

# SciGirls Activity 14

## Glaciers



### Icebreaker

Watch a glacier model on the move!

#### SciGirls Skill: Observing

##### Guide your girls as they

- 1) Measure 2 cups of white glue into a bowl. Very slowly, add liquid starch until the consistency is like that of putty. (Too much starch results in a stringy substance.) This mixture is gak! It can be placed in a zipper storage bag in the refrigerator between uses.
- 2) Add a fist-sized gob of gak to the landscape in various places. Each gob represents a year's worth of snowfall. Continue to add more "snow" until gone.
- 3) Observe the gak as it begins to flow downhill (like a river). Record the time it takes the gak to travel 1 cm, 2 cm, 3 cm, 5 cm, etc., down the model.
- 4) Continue to observe for about 20 minutes. Write down any other glacier behaviors, such as what happens if two separate flows meet, or when the flow meets an obstacle.
- 5) Develop other investigation ideas, such as: Does the amount of gak used in the flow affect how quickly it moves downhill?



##### You'll need:

- a plastic glacier landform model
- gak (white glue, and liquid laundry starch)
- a stopwatch
- a notebook



##### SciGirls Suggestion:

Plastic glacier models can be ordered from Ward's Scientific Supply ([www.wardsci.com](http://www.wardsci.com), item# 80 V 5820). Alternatively, students can create their own landform using papier-mâché, or rocks, etc.



For more simple activities like this one, surf to [pbskidsgo.org/dragonflytv/superdoit/index.html](http://pbskidsgo.org/dragonflytv/superdoit/index.html).

# SciGirls Actividad 14

## Glaciares



### Calentamiento

#### ¡Observa un modelo de un glaciar en movimiento!

#### Habilidad SciGirls: Observar

#### Guía a las niñas mientras realizan la siguiente actividad

- 1) Vacía dos tazas de pegamento blanco en un recipiente. Agregale almidón líquido lentamente hasta formar una masilla. Si agregas mucho almidón la sustancia se vuelve fibrosa. La mezcla es reusable si se guarda en una bolsa de plástico en el refrigerador.
- 2) Coloca varias porciones (del tamaño de un puño) de la mezcla pegajosa (montones de "nieve") en diferentes sitios del modelo de plástico.
- 3) Observa cómo los montones de mezcla pegajosa fluyen río abajo. Registra el tiempo que le toma a cada montón recorrer 1 cm, 2 cm, 3 cm, 5 cm, etc.
- 4) Observa por 20 minutos más y anota el comportamiento de los glaciares. Por ejemplo, ¿qué sucede cuando el flujo de dos glaciares se encuentran o cuando se encuentran con algún obstáculo?
- 5) Piensa en otras ideas que puedas investigar como: ¿Qué relación hay entre el tamaño de los montones de "nieve" y a velocidad con la que fluyen?



Para más actividades sencillas como ésta ve al sitio [pbskids.org/dragonflytv/superdoit/index.html](http://pbskids.org/dragonflytv/superdoit/index.html).



#### Necesitarás:

- modelo plástico para construir una maqueta de un glaciar
- mezcla pegajosa (pegamento blanco y almidón líquido)
- un cronómetro
- una libreta



#### SciGirls Suggestion:

Los modelos de plástico para construir glaciares se pueden ordenar de la compañía Ward's Scientific Supply ([www.wardsci.com](http://www.wardsci.com), item# 80 V 5820). Otra alternativa es que los estudiantes construyan su propio modelo usando papel maché o piedras, etc.

## Investigation N'Ice Moves

We're Deborah and Brittani, and we live in Juneau, Alaska, which is home to 38 glaciers! We love being outside, especially during our short Alaskan summers, so we decided to check out a glacier up close at the Mendenhall Glacier Visitor Center. The center has cool exhibits that explain the science behind glaciers. We also saw some evidence, such as old photos, that the front edge of the glacier has retreated in the last 30 years. That got us thinking about global warming, and we wonder: How fast are the glaciers melting?

We decided to take a look at the terminus—the place where the glacier meets the open water of Mendenhall Lake. We kayaked to reach it. By studying landmarks, we could see that the terminus has indeed retreated over the years. We continued our research at the North Star camp, where researchers from the University of Alaska study the Mendenhall Glacier. Eran, an environmental scientist from the university, taught us how to make measurements on the glacier and compare them to past measurements.



### You'll need:

- 3 lamps, each with a 75-watt bulb
- 3 fans
- 9 quart-sized plastic containers (like those from cottage cheese)
- 6 equal sized bricks (3 dark colored and 3 light colored)
- a beaker (1 liter capacity)
- a timer
- 9 plastic trays (at least 20 cm square and 5 cm deep)
- a graduated cylinder, 200 ml capacity

### Did you know?

The volumes of most glaciers in South America—from Columbia to Chile to Argentina—are decreasing at accelerated rates and raising the sea levels of the region. Changes in temperature and humidity due to global warming are the primary cause.



Visit [pbskids.org/dragonflytv/show/glaciers.html](http://pbskids.org/dragonflytv/show/glaciers.html) to learn more about this investigation. Then surf to [pbskids.org/dragonflytv/contact/index.html](http://pbskids.org/dragonflytv/contact/index.html) to tell us about your investigation.



Check out this investigation on the **SciGirls en Español DVD**.

## Investigación

### ¡Frío, frío como el agua del río!

Somos Deborah y Brittani y vivimos en Juneau, Alaska, ¡hogar de los 38 glaciares que forman el campo de hielo Juneau!

Nos encanta estar afuera, especialmente durante los días cortos de verano aquí en Alaska. Decidimos ir al centro de visitantes del Glaciar Mendenhall. El centro tiene exhibiciones fascinantes que explican cómo se forman los glaciares. También vimos algunas evidencias incluyendo fotos que muestran que el frente del glaciar ha retrocedido en los últimos 30 años. Eso nos hizo pensar sobre el calentamiento global y nos preguntamos ¿que tan rápido se están derritiendo los glaciares?

Decidimos investigar el término del glaciar—el lugar donde el glaciar se encuentra con el agua del Lago Mendenhall. Nos fuimos en kayak hasta llegar a ese lugar. Estudiando las señales de tierra, pudimos ver que es verdad que el término ha ido retrocediendo con los años. Continuamos nuestra investigación en el campamento North Star, donde investigadores de la Universidad de Alaska estudian el Glaciar Mendenhall. Un científico ambientalista nos enseñó cómo medir el glaciar y comparar esas medidas con las que se han hecho en el pasado.



### Necesitarás:

- 3 lámparas, cada una con un foco de 75 watts
- 3 ventiladores
- 9 recipientes de plástico pequeños (como los del queso cottage)
- 6 ladrillos del mismo tamaño (3 de color oscuro y 3 claros)
- un vaso de precipitado (capacidad de 1 litro)
- un cronómetro
- 9 charolas de plástico (de 20 cm cuadrados y 5 cm de profundidad)
- una probeta graduada de 200 ml de capacidad

### ¿Sabías que...?

El volumen de la mayoría de los glaciares en Sudamérica—desde Colombia pasando por Chile hasta Argentina—han disminuido a tasas aceleradas ocasionando que suba el nivel del mar en esa región. La causa principal de este acontecimiento son los cambios de temperatura y humedad debidos al calentamiento global de la Tierra.



Visita [pbskid.org/dragonflytv/show/glaciers.html](http://pbskid.org/dragonflytv/show/glaciers.html) para aprender más sobre esta investigación. Después ve a [pbskids.org/dragonflytv/contact/index.html](http://pbskids.org/dragonflytv/contact/index.html) para contarnos sobre tu investigación.



Revisa esta investigación en el DVD de SciGirls en Español.



## SciGirls Want to Know

### What factors affect how glaciers melt?

#### Preparations step

- 1) Prep "glaciers" at least 24 hours in advance by measuring 750 ml of water and pouring it into the plastic containers. Repeat for a total of 9 containers, 3 per energy station. (See the SciGirls Secret below for a description of the stations.) Freeze the containers. For best results, the water needs to freeze completely. (If possible, students can do the measuring the previous day.)

#### Guide your girls as they

- 1) Make a group decision about how to design the experiment, considering the distance from the energy source (fan or lamp) to the "glacier," the position of the brick (under the glacier, alongside it, etc.) and so on. Predict which glacier will melt the most under the agreed-upon conditions.
- 2) Remove the "glaciers" from the plastic containers and place into plastic trays, each glacier on its own tray. Add the bricks according to the agreed-upon plan (placement should be consistent for all groups). The three glaciers at each station will be melting at once.
- 3) On a class signal, turn on the fans and lamps while setting a timer for 45 minutes.
- 4) While "glaciers" are melting, each group presents its experiment design conditions and explains why the conditions were chosen.
- 5) When time is up, remove the "glaciers" (and bricks) from the trays. One tray at a time, slowly pour the melt water from the tray into a beaker. Then carefully pour it into a graduated cylinder. Record the results. Repeat for each "glacier." Each station will record three water amounts, one for each of its glaciers.
- 6) Discuss the results as a class. Which glaciers melted the most? How did the predictions compare with the tested results?



#### SciGirls Secret

Divide the class into three small groups. Each group will be responsible for testing at one of three energy stations: Sun (lamp), Wind (fan), Control (no fan or lamp). Each station will test three conditions: use of a light-colored brick, a dark-colored brick, and no brick.



## SciGirls Quieren Saber Sin importar donde vivas, con esta actividad puedes explorar los factores que hacen que los glaciares se derritan.

### Preparación

- 1) Prepara los "glaciares" con 24 horas de anticipación. Para ello, vacía 750 ml de agua en un recipiente de plástico. Prepara un total de 9 recipientes, 3 por estación. (Consulta la sección de Secreto SciGirls para ver la descripción de una estación.) Congela los recipientes. Para obtener mejores resultados, es necesario que el agua se congele completamente.

### Guía a las niñas mientras realizan la siguiente actividad

- 1) Cada grupo decide cómo diseñar el experimento. Por ejemplo, hay que considerar la distancia del "glaciar" a la fuente de energía (ventilador o lámpara); la posición del ladrillo (debajo del glaciar, a lado, etc.) y predecir qué glaciar se derretirá más bajo las condiciones especificadas.
- 2) Remueve los "glaciares" de los recipientes de plástico y colocar cada uno en una charola. Después, coloca los ladrillos de acuerdo al plan (la posición de los ladrillos debe ser consistente para todos los grupos). Los tres glaciares de cada estación empezarán a derretirse al mismo tiempo.
- 3) Al escuchar la señal, prende los ventiladores y lámparas. Déjalos prendidos por 45 minutos (usa un cronómetro).
- 4) Mientras los "glaciares" se derriten, cada grupo expone las condiciones de su diseño experimental y explica porqué se escogieron esas condiciones
- 5) Cuando se acabe el tiempo, remueve los "glaciares" (y ladrillos) de las charolas. Vacía el agua del hielo derretido de cada charola en un vaso de precipitado. Cuidadosamente vacía el agua en una probeta graduada. Mide los mililitros y anótalos en tu libreta. Repite esto con cada "glaciar. Cada estación registrará tres cantidades de agua, una por cada glaciar.
- 6) Discute los resultados en clase. ¿Qué glaciar se derritió más? ¿Qué tan acertadas estuvieron las predicciones?



### Secreto SciGirls

Divide la clase en tres grupos pequeños. Cada grupo hará las pruebas en una de las siguientes estaciones de energía: Sol (lámpara), Viento (ventilador), Control (sin ventilador o lámpara). Cada estación investigará tres condiciones diferentes: el uso de un ladrillo de color claro, de color oscuro o sin ladrillo.



## SciGirls Synthesize Data and Analysis

Record the volume of melt water in ml in a table such as this (your class results will vary from these reported results):

Amount of Melt Water after 45 Minutes

Brick type	Energy stations		
	Control	Wind	Sun
None	35 ml	100 ml	80 ml
Light color	38 ml	140 ml	100 ml
Dark color	40 ml	180 ml	120 ml

Many people believe that sunlight causes glaciers to melt more quickly than wind. However, wind is actually the more significant factor. Assuming your class arrives at the same result, discuss how it turns out that more heat energy can be transferred to the glacier models from warm air than from light energy.

## Keep Exploring!

Does a small glacier melt more quickly than a large one? Do a similar test as before, this time starting with different sizes of glaciers (say, 2L, 1L, 0.75L). Expose each to the same energy source (wind, say), and measure the melt off after 45 minutes. With your findings, can you say whether a big glacier has more protection against global warming than a small one, or is there no difference?



## SciGirls Sintetizan Análisis de Datos

Registra en una tabla como la siguiente, el volumen de agua derretida en mililitros (mL) (los resultados de tu clase serán diferentes a los que se muestran en la tabla):

Cantidad de hielo derretido (agua) después de 45 minutos

Tipo de Ladrillo	Estaciones de Energía		
	Control	Viento	Sol
Ninguno	35 ml	100 ml	80 ml
Color claro	38 ml	140 ml	100 ml
Color oscuro	40 ml	180 ml	120 ml

Muchas personas creen que los glaciares se derriten más rápido con la luz del sol que con el viento. Sin embargo, el viento es el factor más importante. Asumiendo que tu clase llegue a los mismos resultados, discute con ellos cómo es que el aire caliente transfiere más energía calorífica a los modelos glaciares que la energía de la luz.

## ¡Sigue Explorando!

¿Un glaciar pequeño se derrite más rápido que uno grande? Realiza una prueba semejante a la anterior pero esta vez comienza con glaciares de diferente tamaño (2L, 1L, 0.75L). Expone cada uno a la misma fuente de energía (el viento, por ejemplo) y mide la cantidad de hielo derretido después de 45 minutos. En base a tus descubrimientos, ¿puedes decir que un glaciar grande está más protegido del calentamiento global que uno pequeño? ¿Cuál es la diferencia?