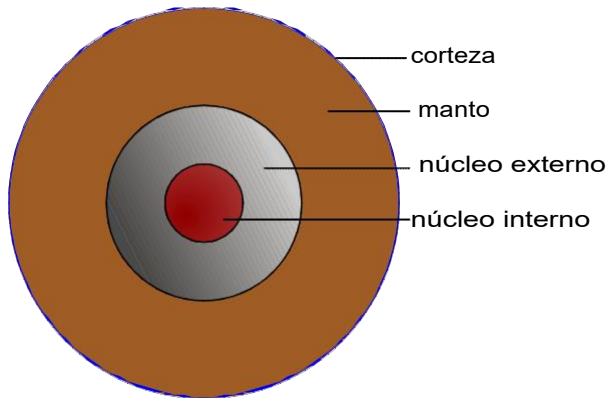


De una naranja a la Tierra entera

Simular las diferentes densidades de las capas de la Tierra con una naranja

Esta actividad utiliza una naranja como modelo para mostrar la evidencia de las diferentes densidades e las capas de la corteza y del interior de la Tierra.



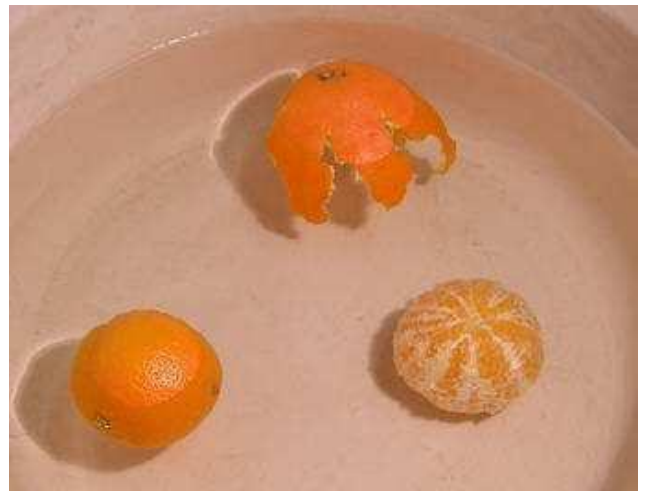
Estructura de la Tierra

Pregunte a los alumnos:

- ¿Qué pasará cuando pongas una naranja en un recipiente de agua?
- ¿Qué pasará cuando peles la naranja y pongas la naranja sin piel en el agua?
- ¿Qué pasará cuando pongas la piel de la naranja en el agua?

Ahora pida a los alumnos que realicen esta investigación.

Cuando pelen la naranja deberían intentar mantener la piel en una sola pieza, si es posible. Explique a sus alumnos que los científicos han calculado que la densidad relativa de la Tierra en su conjunto es de 5,5 pero las rocas de la corteza tienen una densidad relativa mucho menor de 3,0. Esto significa que las capas del interior de la Tierra deben ser más densas que la corteza, exactamente como la naranja.



Naranjas y piel de naranja en el agua
Foto: Elizabeth Devon

Ficha técnica

Título: De una naranja a la Tierra entera

Subtítulo: Simular las diferentes densidades de las capas de la Tierra con una naranja

Tema: Esta actividad puede formar parte de una lección sobre la densidad y la estructura de la Tierra.

Edad de los alumnos: 10 - 16 años

Tiempo necesario: 20 minutos

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- apreciar que un objeto puede estar formado por capas de diferente densidad;
- usar un modelo para demostrar que la Tierra está formada por capas de diferente densidad.

Contexto:

La naranja es análoga a la Tierra por el hecho de que ambas tienen un centro (manto/núcleo) y una piel (corteza) mucho menos densa.

Respuestas a las cuestiones:

- ¿Qué sucede cuando los alumnos ponen una naranja entera dentro de un recipiente de agua? La naranja entera flota. La masa de la naranja es menor que la masa del mismo volumen de agua.
- ¿Qué sucede cuando ponen la piel de la naranja en el agua? La piel de la naranja flota porque está hecha de un material poco denso y no absorbente.
- ¿Qué sucede cuando ponen la naranja sin piel en el agua? La naranja sin piel se hunde. Esto es así porque la masa de la naranja es mayor que la del mismo volumen de agua.

Ampliación de la actividad:

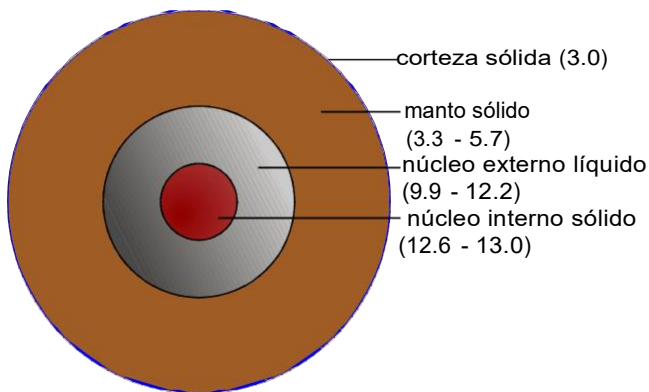
Si se dispone de equipo adecuado, los alumnos podrían encontrar la masa, el volumen y, por tanto, la densidad de toda la naranja, de la piel sola y de la naranja sin piel.

$$\text{densidad (gml}^{-1}\text{)} = \frac{\text{masa (g)}}{\text{volumen (ml)}}$$

Se les podría desafiar a que averiguasen cómo sabemos el tamaño y la masa de la Tierra. (El tamaño se mide ahora con satélites, pero la circunferencia de la Tierra fue calculada por vez primera por Eratóstenes alrededor de 250 BC midiendo el ángulo solar al mediodía el solsticio de verano en dos puntos diferentes de Egipto y calculando la distancia entre ellos. Su cifra tuvo solo un error del ¡1%! La masa de la Tierra se calcula usando las ecuaciones de gravedad de Newton).

Principios subyacentes:

- la Tierra está formada por capas concéntricas de diferente densidad
- se puede concluir a partir de la densidad media de la Tierra (5,5) que el centro debe ser más denso que la corteza (densidad media relativa 3,0)



Capas de la Tierra, sólidas o líquidas y densidades relativas

Desarrollo de habilidades cognitivas:

- La naranja tiene una capa externa alrededor de su núcleo; la Tierra también tiene una capa externa y un núcleo (modelo, construcción)
- La naranja entera flota mientras que la naranja sin piel no lo hace (conflicto cognitivo)
- Explicación de las razones por las que la naranja entera flota pero no así la piel, (metacognición).
- La densidad de las partes de la naranja se pueden relacionar con la densidad de las capas de la Tierra (nuevas conexiones).

Material:

- recipientes suficientemente grandes para contener una naranja flotando en el agua,
- algunas naranjas.

Enlaces útiles:

<http://scign.jpl.nasa.gov/learn/plate1.htm>

http://www.moorlandschool.co.uk/earth/earths_structure.htm

Fuente:

Desarrollado a partir de una actividad diseñada por Abigail y David Brown



© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana, de mínimo costo y con recursos mínimos, de utilidad para capacitadores docentes y docentes de Ciencias de la Tierra al nivel escolar de Geografía o Ciencias, junto con la discusión "en línea" acerca de cada idea, con el propósito de desarrollar una red global de apoyo. La propuesta de "Earthlearningidea" posee escasa financiación y es mayormente resultado del esfuerzo personal. Los derechos (copyright) del material original contenido en estas actividades ha sido liberado para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceros contenido en estas presentaciones resta en poder de los mismos. Toda organización interesada en el uso de este material debe ponerse en comunicación con el equipo de Earthlearningidea. Se han realizado todos los esfuerzos necesarios para localizar a quienes poseen los derechos de todos los materiales incluidos en estas actividades con el fin de obtener su autorización. Por favor, comuníquese con nosotros si cree que algún derecho suyo ha sido vulnerado; agradecemos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si usted tiene alguna dificultad con la legibilidad de estos documentos por favor comuníquese con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea a: info@earthlearningidea.com.