

La “gran idea del suelo” de Darwin Cómo descubrió Darwin la manera en que se forma el suelo

Charles Darwin estaba confundido. Estaba interesado en cómo se formaba el suelo, y en 1837 su prima Elizabeth le había escrito,

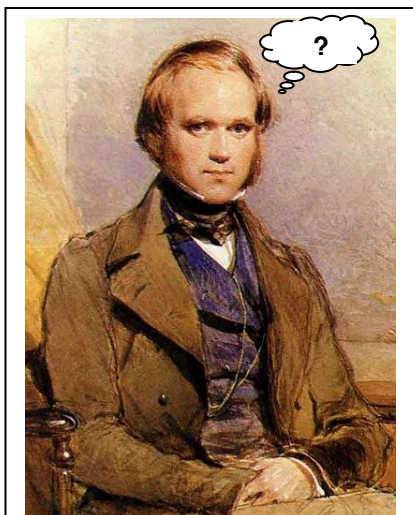
“El prado pantanoso de William Dabb’s ... estaba completamente cubierto de arena ... la primavera de 1835. ... Ahora hay un estrato (capa) irregular de arena unos 2 cm por debajo de la superficie ...”

Darwin se preguntaba ¿cómo podía ser que una capa de arena depositada sobre el suelo se encontrara a 2 cm de profundidad tan solo dos años y medio más tarde?

La carta de Elizabeth seguía,

“El prado pantanoso (campo) de William Dabb’s... estaba cubierto de marga (un sedimento que hacía que el suelo fuese más fértil) cuando su madre era una niña (unos 80 años atrás)... (La marga) se encuentra ahora a unos 30 cm de profundidad...”

Darwin se preguntaba ¿cómo era posible que una capa situada sobre el suelo 80 años atrás se encontrara ahora a 30-35 cm de profundidad?



Charles Darwin a 33 años; pintado por George Richmond el 1840.

Imagen de dominio público porque el copyright ha expirado.

¿Cómo un material situado sobre el suelo podía encontrarse bajo la superficie tan solo unos años más tarde. Entonces, esto era un problema porque casi todos creían que el suelo había estado sobre la Tierra desde siempre y que se había formado al mismo tiempo que la Tierra.

- ¿Cuál podía ser la respuesta?
- ¿Cómo se puede explicar que las capas se hundían a través del suelo?
- ¿Cómo se podría comprobar esta idea?



Imagen de cerca de una lombriz de tierra

Permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo los términos de la GNU Free Documentation license.

Darwin creía que la respuesta eran “los gusanos” y construyó su propia granja de gusanos para estudiarlos. Publicó sus ideas en un libro en el que decía:

“Por tanto he de concluir que toda la cubierta vegetal (suelo) de todo el país ha pasado y pasará muchas más veces a través del tubo intestinal de los gusanos”.

Acabó:

“El arado es uno de los inventos humanos más antiguos y más valiosos; pero mucho antes de que existiese la tierra era arada regularmente, y todavía lo sigue siendo, por las lombrices de tierra. Dudo de que haya otros animales que hayan jugado un papel tan importante en la historia del mundo, como estas criaturas poco organizadas”.

Darwin demostró que el suelo se forma gracias a gusanos que engullen la mezcla de materia muerta y roca descompuesta y expulsan una mezcla que es el suelo – fue el primero en “descubrir” y describir cómo se forma el suelo. También fue el primero en “descubrir” cuán importante es el suelo para la vida de la Tierra, ¡y para ti y para mí!

Intentad construir vuestra propia granja de gusanos como esta:



Una granja “casera” de gusanos.

Esta y todas las fotos de granjas de gusanos por Peter Kennett.

- Corte la parte de arriba y la de debajo de una botella de plástico.
- Ponga un poco de suelo húmedo en un tiesto y añada unas diez lombrices de tierra.
- Ponga la botella de plástico sobre el suelo y añada las diferentes capas: nosotros utilizamos arena roja, arena blanca y suelo.
- Ponga un poco de hierba y hojas en la superficie.
- Cubra la botella con plástico o papel negro de manera que los gusanos crean que están bajo tierra.
- Asegúrese de que se mantiene húmedo (pero no demasiado mojado) y déjelo durante unos cuantos días.
- Pasados éstos, retire la cubierta para averiguar qué ha pasado. ¿Descubrirá lo mismo que descubrió Darwin?

Ficha técnica

Título: La “gran idea del suelo” de Darwin

Subtítulo: ¿Cómo descubrió Darwin la manera en que se forma el suelo?

Tema: Se investiga cómo “descubrió” Darwin el suelo usando sus propias evidencias e intentando pensar como él pensaba, incluyendo la construcción de una granja de gusanos como la que también hizo él.

Edad de los alumnos: 10 – 19 años

Tiempo necesario: Para pensar sobre las evidencias como lo hizo Darwin, 15 minutos; para construir una granja de gusanos, 1 hora; para ver cómo evoluciona la granja de gusanos, varios días.

Aprendizajes de los alumnos: Los alumnos pueden:

- describir cómo se pueden usar observaciones para desarrollar ideas científicas;
- describir cómo se puede comprobar una hipótesis;
- describir cómo se va desarrolló el pensamiento de Darwin y cómo comprobó sus ideas y llegó a conclusiones;
- hacer observaciones de los cambios que tienen lugar en una granja de gusanos durante varios días;
- construir una granja de gusanos.

Contexto: Se pide a los alumnos que piensen cómo se forma el suelo, como hizo Darwin en los años 1830s, y que sugieran cómo podrían comprobar sus ideas. Entonces se les invita a construir una granja de gusanos o a observar una construida por el profesor/a. La nuestra se desarrolló como sigue durante varios días.



La granja “casera” después de 6 días.



La granja “casera” después de 15 días.

Ampliación de la actividad: Intente investigar las condiciones preferidas de los gusanos haciendo diferentes granjas con diferentes capas de suelo, creta, materia orgánica (hierba, hojas, peladuras de verduras, etc.) para ver cómo afecta la acción de los gusanos a las diferentes capas.

Principios subyacentes:

- El suelo está formado por dos “ingredientes” principales: restos de roca meteorizada de debajo y materia orgánica (humus) de arriba.
- Sin embargo, los efectos de la vida sobre el suelo os gusanos juegan un papel destacado trabajando el suelo a través de sus intestinos, aunque muchos otros animales que también viven en el suelo, y la vegetación en putrefacción también juegan un papel muy importante.
- El suelo se forma por meteorización biológica, es decir, la actividad biológica y bioquímica sobre los fragmentos de las rocas.
- La formación del suelo es un buen ejemplo de las complejas relaciones que se establecen entre la litosfera, la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera necesarias para mantener la vida en nuestro planeta.

Desarrollo de habilidades cognitivas:

Considerar las evidencias de Darwin y responder las preguntas implican construcción, conflicto cognitivo y metacognición. Llevar a la práctica la comprobación de las ideas, incluyendo la construcción de una granja de gusanos y evaluar los resultados, implica el establecimiento de nuevas conexiones.

Material:

- Para “pensar como Darwin” no se requiere ningún aparato o material
- Para construir una granja “casera”, necesitarán:
 - una botella de plástico (de 2 litros)
 - tijeras para cortar las partes de arriba y abajo
 - un bote donde colocar la botella (por ejemplo, un tiesto)
 - una paleta o pala para excavar el suelo y las lombrices de tierra
 - lombrices de tierra (unas diez) recogidas del suelo
 - arena de uno o más colores, suficiente para hacer las capas como se muestran
 - hojas, hierba, hierba segada, etc.
 - Una hoja negra (de plástico o papel) para cubrir la botella

Enlaces útiles:

Véase cómo se pueden presentar el suelo y los gusanos a los niños en: www.newlife.ecsd.net/Let%20it%20Grow%20AA.htm

Puede encontrar otra “receta” de granja en: http://www.wakeuptowaste.org/index/education/teachers/curriculum-assistance/green_waste/build_a_wormery.htm

Fuente: Escrito por Chris King del Equipo de Earthlearningidea.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana de coste mínimo y con recursos mínimos, útil para docentes y formadores de profesores de Ciencias de la Tierra, a nivel escolar de Geología y Ciencias, juntamente con una “discusión en línea” sobre cada idea con la finalidad de desarrollar una red de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” tiene escasa financiación y depende mayoritariamente del esfuerzo voluntario. Los derechos (copyright) del material original de estas actividades han sido liberados para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceras personas contenido en estas presentaciones sigue perteneciendo a las mismas. Cualquier organización que quiera hacer uso de este material, deberá ponerse en contacto con el equipo de Earthlearningidea. Se han hecho todos los esfuerzos posibles para localizar a las personas o instituciones que poseen los derechos de todos los materiales de estas actividades para obtener su autorización. Si cree que se ha vulnerado algún derecho suyo, póngase en contacto con nosotros; agradeceremos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si tiene alguna dificultad para leer estos documentos, póngase en contacto con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda. Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea en: info@earthlearningidea.com

