

# Modele su Propia Cuenca



## Propósito

Introducir los estudiantes a su cuenca de agua y a la forma en la que ésta funciona

## Visión General

Los estudiantes principiantes construirán un modelo tri-dimensional de una cuenca de agua y experimentarán con flujos de agua. Los estudiantes de niveles intermedios y avanzados utilizarán mapas topográficos e imágenes del Landsat para construir un modelo en tres dimensiones de su cuenca de agua y probarán hipótesis acerca del flujo del agua.

## Tiempo

*Para el nivel principiante:* Un período de clases

*Para los niveles intermedios y avanzados:* dos o tres períodos de clases.

## Nivel

Todos

## Conceptos Claves

Una cuenca guía toda la precipitación y aguas de arrastre hacia un mismo cauce o cuerpo de agua.

El Sitio de Estudio de Hidrología es parte de la cuenca de agua.

La naturaleza de una cuenca de agua está determinada por las características físicas de la tierra.

## Destrezas

*Elaboración* de un modelo de cuenca de agua

*Predicción* del flujo del agua

*Interpretación* de los mapas e imágenes para crear un modelo físico de la cuenca

## Materiales y Herramientas

*Para niveles de principiantes:* Una plancha de madera enchapada de aproximadamente 1 m x 1 m

Piedras de distintos tamaños

Una hoja de plástico

Un aspersor de líquidos para plantas

*Para los niveles intermedio y avanzado:*

Un mapa topográfico de su Sitio de Estudio de Hidrología y del área circundante

Una imagen Landsat de su Sitio de Estudio GLOBE (proporcionada por GLOBE)

Una plancha de madera enchapada de aproximadamente 1 m x 1 m

Yeso, arcilla o algún material similar

Material resistente al agua o papel plástico para envolturas

*Preparación*

Recoja los materiales.

Obtenga mapas topográficos (consulte la sección “Cómo Obtener Mapas e Imágenes de Sensores Remotos” de la sección de Juego de herramientas).

## Prerequisitos

*Para niveles intermedios y avanzados:* Comprensión básica de cómo funcionan los mapas y estar familiarizados con mapas topográficos e imágenes Landsat.

Si desea más información de apoyo acerca de los mapas de contorno, consulte Conceptos Básicos sobre Líneas de Contorno del Apéndice de esta investigación.

## Antecedentes

La cuenca de agua conduce toda la precipitación y material de arrastre (agua, sedimentos y materiales disueltos) hacia un mismo curso o cuerpo de agua (agua de drenaje). Una línea divisoria (o cuenca) es un cerro situado entre áreas de drenaje. Quizás haya escuchado hablar

acerca de la Línea Divisoria del Continente, es decir la cordillera que divide los Estados Unidos y provoca que todos los sistemas fluviales situados hacia el este de la misma, corran hacia el Océano Atlántico, y aquellos que están en el oeste se dirijan hacia el Océano Pacífico. Estas cuencas gigantes están compuestas de otras menores. Con esta



actividad los estudiantes podrán ubicar los límites de su cuenca local y crear un modelo que les resulte útil a la hora de estudiar los sistemas de agua.



Las actividades humanas, tales como la construcción de presas para retener las aguas, para cambiar el curso del agua de una línea divisoria de una cuenca a otra (trasvase entre cuencas), o para modificar la topografía de la tierra para construir carreteras u otras estructuras, pueden alterar las cuencas. Al aprender acerca de cómo elaborar modelos de una cuenca estamos ayudando de alguna manera a la población a que caiga en cuenta de las verdades acerca del sistema acuático del que dependen: de dónde procede el agua, a dónde se dirige, qué opciones tiene la población para utilizarla y conservarla responsablemente.



### **Qué Hacer y Cómo Hacerlo**

#### **Para el nivel de principiantes:**

1. En la plancha de madera enchapada coloque una serie de piedras (rocas) de distintas formas y tamaños. Cúbralas con plástico y presiónese éste alrededor de las rocas, para darle forma, y asegúrese de que hayan puntos altos y bajos.
2. Pregunte a sus alumnos qué creen que ocurrirá al verter agua sobre los distintos lugares del modelo.
3. A continuación, pídale que utilicen el aspersor de líquidos para plantas para regar agua sobre la superficie del modelo. Continúe haciéndolo hasta que el agua fluya. Observe cómo lo hace y dónde queda retenida.
4. Analice con ellos lo que han observado, prestando especial atención en cómo la forma del modelo afecta el fluir del agua.
5. Pregúnteles lo que sucederá si las rocas cambian de lugar. Pídale que le digan cómo las dispondrían para obtener un flujo de agua más rápido o más lento o para recoger más agua o menos en un punto en especial.
6. Pídale que redistribuyan las rocas para probar sus ideas. Repita esta variación algunas veces.



#### **Para niveles intermedios y avanzados:**

1. Pregunte a los estudiantes: ¿Qué es una cuenca? ¿Por qué las cuencas son importantes?
2. Entrégueles mapas topográficos e imágenes Landsat de su área. Ayude a sus estudiantes a que se orienten y que entiendan lo que se muestra tanto en el mapa como en la imagen del satélite. Asístales utilizando las fotografías tomadas por satélites, ya que son un recurso igualmente útil. Pídale que identifiquen su cuenca con un nombre y que encuentren sus linderos. Las líneas de contorno y los cambios de elevación de los mapas topográficos resultan muy útiles a la hora de establecer las cuencas. Al marcar las cimas de las elevaciones y cordilleras, los estudiantes pueden crear un bosquejo útil de su cuenca. Para empezar, pueden seleccionar un punto de fácil identificación, como la desembocadura de un arroyo. Al retroceder, partiendo de dicho punto, deberán marcar otros puntos obvios, como por ejemplo picos y sierras que separan corrientes adyacentes. Pregúnteles: “¿De qué manera fluirá el agua a partir de este punto?” Pídale que dibujen flechas para marcar los patrones de drenaje. La imagen de la cuenca se clarificará a medida que se vayan identificando más puntos.
3. Proporcione a los estudiantes el material necesario para construir un modelo de su cuenca. Yeso, arcilla y/u otros materiales de su elección podrían servir. Pídale que trabajen en grupos pequeños para crear su modelo, al que deberán cubrir con envoltura plástica de uso doméstico.
4. Cuando lo hayan terminado, pídale que rocíen agua sobre el modelo y que tracen la senda que siguen las gotas de agua al atravesar la cuenca hasta dirigirse al cauce.
5. Discuta con ellos la relación existente entre las características físicas de la cuenca y la ubicación de las actividades humanas. Céntrase especialmente en los patrones del

fluido del agua de su cuenca.

### **Investigaciones Posteriores**

1. ¿De qué otra cuenca mayor forma parte su cuenca? Y esa, a su vez, ¿a qué otra mayor pertenece? Continúe planteando esta pregunta hasta llegar a las cuencas cada vez mayor es. ¿Cuál de todas es la mayor?
2. Compare las imágenes obtenidas recientemente por el satélite con aquellas de otras eras históricas ¿Qué cambios han surgido en la cuenca?

### **Evaluación de los Estudiantes**

1. Pida a sus alumnos que escriban una composición acerca de la importancia de las cuencas.
2. Pídale que describan en qué forma cada uno de los protocolos de hidrología se relaciona con la comprensión de las cuencas y su importancia.
3. Pídale que identifiquen varias características físicas naturales, así como otras provocadas por el ser humano, tanto sobre el mapa topográfico como sobre las imágenes del satélite. Ubique sus posiciones correspondientes sobre el modelo de la cuenca.
4. Pídale que describan las maneras en que las características físicas de las cuencas pueden influenciar futuras actividades humanas y permítale expresar acerca de este aspecto.
5. Pídale que describan algunas formas en las que las actividades humanas modifican la forma de la cuenca y, en consecuencia, el sendero por el que fluye el agua.

### **Agradecimientos**

Adaptado de “*Make watershed model (Haga un modelo de Cuenca)*” (Aspen Global Change Institute’s Ground Truth Studies Teacher Handbook), con información adicional de “*Understanding Watersheds (Entendimiento de las Cuencas)*” de Tennessee Valley Authority.