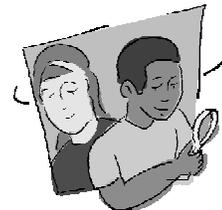


Modelando una Cuenca de Captación



Objetivo General

Conocer qué es y cómo funciona una cuenca de captación.

Visión General

Los estudiantes construirán una maqueta tridimensional de una cuenca de captación. Usarán el modelo para experimentar con la cuenca, los flujos del agua, y manipular las condiciones para ilustrar cómo una cuenca puede cambiar.

Objetivos Didácticos

Los estudiantes serán capaces de:

- Definir el concepto de cuenca de captación y de divisoria de aguas.
- Ejemplificar con su maqueta procesos reales a escala.
- Ejemplificar conceptos relacionados con una cuenca y la divisoria de aguas, tales como: El discurrir del agua en la cuenca, los accidentes geográficos que forman las divisorias, el embalse de agua en áreas bajas, y el efecto de lo existente aguas arriba sobre la calidad del agua.

Conceptos de Ciencias

Ciencias de la Tierra y del Espacio.

Los suelos tienen propiedades de color, textura y composición; son el soporte del crecimiento de muchos tipos de plantas.

La forma del paisaje es el resultado de la interacción de fuerzas geológicas constructivas y destructivas.

Los suelos están formados por el resultado de la erosión de las rocas y por materia orgánica en descomposición.

El agua circula a través de la biosfera, litosfera, atmósfera e hidrosfera (ciclo del agua).

El agua es un disolvente.

Cada elemento se mueve entre diferentes reservorios (biosfera, litosfera, atmósfera, hidrosfera).

Habilidades de Investigación Científica

Desarrollar descripciones y explicaciones usando evidencias.

Comunicación de procedimientos y explicaciones.

Tiempo

Periodo de clase

Nivel

Todos.

Materiales y Herramientas

Varios objetos pueden ser usados para crear la infraestructura del modelo.

El modelo en el exterior puede usar: arena, madera, rocas, etc.

El modelo en el interior puede usar cosas de la clase tales como baldes, cuencos (tazones, contenedores), rollo de toallas de papel, etc.

Láminas de plástico (2x 2 metros)

Pulverizador con agua.

Esponjas

Colorante alimentario.

Rotulador permanente que escriba sobre plástico o cinta aislante negra

Regla

Mapa Topográfico.

Preparación

Ninguna

Requisitos Previos

Ninguno

Apoyo al Profesorado

Introducción

Entender la cuenca de captación (también llamada cuenca del río o cuenca hidrológica) es vital para analizar los datos del sitio de hidrología. La química del agua es una síntesis de todo lo que ha pasado en el agua antes de alcanzar el punto en el que se toma la medida. Esto incluiría todo lo que el agua recoge de la interacción física y química con rocas, minerales, suelo y vegetación, y también se ve afectado por las contribuciones de la vida acuática. Muchas actividades naturales y humanas que ocurren en el terreno pueden afectar a la química del agua. Por lo tanto hay muchas cosas que pueden afectar la muestra de agua, pero antes de investigarlas debe encontrar de dónde viene el agua. Esa área es la cuenca de captación. La frontera entre dos cuencas adyacentes se llama divisoria de aguas.

Para los estudiantes es, a menudo, difícil imaginar que esos ríos fluyen en cualquier dirección a pesar de lo que su propia experiencia les ha indicado. Incluso estudiantes de secundaria, cuando les preguntan en qué dirección fluye el río, con frecuencia, responderán con una dirección cardinal, sur o este, por ejemplo. La idea de que el agua responde a la fuerza de la gravedad y es encauzado por los materiales a través de los cuales pasa, es un concepto importante.

Con el manejo de la maqueta de la cuenca los estudiantes adquirirán un entendimiento de las restricciones de la cuenca. También serán capaces de predecir lo que ocurrirá cuando haya cambios en la cuenca y analizarán sus predicciones.

Es una excelente actividad de exterior, aunque puede ser también hecha fácilmente en la clase. En el exterior, en una caja de arena o sobre la hierba, los estudiantes pueden manipular su maqueta sin miedo a organizar un gran desorden. En el interior el profesor deberá cubrir la zona con un plástico para evitar que se moje todo, en caso de que el agua se desborde. Los estudiantes pueden querer, con el tiempo, crear

una maqueta de su propia cuenca.

Esta puede ser construida de forma permanente con escayola o arcilla antes de ser cubierta con el plástico

Cómo Fabricar el Modelo

1. Encontrar un área de alrededor de 1 metro cuadrado para construir el modelo de cuenca de captación.
Podría ser el tablero de una mesa o un tablón de contrachapado si está trabajando dentro del aula, o en una zona de hierba o arena, si está en el exterior.
2. Entre todos reúnan los objetos para construir el modelo, tales como una lámina de plástico, rocas, cubos, esponjas, pulverizador con agua y colorante de comida.
3. Los objetos más altos serán las montañas y los más bajitos o los cuencos y demás serán colinas, lagos o llanuras.
4. Cubrir toda el área entera y los objetos con un plástico; con las manos, sin apretar, se adapta el plástico al contorno de los objetos. Este es un modelo de un paisaje con colinas, valles y conexiones entre ellos.
5. Los estudiantes tienen que predecir que ocurrirá si llueve sobre esa maqueta. ¿Dónde irá el agua? ¿Irá más deprisa en alguna zona? ¿Se formarán charcos en algún lugar? ¿Cómo lo saben?
6. Usar el pulverizador para simular la lluvia en la montaña más alta, continuar hacer “lloviendo” hasta que pueda ver dónde se forman, lagos, ríos y riachuelos.
7. Los estudiantes deben elegir un lugar en su maqueta que será el sitio GLOBE de Hidrología. Señalizar el lugar con un rotulador, una piedra o cualquier objeto.
8. Invite a los estudiantes a que simulen la lluvia usando el pulverizador. Pregunte a los estudiantes lo siguiente: ¿De dónde viene el agua que llega a su Sitio de Estudio de Hidrología? ¿A dónde va el agua desde su sitio? ¿Qué partes del paisaje determinan lo que será parte de la cuenca? ¿Qué determina la divisoria de aguas? Explique a los estudiantes que los lugares donde el agua llega y fluye dentro de su lugar de hidrología son la cuenca de captación para su sitio de estudio, y la divisoria de aguas es la frontera de la cuenca.

9. Pregunte a los estudiantes: ¿Dónde sería un buen lugar en la maqueta para el centro escolar? ¿Dónde le gustaría que estuviera su casa? Deben marcar estos lugares en la maqueta.
10. Deben investigar las consecuencias de los cambios en su cuenca. Aquí hay algunas cosas que se pueden hacer:
 - a. ¿Qué ocurre si construye un dique en el río que fluye al sitio de estudio? (Use una esponja para crear el dique)
 - b. ¿Qué ocurre si planta un bosque encima de su sitio de estudio? (Use una esponja plana grande para el bosque, que absorberá el agua por un tiempo al igual que el suelo y la vegetación)
¿Qué ocurre si quita el bosque?
 - c. ¿Qué ocurre si alguien construye una industria que contamine? (Use una esponja pequeña empapada en colorante donde estará su industria y observe la contaminación a medida que “llueve”)
 - d. ¿Qué ocurre si alguien decide usar agua de este arroyo para regar o para uso urbano? (Haga canales que lleven el agua del arroyo hacia otros lugares)

Ampliaciones de las Actividades Básicas de Aprendizaje

Explorando Mapas Topográficos

Esta actividad ayudará a los estudiantes a que comprendan mejor los mapas topográficos. Se necesita un marcador, una cinta, una regla y un mapa topográfico.

Los estudiantes deberán:

1. Usar un marcador permanente o pequeños trozos de cinta aislante para marcar los puntos en la maqueta que está a 10 cm sobre la superficie de la tabla o del terreno.
2. Utilizar el marcador para conectar todos esos puntos, alrededor de la maqueta, que estén a 10 cm.
3. Medir puntos que estén a 20 cm. Usar un marcador y conectarlos con una línea alrededor de la maqueta.
4. Continuar midiendo puntos a 30, 40, 50 cm,

etc. y conectarlos hasta alcanzar el pico más alto;

5. Mirar esos círculos desde arriba. Preguntar a los estudiantes que observan ellos. ¿Son concéntricos (el más alto dentro del más bajo)? ¿Están todos los círculos separados la misma distancia?
6. Dibujar las líneas circulares en una hoja de papel como si los viera desde arriba; y observar un mapa topográfico. Preguntar a los estudiantes si sus círculos se parecen a las líneas topográficas?

Definir una Divisoria de Aguas a Partir de un Mapa Topográfico

Los estudiantes deben:

1. Identificar su sitio de hidrología en un mapa topográfico. Calcular la elevación de su sitio de estudio en el mapa.
2. Usar las líneas topográficas y los puntos de referencia en el mapa para identificar áreas que están en elevación desde el sitio de estudio;
3. Buscar crestas o divisorias, son lo alto de las montañas o los lugares donde la elevación empieza a disminuir. Pregunte a los estudiantes qué piensan sobre si el agua caída en ese lugar debería discurrir hacia el sitio de estudio o hacia fuera.

Evaluación de los Estudiantes

Después de que los estudiantes hayan completado su maqueta, plantear preguntas sobre qué ocurriría en el Sitio de Hidrología si se hiciera un cambio del paisaje.

¿Qué ocurriría si vertiera un montón de sal en las montañas que están encima del sitio de estudio?

¿Qué ocurriría si echara ese montón de sal en el otro lado de la montaña?

Indique a los estudiantes que, con un marcador, señalen la vertiente de aguas de su sitio de hidrología.

Los estudiantes han de explicar tres cosas, que deberían pasar en su propia cuenca, que afectarían a la temperatura de su agua, a la transparencia o a otras medidas GLOBE.

Dibuje un conjunto sencillo de líneas concéntricas. Pida a los estudiantes que hagan con arcilla una maqueta basada en el dibujo. Pídales que etiqueten el punto de máxima elevación del dibujo topográfico y que encuentren la ladera de máxima pendiente.