

## Encontrado en la tierra: ¡clasificado! Introducción a la clasificación usando cosas “encontradas en tierra”

De a pequeños grupos de alumnos una caja con objetos variados, la mayoría de ellos que provengan directamente de la tierra, pero incluya uno o dos objetos manufacturados. Encontrará una lista sugerida en “Material”.

- Pida a los alumnos que clasifiquen los objetos en grupos, usando sus propios criterios, y sin ninguna indicación previa en cuanto al nombre de los materiales de origen geológico. Pueden hacer tantos grupos como quieran, siempre que puedan justificar por qué han colocado cada objeto en un grupo. Díales que cuando hayan acabado deberán justificar sus agrupaciones. Escuche sus discusiones mientras se desplaza por el aula.

- Cuando los alumnos hayan acabado sus agrupaciones, pídale que observen los esfuerzos del equipo de al lado y los comparen con los suyos. A continuación inicie una discusión de clase sobre las diferencias entre los equipos. Es de esperar que esto lleve a los alumnos a dar-se cuenta de que los científicos necesitan acordar un sistema generalmente aceptado para clasificar los materiales naturales.

- Explique que los geólogos dividen la mayoría de los materiales terrestres en tres grupos: minerales, rocas y fósiles. De a los equipos una breve definición de los significados de estos términos (vea los “Principios subyacentes”), y pídale que reagrupen sus objetos de acuerdo con el método de los geólogos. Esto puede provocar un cierto debate sobre si un fósil incluido en una roca se ha de contar como un fósil o una roca.

- Pida a los alumnos que examinen una muestra de roca que habrá marcado previamente con un punto. ¿Cómo saben que es una roca y no un mineral?

“Encontrado en la tierra”: fósiles  
Fotos: Peter Kennett

- Pídale que examinen un mineral que sea una mena metálica (por ejemplo, galena - mena de plomo, o hematites - mena de hierro). Pídale que comparen las propiedades de la mena con una muestra del metal que se obtiene de ella, también incluido en sus cajas. ¿Cómo podrían extraer el metal de la mena y qué otro elemento puede contener la mena?



“Encontrado en la tierra”: el juego completo



“Encontrado en la tierra”: rocas



“Encontrado en la tierra”: minerales + clavo de acero y lámina de plomo

### Ficha técnica

**Título:** Encontrado en la Tierra: ¡clasificado!

**Subtítulo:** Introducción a la clasificación usando cosas “encontradas en la tierra”.

**Tema:** Se hace una introducción a la clasificación de los materiales terrestres.

**Edad de los alumnos:** 7 -14 años

**Tiempo necesario:** 20 minutos

**Aprendizajes de los alumnos:** Los alumnos pueden:

- desarrollar habilidades de observación;
- discutir amigablemente defendiendo diferentes puntos de vista;

- apreciar la necesidad de un sistema “científico” uniforme;
- aprender la clasificación geológica estándar de los materiales de la Tierra.

**Contexto:** Esta actividad se puede usar en cualquier lección sobre principios de clasificación. Constituye una base para otras actividades de Ciencias de la Tierra. A menos que los alumnos sepan ya un poco de geología, normalmente agrupan los objetos según su color, brillo, cristales y tamaño de cristales, rugosidad, fósiles evidentes. Es importante decirles que no están “equivocados”, ya que se les ha pedido que usen su propio criterio y que no sigan ningún método preconcebido. Los alumnos menos avanzados pueden requerir ayuda adicional como:

- intentar hacer al menos tres grupos;
- intentar tener al menos tres cosas en cada grupo;
- intentar no tener un grupo de “cosas que no encajan en ningún otro grupo”.

*¿Cómo saben que la roca marcada (por ejemplo, un granito) es realmente una roca y no un mineral?*

Un granito tiene granos suficientemente grandes como para que los alumnos puedan ver que contiene “trozos” o “minerales” distintos y, por tanto, es una mezcla y no un compuesto. Los minerales se pueden distinguir por su dureza al rayarlos con un clavo, su color, su brillo y la forma en que se rompen (exfoliación).

Nota 1: Remarque que la mayoría de minerales son cristalinos, incluso si no tienen una buena forma cristalográfica.

Nota 2: El término “dureza” aplicado a los minerales se refiere a su dureza relativa, usando la escala de Mohs; aunque los científicos hablen frecuentemente de rocas “blandas” y “duras”, no existe una escala formal de dureza para rocas.

*Compare las propiedades de una mena metálica con una muestra del metal que contiene.* Puede comparar la dureza, propiedades minerales como la exfoliación, la maleabilidad (“facilidad para doblarse”).

*¿Cómo se puede extraer el metal de la mena y qué otro elemento puede contener la mena?*

Las respuestas dependerán de la experiencia de los alumnos, pero la mayoría de menas requieren su fundición por calor, en presencia de carbono, para reducir la mena al metal (es decir, extraer el oxígeno). Los elementos combinados en la mena incluyen frecuentemente oxígeno, azufre y carbono (en forma de carbonato).

### **Ampliación de la actividad:**

- Haga una breve actividad de fundición sencilla sobre un mechero Bunsen para demostrar cómo se puede obtener un metal a partir de una mena (Véase la Earthlearningidea “Fusión en una varita”)
- Muestre un diagrama de los componentes de cualquier objeto manufacturado. Pida a los alumnos que sitúen las fuentes de los materiales sobre un mapa mundi.
- Ponga como deberes para casa que los alumnos intenten hacer lo mismo con otro objeto de su casa.

### **Principios subyacentes:**

A continuación encontrará las definiciones y, quizás deba simplificarlas para los alumnos más jóvenes:

- Un mineral es una sustancia natural y de origen inorgánico, con una composición química definida, una estructura atómica definida y unas propiedades físicas que pueden variar dentro de límites conocidos. Los minerales son mayoritariamente compuestos aunque también se dan elementos nativos como el cobre y la plata. Esta definición geológica excluye los “minerales” que forman parte de la “riqueza mineral” de un país, como el carbón o el petróleo; los iones del agua mineral; los “minerales” de alimentos como los cereales, etc.
- Una roca es un material natural formado por minerales o fragmentos de rocas más antiguas o fósiles. Una roca es, por tanto, una mezcla. Algunas rocas como el granito están formadas por tres o más minerales diferentes (cuarzo, feldespatos y micas); la mayoría de calizas están formadas por un mineral predominante (calcita).
- Un fósil es el resto de un organismo vivo preservado en una roca, generalmente de más de 10.000 años de edad. Esto incluye fósiles de “cuerpos” como una concha o su impresión en la matriz de la roca, y los fósiles “traza” como las pisadas y las pistas.

### **Desarrollo de habilidades cognitivas:**

Los alumnos usan sus propios criterios para construir un modelo. Se produce un conflicto cognitivo (y esperamos que nada más grave!) entre los diferentes equipos de alumnos. Relacionar la actividad con el mundo real permite establecer nuevas conexiones.

**Material:** Para cada grupo de alumnos:

- una serie de muestras variadas que incluyan *minerales, rocas y fósiles*. No

importan los componentes exactos, pero la fotografía de arriba contiene: *Minerales* – calcita, fluorita, galena, hematites. *Fósiles* – braquiópodo, fragmento de ammonites, fragmento de trilobites. *Rocas* – yeso, sílex, arenisca roja, arenisca pulida, pizarra, caliza, arcillita, cuarcita, granito, granito pulido, mármol.

Es interesante tener un granito pulido. Esta muestra se debería marcar con un punto de color o similar.

- una pieza pequeña de un metal que provenga de una o más menas metálicas como, por ejemplo, un clavo de hierro o acero (de la hematites) o una lámina de plomo (de la galena, si la política de seguridad del centro no prohíbe manipular plomo).

- opcional – lupas de mano.

**Enlaces útiles:** [www.Earthlearningidea.com](http://www.Earthlearningidea.com) “Fundición en una varita”.

Véase en la E-library del National Science Learning Centre una versión completa de “Groundwork” -

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrar-y/collection/236/science-of-the-earth-11-14>

**Fuente:** Diseñado originalmente por Peter Kennett y publicado por la Earth Science Teachers’ Association en un pac titulado “Groundwork – Introducing Earth Science”, 1990

© 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](mailto:info@earthlearningidea.com).