

Crumpled Paper Watershed

A Model of a Watershed

Overview:

Students will be able to observe how surface water moves over land, and how the shape of the land determines its movements. Students will investigate the characteristics of a watershed and the impacts of human land use decisions.

Lesson plan:

Time Required : 15-30 minutes

Key Concepts/terms: Watershed, runoff, landforms, pollution, land use, water cycle, hypothesis

Prerequisites: Basic understanding of the water cycle

Setting : Indoors (on a desk or table), Individual/Student pairs

Learning Objectives:

After completing this activity, students will be able to...

- Define the term watershed.
 - Use a model to demonstrate an understanding of a watershed.
 - Describe how pollution can get into our waterways via runoff.
-

Materials Required :

Provide the following materials per group or individual:

- Copies of *Student Sheets* (pages 5-9)
- 2 pieces of plain scrap paper (8.5 X 11)
- Spray bottle
- Water
- Water-based markers

Teacher page

Instructions and guiding discussion questions:

Pide a los alumnos que despejen sus pupitres, ¡puede que se mojen!

Discuta:

«¿Qué le ocurre al agua de lluvia después de caer? ¿Adónde va?».

Las respuestas de los alumnos deben incluir el concepto de que parte de la lluvia va a parar al suelo y parte corre cuesta abajo.

Si es necesario, discute sobre la contaminación preguntando a los alumnos si están familiarizados con el término o si necesitan una definición.

Pídeles ejemplos de distintos tipos de contaminación.

Por ejemplo: contaminación del plástico, del suelo, del aire y del agua.

Instructions for beginning the activity:

Pass out Student Sheets – Crumpled Paper Watershed (pg. 5), two sheets of 8.5 X 11 paper, and markers to each student/group.

This activity can be conducted in two different ways, as detailed below:

Teacher-directed: You can work through the instructions on the Student Sheets as a class, with the teacher giving instructions orally and demonstrating the steps as necessary, or **Self-Directed:** Students can read and follow the instructions on the student sheets at their own pace, with the teacher monitoring student progress throughout the activity and offering assistance when needed.

Discuss the results found in *Analyze your Data and Draw Conclusions* section of the student sheets.

Use completed student sheets for evaluation.

Optional: Ask students to create models of a watershed using other materials such as modeling clay or aluminum foil.

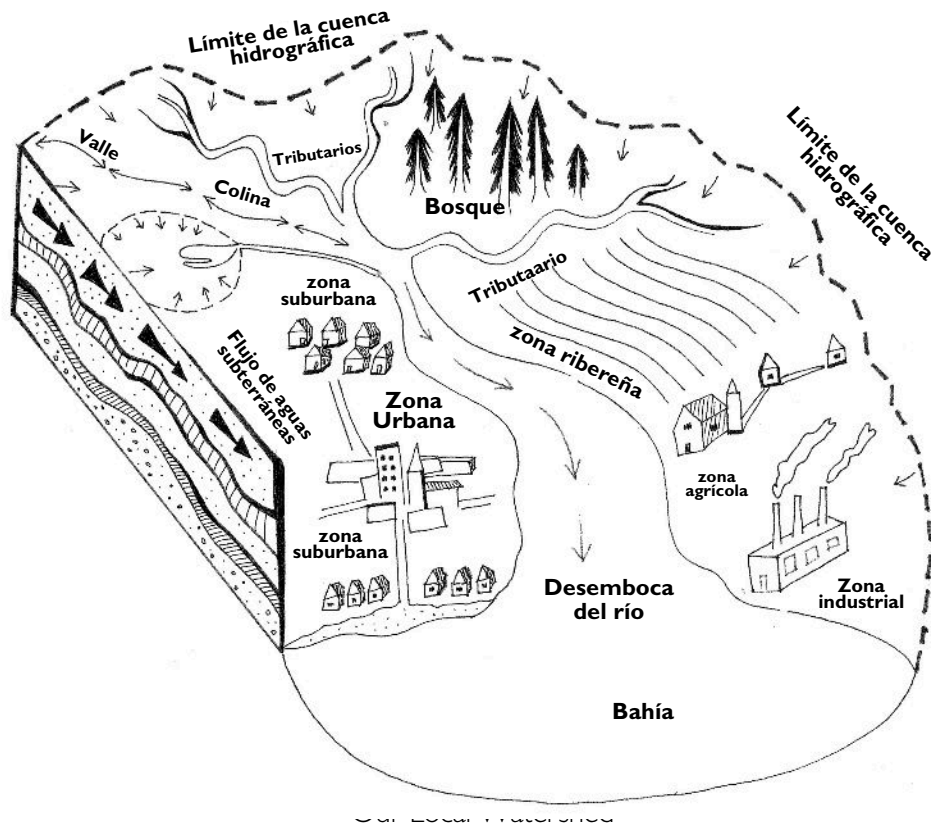
Answers for multiple choice questions (page 9) : 1. b 2. c. 3. d

Información general:

¿Qué es una cuenca hidrográfica?

Una cuenca hidrográfica es el conjunto de tierras que vierten la escorrentía (procedente de las precipitaciones) a una masa de agua, como un arroyo, un río, un lago, una bahía o el océano. El límite de una cuenca es la línea de cresta de las tierras altas que la rodean, como el borde de un cuenco.

Otro término para cuenca hidrográfica es «cuenca de drenaje». Cuando el agua de lluvia y el deshielo bajan por la ladera, arrastran todo lo que hay en la tierra, como el petróleo que gotea de los coches, la basura y los escombros de las calles, o la tierra expuesta de la construcción o la agricultura hasta la masa de agua más cercana.

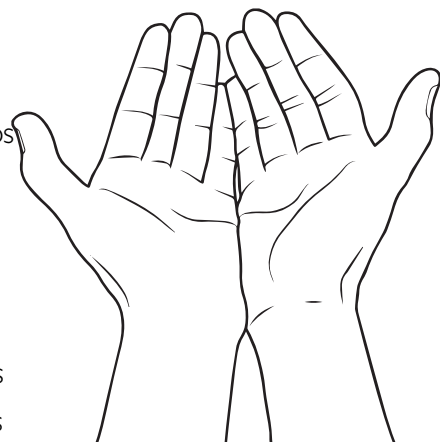


Todo el mundo vive, trabaja y juega en un terreno que desemboca en una masa de agua, como un arroyo o un río. Nuestra cuenca local puede desembocar en un pequeño arroyo, pero éste acaba desembocando en un río, una bahía o un océano.

Para los profesores: Busca la cuenca hidrográfica de tu localidad y ofrece algunos puntos de referencia locales a los alumnos para ayudarles a visualizar los límites, o muéstrales una ilustración.

Hacer una cuenca hidrográfica con las manos:

Pide a los alumnos que junten las manos como si estuvieran sosteniendo agua. Los pulgares y las puntas de los dedos son los límites de la cuenca. Las zonas altas son las crestas. El agua fluye hacia abajo desde las líneas de las crestas hasta los puntos bajos de sus palmas. Puede imaginarse que los huecos entre los dedos son afluentes, o arroyos más pequeños que bajan por las laderas de las montañas y colinas. Estos afluentes más pequeños se unen a ríos más grandes que son las arrugas de las palmas.



Student Sheets – Crumpled Paper Watershed

Clave del mapa:

He coloreado mis líneas de cresta _____

Puesta en marcha

del experimento Siga las siguientes instrucciones para preparar el experimento.

nº 1

1. Arruga el trozo de papel que te ha dado el profesor y alísalo hasta la mitad. Todavía debe estar un poco arrugado, mostrando pequeñas crestas (puntos altos) y valles (puntos bajos).

2. Imagina que este papel es una sección de tierra, y encuentra las crestas (la parte superior de las arrugas.)

3. Utiliza un rotulador lavable (no permanente) para colorear a lo largo de las crestas de tu «terreno».

Formule tus hipótesis

Vas a hacer «llover» (con un pulverizador) sobre tu terreno.

Responde a las siguientes preguntas para formular tus hipótesis antes de realizar el experimento.

1. ¿Qué crees que le pasará a tu tierra cuando «llueva»?

2. ¿Qué pasará con las líneas de cresta que coloreaste?

3. ¿Hacia dónde viajará el «agua de lluvia»?

Student Sheets -- Crumpled Paper Watershed

Ejecutar el
experimento

Sigue las siguientes instrucciones para realizar el experimento.

1. Utiliza una botella pulverizadora de agua para crear una «tormenta» sobre tu terreno. Quieres crear suaves rociadas de niebla.
2. Observa lo que ocurre después de cada nebulización.
3. A medida que se acumula la «lluvia», observa las vías por las que se desplaza el exceso de «lluvia».

Anote sus
observaciones

En el espacio siguiente, anota tus observaciones sobre lo sucedido (Utiliza palabras e imágenes si lo deseas).

Analiza tus
datos y saca
conclusiones

Responde a las siguientes preguntas o completa las actividades para analizar y sacar conclusiones sobre tus datos.

1. Explica por qué tus hipótesis eran o no acertadas.

-
2. ¿Cómo se desplazó la «lluvia» por tu tierra? Descríbelo con palabras y/o ilustra.

Student Sheets -- Crumpled Paper Watershed

Analice sus
datos y saca
conclusiones
(continuación)

3. ¿Dónde se acumuló el agua? Explica por qué ocurrió.
4. Busca una zona de tu terreno donde se haya acumulado agua. Esto es un lago, ¡y tú puedes ponerle nombre! Mi lago se llama _____.
5. Busca el arroyo principal que desemboca en tu lago. Nombra este arroyo también. Mi arroyo se llama _____.
6. Este arroyo puede tener varios trubutarios (pequeños arroyos que desembocan en el arroyo mayor). ¿Cuántos tiene tu arroyo? _____
7. Con el dedo, traza el curso de agua hasta el punto donde comienza en la cima de la cresta. (Cuando llegues a la cima, éste será el borde de la cuenca de tu arroyo y lago.
8. Trace todo el borde de la cuenca con el dedo, siguiendo la línea de cresta. Será como trazar el borde de un cuenco. Toda la zona interior con pendiente descendente que acabas de trazar es la cuenca hidrográfica de tu arroyo y lago.
9. Haz un dibujo de tu cuenca hidrográfica. Etiqueta tu arroyo y tu lago.
10. ¿Cuántas otras cuencas puedes encontrar en tu «tierra»? _____
11. ¿Cómo definirías la palabra «cuenca hidrográfica»?

Student Sheets -- Crumpled Paper Watershed

Puesta en marcha
del experimento
nº 2

Sigue las instrucciones siguientes para preparar el segundo experimento.

1. En una hoja de papel nueva, dibuja algunas de las formas en que la gente utiliza la tierra. Incluye una casa/comunidad, una granja, una fábrica y algunas calles/autopistas. Marca con una «X» tu lugar de residencia.
2. Utilizando la clave de colores de abajo, colorea tus áreas con rotuladores.

| este color... | Representa... | ¿Qué podría haber en esta tierra que no querrías en el agua? |
|---------------|--------------------------------------|--|
| | Granjas | |
| | Enterramiento de residuos y fábricas | |
| | Casas y calles | |

3. Arruga este papel y alísalo del mismo modo que hiciste con el primero.

Formule tus hipótesis

Haz hipótesis sobre lo que crees que ocurrirá cuando esta vez «llueva» (rocíes) sobre tu tierra.

Ejecute su experimento

Rocía suavemente tu nuevo terreno con agua de tu botella pulverizadora. Observa lo que ocurre y cómo se desplaza el agua.

Anota tus observaciones

Anota aquí tus observaciones (con palabras e imágenes).

Analizar los datos y sacar conclusiones

Responde a las siguientes preguntas para analizar y sacar conclusiones sobre tus datos.

1. ¿Qué ocurrió en tu segundo experimento? Descríbelo con palabras o ilustra.

Student Sheets -- Crumpled Paper Watershed

2. ¿Qué crees que podrían representar en la vida real los colores que has elegido?

- ¿Qué color has elegido para las granjas? ¿Qué podría representar ese color?

- ¿Qué color has elegido para los entierros de residuos y las fábricas? ¿Qué podría representar el color?

- ¿Y para las casas y las calles? ¿Qué podría representar el color?

3. Describe dónde acabó cada color.

4. ¿En qué parte de la cuenca te encuentras? ¿Qué tipo de contaminación crees que aportas a la cuenca?

Student Sheets -- Crumpled Paper Watershed

Comprobar la comprensión

Rodea con un círculo la letra de la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas para demostrar que has comprendido la información de esta actividad.

1. Elige la mejor descripción para la cuenca hidrográfica de un

arroyo:

- a. El agua de un arroyo y de todos los tributarios que desembocan en él, incluidos los humedales.
 - b. Toda la tierra que se inclina hacia el arroyo y drena la lluvia y la nieve derretida hacia el arroyo.
 - c. Una gran zona húmeda de tierra que rodea completamente el arroyo.
-

2. Estás caminando por un sendero en un paisaje montañoso. Sabes que has llegado a la cuenca de otro arroyo porque:

- a. El suelo cambia de tierra húmeda a bosque seco
 - b. Puedes ver otro arroyo.
 - c. Te encuentras en un punto elevado, una cresta, y el terreno comienza a inclinarse de nuevo hacia abajo, pero esta vez en otra dirección.
-

¡Desafío!

3. ¿Cuáles de las siguientes son cuencas hidrográficas:

- a. La Tierra
 - b. ¡Un charco!
 - c. Un glaciar que se derrite..
 - d. Todas las anteriores.
-