

## “Yo soy carbonato de calcio puro” – la cuestión del carbonato de calcio Una discusión centrada en errores conceptuales comunes sobre el carbonato de calcio

Pregunte a sus alumnos ¿cuál de las siguientes muestras es el carbonato de calcio más puro? A continuación, guíe la discusión para obtener las mejores respuestas (como se muestra en las notas más adelante).



Aragonito  
(Ver fuente al final)



Creta  
(Chris King)



Calcita  
(Peter Kennett)



Mármol  
(Peter Kennett para ESEU)



Caliza  
(Chris King)

### Ficha técnica

**Título:** “Yo soy carbonato de calcio puro” – la cuestión del carbonato de calcio

**Subtítulo:** Una discusión centrada en errores conceptuales comunes sobre el carbonato de calcio

**Tema:** Se ayuda a los alumnos a aproximar la pureza aproximada de minerales y rocas

**Edad de los alumnos:** 11-16 años

**Tiempo necesario:** 10 minutos

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

- distinguir entre rocas y minerales;
- explicar que los minerales son normalmente más puros que las rocas.

### Contexto:

La calcita y el aragonito son minerales – un mineral se define como: “una sustancia natural inorgánica con una composición química definida y propiedades físicas que varían entre ciertos límites”.

La caliza es una roca sedimentaria, mientras que la creta es una caliza de grano fino; el mármol es una roca metamórfica – una roca se define como:

“un material natural compuesto por minerales o fragmentos de rocas más antiguas o fósiles”. Las rocas son normalmente menos puras que los minerales.

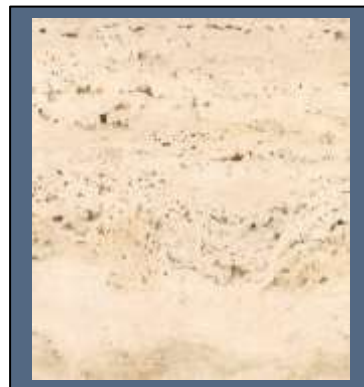
En la tabla se dan respuestas más detalladas. Los minerales suelen ser versiones más puras que las rocas porque en el momento de la construcción de la estructura atómica de un mineral durante la cristalización, los átomos que no “encajan” en la estructura son excluidos. En cambio, muchas rocas se forman en ambientes sedimentarios en que los procesos que se producen no suelen originar materiales “puros” – por ejemplo, en cualquier ambiente sedimentario tranquilo se pueden depositar minerales finos de la arcilla.

Nombre	¿Es puro?
Caliza	No – la caliza es una roca sedimentaria esencialmente formada por carbonato de calcio (fragmentos del mineral calcita – muchos de origen biológico) – pero también contiene otros sedimentos, sobretodo fango (minerales de la arcilla).
Creta	No – la creta es una caliza de grano fino formada mayoritariamente por carbonato de calcio (sobre todo de coccolitos, las placas microscópicas de calcita de algunas algas planctónicas) – pero, a pesar de ser muy pura, también contiene otros sedimentos. Se depositaron especialmente durante el cretácico (del que toman el nombre).
Mármol	No – el mármol es una roca metamórfica formada esencialmente por cristales de carbonato cálcico que encajan entre sí (normalmente del mineral calcita) – pero también contiene otras impurezas y, por tanto, presenta una gama de colores.
Calcita	Casi “sí” – la calcita es el mineral de carbonato de calcio más común; contiene calcio, carbono y oxígeno bajo la fórmula $\text{CaCO}_3$ con una configuración atómica diferente de la de su polimorfo (isómero) aragonito. Su configuración, no obstante, puede albergar algunos átomos de magnesio que reducen su pureza.
Aragonito	Casi “sí” – el aragonito también es carbonato de calcio con el $\text{CaCO}_3$ con una configuración atómica diferente de la del polimorfo calcita. Esta configuración puede albergar algunos átomos de estroncio que le restan pureza. La mayoría de conchas marinas son una combinación de aragonito y calcita con un recubrimiento de aragonito perlado. Durante su proceso de formación el aragonito cambia a su polimorfo más estable calcita y, por tanto, es menos frecuente en las calizas.

El carbonato de calcio natural se purifica comercialmente para su uso industrial y alimentario.

**Ampliación de la actividad:**

1. Se pueden añadir a la discusión estas dos rocas de carbonato de calcio:



Travertino



Estalagmita

Nombre	¿Es puro?
Travertino	No – el Travertino es una roca sedimentaria depositada en fuentes cálidas, a menudo como una mezcla de calcita y aragonito con algunas impurezas. También se lo conoce como toba.
Estalagmita	No – los espeleotemas (que incluyen las estalactitas, las estalagmitas, las coladas, etc.) se forman por agua que circula o gotea en cuevas, a partir del mineral calcita, pero contienen impurezas (entre ellos compuestos de hierro que les confieren un color naranja).

2. Demuestre que muchas calizas contienen arcilla. Trocee fragmentos de caliza y añada unas gotas de ácido clorhídrico diluido (0.5M). La mayoría de calizas arcillosas hacen una espuma gris o marrón mientras que la creta relativamente pura la hace blanca. Cuanto más arcillosa sea la caliza, más arcilla quedará como residuo.

**Principios subyacentes:**

- Las rocas son mezclas de minerales, fósiles y/o fragmentos de otras rocas y, por tanto, es difícil que sean “puras” – incluso la roca más pura contendrá otros materiales.
- Los minerales son elementos o compuestos naturales y aunque pueden ser “puros” la mayoría contiene trazas de otros átomos dentro de sus estructuras y, por tanto, estrictamente tampoco son “puros”.

**Desarrollo de habilidades cognitivas:**

Tener una idea clara de qué constituye el carbonato de calcio puro es una actividad de construcción del conocimiento, con ejemplos que no encajan y que generan conflicto cognitivo.

**Material:**

- la carta “Yo soy carbonato de calcio puro”
- Para la actividad de ampliación:
- ácido clorhídrico diluido (0.5M) en un cuentagotas
  - mortero y mano de mortero
  - gafas de protección

**Fuente: Chris King, Earth Science Education Unit, con contribuciones de otros miembros de la ESEU.**

- Imagen del aragonito – archivo con licencia de Didier Descouens bajo licencia internacional de Creative Commons Attribution 4.0.
- Imagen del travertino – trabajo cedido al dominio público por su autor, Roll-Stone del proyecto de la Wikipedia en alemán.
- Imagen de la estalagmita – archivo con licencia de Hannes Grobe bajo licencia de Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0.

© 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)



