



## Plan de Estudios del Table Rocks **Cambios en la Estructura de la Tierra**

---

**Objetivo:** Los estudiantes exploraran como se formo el Table Rocks identificando factores que causan que la superficie de la tierra cambie a través del tiempo. Los estudiantes aprenderán sobre la *erosión* y *depósitos* realizando una actividad manual.

### **Puntos de Referencia: 2 y 3 (Grados 6-8)**

#### **Normas de Oregon:**

**Área Temática:** Ciencia de la Tierra y el Espacio

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** La Dinámica de la Tierra: Comprender los cambios que ocurren dentro de la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera de la Tierra

**Parámetro 2:** Identificar las causas de cambios en la superficie de la Tierra.

**Parámetro 2:** Usando los modelos adecuados identificar los efectos que tiene el viento y el agua en los materiales de la Tierra.

**Parámetro 3:** Describir la estructura de la Tierra y cómo cambia con el tiempo.

**Parámetro 3:** Dar ejemplos de los cambios en la superficie que se producen a ritmos diferentes.

**Área Temática:** Investigación Científica

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Formando Preguntas /Hipótesis: Formular y expresar preguntas científicamente.

**Parámetro 2:** Hacer observaciones. Basándose en observaciones hacer preguntas.

**Parámetro 3:** Basándose en observaciones y conceptos científicos, hacer preguntas.

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Analizar e Interpretar Resultados: Analizar información científica para desarrollar y presentar conclusiones.

**Parámetro 2:** Resumir, analizar e interpretar datos de las investigaciones.

**Parámetro 3:** Resumir y analizar datos incluyendo posibles fuentes de error.

**Duración de la Clase:** 20-30 minutos

#### **Materiales:**

- ✓ Un bote de cristal (como los que se ocupan para guardar pepinillos) o cualquier otro contenedor que sea transparente.
- ✓ Arena (suficiente para llenar el fondo de la jarra aproximadamente una pulgada de alto)
- ✓ Piedritas (suficientes para cubrir la arena, cerca de tres pulgadas)
- ✓ Rocas de lava triturada o cualquier otra roca que sea de diferente color que la arena y las piedritas (suficiente para cubrir las piedras, una pulgada)
- ✓ Tierra (lo suficiente para cubrir la roca de lava triturada)
- ✓ Marcador (para escribir en el exterior del recipiente transparente)

**Nota:** Diferentes tipos de frijoles secos, chicharos o lentejas pueden ser sustituidos por la arena, piedritas, rocas de lava, y tierra si son más fáciles de obtener.

**Vocabulario:** *andesitas, conglomerados, depósitos, erosión, roca ígnea, arenisca, roca sedimentaria, intemperie*

### **Introducción:**

Vea el Capítulo de Introducción

### **Procedimiento:**

#### **Preparación:**

En el Capítulo de Introducción podrás encontrar una explicación de la formación geológica del Table Rocks. Este es el proceso que será modelo para los estudiantes en esta lección. Reúna todos los materiales antes mencionados. Antes de iniciar la actividad, llene el fondo del frasco con arena con una pulgada de profundidad.

#### **Actividad:**

- 1) Al comienzo de la actividad, explica a la clase que la pulgada de arena que se localiza en el fondo del frasco representa los **depósitos** en esta área que dejó el pasado geológico. Pide a los estudiantes que piensen como se veía el suroeste sur de Oregon durante el tiempo que la arena había sido depositada.
- 2) Vierta las piedritas para cubrir la arena por cerca de tres pulgadas. Pide a los estudiantes que piensen que causo que sedimentos se hayan depositado en la superficie de la tierra que no sean los **depósitos** de arena del mar. Explica que las piedritas representan el Payne Cliffs Formation, **areniscas** y **conglomerados** (tipos de **rocas sedimentarias**) depositados por los sistemas fluviales desde 48 hasta 35 millones de años.
- 3) Pide a los alumnos que den sus ideas sobre algunos de los eventos que pudieron haber causado que la superficie de la tierra cambiara rápidamente para formar rocas. Explica como un volcán hizo erupción hace siete millones de años y esparció lava por todo el valle Rogue. La lava se enfrió y formo una capa de **roca ígnea**. Coloca las rocas de lava triturada para cubrir la arena como por una pulgada, como se muestra en la ilustración.
- 4) Con el marcador dibuja una meseta afuera del contenedor, la parte superior debe estar nivelada con la roca de lava y los lados sobresalen hacia abajo en la capa de piedritas. Pregunta a los alumnos que pudo haber causado que la tierra cambiara su forma con se muestra en el bote. **Erosión** debe ser discutido mostrando como la lava y el Payne Cliffs Formation dejan el Table Rocks y el Castle Rock como residuos del flujo de lava. Pide a los alumnos que nombren algunos desastres naturales que causan que las rocas se quiebren y que alejen del área (por ejemplo un terremoto, viento, lluvia, ríos, plantas que crecen en rocas rotas, congelación de agua etc.)

- 5) Pregunta a los estudiantes la siguiente pregunta ¿Cuál roca es más dura? ¿las **rocas ígneas**, rocas **areniscas** o el mudstone del Payne Cliff Formation. Si tienes algunas rocas **areniscas** o ígneas, tráelas a la clase para que los estudiantes pueden observarlas antes de responder a esta pregunta. Explica a los estudiantes, que **rocas ígneas** que se encuentran en la parte superior del Payne Cliff Formation actúa como una tapa protectora para las **rocas sedimentarias** más suave que se localizan más abajo. Las rocas más suaves son protegidas de la **erosión** hasta que el tapón de lava se erosiona para exponer los nuevos sedimentos, entonces estas también comienzan a erosionarse.
- 6) Vierta una capa delgada de tierra en la parte superior de las rocas de lava para que solo cubra la parte superior. Pregúntale a los estudiantes que representa esta nueva capa. Explica que la **erosión** ha ayudado a formar la capa delgada de tierra en la parte superior del Table Rocks. Esto completa la demostración de la formación geológica del Table Rocks y representa lo que queda hoy en día.

### **Investigación Científica**

Fuera de su salón de clase, pide a los estudiantes formar grupos pequeños. Cada grupo construirá un **depósito**, de tamaño similar, con una variedad de materiales (arena, tierra, tierra, hojas, palos, piedras, etc.) Una vez que los grupos hayan terminado, pide a los estudiantes que observen y que hagan hipótesis sobre que materiales estará sujeto a niveles más altos de **erosión**. Para probar la hipótesis, los estudiantes deberá echar una cantidad específica de agua en cada **depósito** y ver los efectos de la **erosión** en los diferentes materiales. Describe los efectos del agua en cada **depósito**, o si lo desea, tomar fotografías antes y después de echar agua así podrás hacer una mejor comparación. Habla con los estudiantes por que ciertos materiales erosionar y por qué otros permanecen intactos.

### **Preguntas de Discusión:**

**¿Qué capa del Table Rocks fue formada por un proceso lento, como la *erosión* o depósitos, y que capa fue formado por un proceso más rápido?**

*La capa de arenisca (Payne Cliffs Formation) se formó por los depósitos durante un período de millones de años. La capa superior del suelo se formó por la erosión de la capa de roca ígnea y la descomposición de materiales orgánicos, ambos son procesos naturales muy lentos. La capa superior de andesita se formó por una erupción volcánica el cual fue un proceso rápido.*

**La parte superior del Table Rocks está formada por rocas de lava. ¿Cómo es que hay tierra en la cima del Table Rocks?**

*Millones de años de erosión, por el viento y el agua, junto con la expansión y la contracción de las rocas a través de la congelación y descongelación las rocas se han quebrado. Las plantas y los animales también han ayudado a convertir las rocas en tierra/suelo.*

**¿Por qué muchas de las plantas que crecen en el Table Rocks son muy pequeñas?**

*No ha pasado suficiente tiempo para que más tierra se acumule. Además, la tierra no se acumula fácilmente en la parte superior de las mesetas debido a la continua exposición a la lluvia y el viento. La delgada capa delgada de tierra es incapaz de retener suficiente humedad durante los meses calientes y secos del verano, lo que no ayuda al crecimiento de muchas plantas, grandes o pequeñas. Muchas de las plantas más pequeñas han superado este problema, sólo se viven durante los meses de primavera los cuales son húmedos, y luego liberan sus semillas que crecerán el siguiente año. Las plantas más grandes y los árboles por lo general viven durante muchos años y por lo tanto, no pueden evitar las condiciones de un verano seco. Aparte de los pocos lugares en la cima de las rocas, donde hay grandes árboles y arbustos que crecen, no hay suelo suficiente para mantener las profundas raíces de plantas grandes y árboles.*

**¿Cuáles son los tres tipos básicos de rocas y como se formaron? Da ejemplos de cada uno.**

**Ígneas:** *formadas a partir del enfriamiento de magma. Contiene grandes cantidades de sílice y oxígeno y puede ser de extrusión (se enfría rápidamente en la superficie de la tierra) o intrusivo (se enfría lentamente bajo la superficie de la Tierra). Algunos ejemplos son: basalto, andesita y granito.*

**Sedimentarias:** *Se forman por una acumulación de pequeños pedazos de roca, arena y/o la suciedad que se ha acumulado con el tiempo y que se compactan y junta entre sí misma. Algunos ejemplos son: arenisca y el mudstone.*

**Metamórfica:** *son rocas que han sufrido un cambio (meta) en la forma (metamorfosis), en la mayoría de los casos por la exposición a altas temperaturas y presiones a gran profundidad. Algunos ejemplos son: el mármol y la pizarra.*

## **Referencias:**

Table Rocks Environmental Education. 2007. USDI BLM. 16 October 2007

<<http://www.blm.gov/or/resources/recreation/tablerock/table-rock-geology.php>>.