



## Durante todo el año

### Objetivo

- Introducir a los estudiantes al concepto de usar una bitácora científica para registrar información.
- Hacer que los estudiantes utilicen herramientas científicas para realizar observaciones científicas.
- Hacer dibujos de observación en la naturaleza y comparar los resultados a través de las estaciones.

### Descripción

Los estudiantes mantendrán una bitácora de ciencias durante cada una de las cuatro estaciones. Los estudiantes anotarán sus observaciones del medioambiente exterior en general y de un aspecto específico del hábitat en cada estación.

### Resultados en el aprendizaje de los alumnos

Después de completar esta actividad, los estudiantes adquirirán conocimiento sobre los cambios estacionales en un hábitat particular y aprenderán a hacer observaciones detalladas, registrar sus resultados y hacer comparaciones.

#### Ciencia Contenido - Pauta A: La ciencia como indagación

- Habilidades necesarias para realizar una investigación científica

#### Ciencia Contenido - Pauta B: Física

- Propiedades de los objetos y los materiales
- Posición y movimiento de los objetos

#### Ciencia Contenido - Pauta C: Vida

- Características de los organismos
- Organismos y medioambientes

#### Ciencia Contenido - Pauta D: Ciencias de la Tierra y del Espacio

- Objetos en el firmamento
- Cambios en la tierra y en el cielo

#### Pautas Matemáticas: Patrones, funciones y álgebra

- Comprender diversos tipos de patrones y relaciones funcionales
- Uso de modelos matemáticos y cambio en el análisis de contextos reales y abstractos

#### Pautas Matemáticas: Mediciones

- Comprender los atributos, las unidades y los sistemas de medición

### Duración

- Parte 1: Un período de clases de 30 a 45 minutos
- Parte 2: Un período de clases de 15 minutos
- Parte 3: Un período de clases de 60 minutos por mes o estación del año
- Parte 4: Un período de clases de 30 minutos

### Nivel

Primario (más apropiado para los grados K-4)

El Programa GLOBE

### Materiales

#### Parte 1:

- Libro de GLOBE Primaria: *El misterio de los colibríes desaparecidos*
- Hojas de trabajo del alumno 1 a 3 - Durante todo el año, en formato de libro
- Transparencias de las Hojas de trabajo del alumno 1 a 3 - Durante todo el año
- Dos transparencias en blanco
- Fotos a color tamaño póster de una flor y un paisaje

#### Parte 2:

Una unidad por estudiante de los siguientes materiales:

- Bolsas plásticas resellables
- Caja de lápices de 12 colores, goma de borrar
- Regla (métrica)
- Lentes de aumento
- Varas de madera para trabajos de arte



## Preparación

### Parte 1:

- Leer el libro de GLOBE Primaria: *El misterio de los colibríes desaparecidos* (léalo a la clase o pida a sus estudiantes que lo lean por sí mismos). El libro se puede bajar de [www.globe.gov/elementaryglobe](http://www.globe.gov/elementaryglobe).
- Utilice copias de las *Hojas de trabajo del alumno 1 a 3 - Durante todo el año* y cree una bitácora para cada estudiante.

### Parte 2:

- Coloque todos los materiales para el juego de herramientas de la bitácora científica en contenedores separados y ubíquelos en un espacio en donde los alumnos puedan trabajar.
- Fabrique un juego de herramientas maestro para la bitácora científica para uso del maestro.

## Notas para los maestros

La fenología es el estudio de las respuestas de los organismos a los cambios estacionales y climáticos en su medio ambiente. Los cambios estacionales abarcan variaciones en el largo de los días o duración de la luz solar, precipitación, temperatura y otros factores que controlan la vida. Gran parte de la Tierra experimenta variaciones estacionales durante el año. En distintas áreas puede hacer calor, frío, estar lluvioso o seco, según la estación. También puede variar la duración de la luz del día: En el punto crítico del verano, las latitudes cercanas a los polos experimentan aproximadamente 24 horas de luz solar y, en el punto crítico del invierno, 24 horas de oscuridad. En todo el mundo, las personas, las plantas y los animales se han adaptado a los tipos de variación estacional experimentados en su región.

Comprender por qué existen las estaciones no es el objetivo principal de esta actividad. Más bien se debe ver como una actividad de introducción que enfoca a los estudiantes en realizar cuidadosas observaciones sobre los cambios estacionales en sus localidades,

registrar sus observaciones de manera sistemática y advertir los ciclos anuales que revelan sus observaciones. Recuerde que GLOBE es un programa internacional y que los cambios estacionales varían muchísimo entre un lugar del mundo y otro donde se ubican las escuelas de GLOBE.

Estudiar los cambios estacionales es muy propicio para mantener una bitácora científica. Llevar una bitácora a lo largo del año permite ser testigo de cuántas cosas cambian en la naturaleza mes a mes hasta que el ciclo anual comienza nuevamente. Una vez que ha pasado un año, los patrones del nuevo año debieran ser los mismos pero habrá detalles que serán diferentes, por lo que es beneficioso mantener una bitácora por más de un año en el mismo lugar.

La realización de observaciones cuidadosas es el fundamento de toda ciencia. Al realizar observaciones, es importante mirar de cerca de fin de notar los detalles. También, lo es usar más de un sentido: visión, oído, olfato, tacto. Una vez que se han hecho cuidadosas observaciones, es más fácil darse cuenta de qué forma se relacionan los objetos que en un principio pueden haber parecido aislados, lo que facilita armonizar con el medioambiente. Pasar más tiempo haciendo observaciones de calidad ayudará a los estudiantes a aprender las destrezas que implica esta parte de la investigación científica.

Inste a los estudiantes a hacer observaciones y registrarlas cuidadosamente a través de la escritura y el dibujo. Además, aliente a los estudiantes a reflexionar sobre lo que han aprendido al mantener una bitácora científica sobre las estaciones. Algunas destrezas y resultados del aprendizaje originados por los estudiantes al llevar una bitácora científica son:

- Experiencia en la realización de observaciones científicas
- Mejora en las destrezas en escritura creativa y técnica
- Experiencia en nuevas formas de comunicar las ideas
- Oportunidad de hacer más preguntas
- Tiempo de conversación para reflexionar



- Adquisición de un mayor aprecio por el mundo natural

Para obtener más información sobre la fenología diríjase a la sección “La Tierra como un sistema” que se encuentra en la *Guía para maestros del Programa GLOBE* ([www.globe.gov](http://www.globe.gov)). Para obtener más información sobre mantener una bitácora científica con los estudiantes, consulte en su biblioteca local por libros sobre bitácoras científicas o de naturaleza, apuntes científicos, etc.

## Qué hacer y cómo hacerlo

### Parte 1: Dibujos de observación

1. Presente las páginas de la bitácora que se encuentran en las *Hojas de trabajo del alumno 1 a 3 - Durante todo el año*, usando el proyector de transparencias y transparencias de la bitácora científica. Examine la sección superior de las hojas 2 y 3 que se encuentra dentro del cuadro y explique cada ítem y su icono correspondiente. Luego, complete la sección superior en la transparencia como ejemplo para la clase.
2. Luego, explique a los estudiantes que deberán hacer observaciones a lo largo del año escolar durante cada estación y, luego, anotar esas observaciones en sus bitácoras. Explique la importancia de hacer sus dibujos de manera tan precisa como les sea posible durante su trabajo de campo.
3. Primero, modele la “Vista del gran panorama”. Ponga el póster del paisaje en la muralla para que toda la clase pueda verlo. Usando una hoja de transparencia en blanco, muestre a los estudiantes cómo hacer un ingreso de datos del paisaje a la bitácora. Converse con los estudiantes sobre lo que están dibujando, comente qué detalles notan, qué colores están usando, etc. Luego compare su dibujo con la imagen del póster y haga que decidan en qué se parece y en qué se diferencia su dibujo de la imagen del paisaje.
4. Luego, pida a los estudiantes que practiquen la

“Visión detallada”. Despliegue el póster de la flor y pida a sus estudiantes que hagan sus propios dibujos de la flor para, posteriormente, hacer sus propias comparaciones. Nota: Pida a los estudiantes más jóvenes que primero tracen la imagen de una flor y luego la dibujen a manos libres.

5. Nota: Puede que los estudiantes más jóvenes requieran un modelado más específico, además de un debate, sobre cómo realizar los dos tipos distintos de dibujos de observación. Esto puede ayudarles a comprender la diferencia entre los dos tipos de dibujos y mostrará a los estudiantes el nivel de detalle que deben incluir en sus propios dibujos. A través de esta discusión, los estudiantes identificarán los elementos que hacen que una observación sea detallada y de buena calidad y estarán preparados para realizar observaciones de “Visión detallada” de los objetos.

### Parte 2: Juego de herramientas de la bitácora científica

1. Ponga los elementos para el Juego de herramientas de la bitácora científica en un área donde los estudiantes puedan armar sus propios bolsos.
2. Reúna a los estudiantes en un círculo sentados en el suelo y vacíe su versión del modelo del Juego de herramientas de la bitácora científica. Recoja cada elemento, identifíquelo y pregunte a los estudiantes cómo piensan que ese objeto en particular les será de utilidad cuando salgan al exterior a hacer sus observaciones y dibujos. Esto les ayudará a usar las herramientas para hacer sus observaciones cuando estén en el exterior.
3. Luego, haga que cada estudiante arme su propio bolso y lo etiquete con su nombre.

### Parte 3: Procedimientos de observación

1. Explique a los estudiantes que van a realizar observaciones y las deben registrar en sus bitácoras. Realizarán observaciones de dos cosas distintas. Lo primero es la “Vista del gran panorama”, que corresponde a todo el medio ambiente, hábitat o



sistema en que están haciendo las observaciones. Esto puede incluir diversos tipos distintos de plantas, animales y formaciones terrestres o masas de agua.

2. La segunda observación será la “Visión detallada”, para lo que cada estudiante seleccionará un elemento que deberá observar en detalle durante las cuatro estaciones. Puede ser un árbol, arbusto, flor, estanque, bancos de agua, etc. Nota: Una forma de ayudar a los estudiantes a comprender la observación de “Visión detallada” es salir al exterior y hacer que todos los estudiantes hagan observaciones de un mismo elemento, por ejemplo, la rama de un árbol. Luego, como clase, compartir lo que dibujaron y la forma en que realizaron sus observaciones. A través de esta discusión, los estudiantes identificarán los elementos que hacen que una observación sea detallada y de buena calidad y estarán preparados para realizar observaciones de “Visión detallada” de los objetos.
3. Cada sesión, en la parte izquierda de sus bitácoras, los estudiantes registrarán sus observaciones de la “Vista del gran panorama”. Sobre la derecha de la página, registrarán sus observaciones de “Vista detallada”. Etiquetarán el nombre de la estación en la parte superior de cada página.
4. Al anotar sus observaciones, los estudiantes debieran tanto dibujar reproducciones como escribir con palabras lo que ven. Puede que los más jóvenes necesiten de la asistencia de un adulto para escribir sus observaciones.
5. Instruya a los estudiantes para que la primera vez que vayan a terreno durante una cierta estación hagan una observación panorámica y la segunda vez hagan una observación detallada.
6. Antes de que los estudiantes comiencen su trabajo en terreno, aclare que tendrán 30 minutos completos para trabajar en cada observación (esto se puede dividir en dos períodos de 30 minutos o un período de 60 minutos). Explique que deben darse el tiempo para realizar observaciones cuidadosas usando alguno o todos los instrumentos de su juego de herramientas de la bitácora científica.

Además, recuerde a los estudiantes que no sólo deben utilizar su sentido de la vista para realizar las observaciones. (Puede que los estudiantes más jóvenes necesiten que se les recuerde también que no deben utilizar su sentido del gusto para realizar observaciones en el exterior).

7. Recuerde a los estudiantes que necesitarán dejar un tiempo para registrar las observaciones en sus bitácoras. No querrán realizar esta parte del proceso con apuro. Recuerde a los estudiantes que sus dibujos son como “tomar una foto”; de esta manera, pueden compartirla con alguien que la verá por primera vez. Durante las primeras dos sesiones de observación, el maestro puede ayudar a los estudiantes a monitorear su tiempo para asegurar que tanto las observaciones como el registro de información se lleven a cabo.
8. Opcional: Use una cámara digital o video para documentar la apariencia del medio ambiente en el exterior cada vez que sus estudiantes salen a realizar sus observaciones. Esta información se puede utilizar al término del año escolar cuando hagan las comparaciones.

#### **Parte 4: Compartir los resultados**

1. Al término del año escolar, haga que los estudiantes se tomen un tiempo para estudiar todos sus dibujos de cada estación. Entusiámelos a mirar cuidadosamente los detalles que incluyeron en sus dibujos.
2. Luego, pídeles que se concentren en sus dibujos de visión detallada y determinen qué cambios han ocurrido durante las cuatro estaciones.
3. Haga que los estudiantes intercambien opiniones sobre sus conclusiones con un compañero. Luego, pida a cada pareja que comparta sus conclusiones con toda la clase.
4. Registre las conclusiones de los estudiantes en un papel de gráfico a fin de que la clase pueda ver las similitudes y diferencias entre sus observaciones individuales.



## Adaptaciones para alumnos menores y mayores

Es posible que los estudiantes más jóvenes necesiten ayuda para etiquetar sus dibujos. Una forma de hacer esto es preparar las etiquetas de las estaciones por adelantado, de manera que los estudiantes puedan pegarlas en sus bitácoras científicas (por ejemplo, escriba en pedazos de papel verano, otoño, invierno primavera). Además, adultos de apoyo o estudiantes mayores pueden ayudar a los más pequeños a etiquetar sus dibujos. En tanto el año progresa, puede que los estudiantes más pequeños sean capaces de realizar esta tarea por sí mismos.

Los estudiantes mayores pueden realizar observaciones adicionales de otras visiones detalladas para agregar a sus bitácoras. También pueden encontrar una pareja y realizar observaciones de las mismas cosas que otros estudiantes y luego comparar las similitudes y diferencias de sus observaciones.

## Más investigaciones

- **Juego de adivinar la observación:** Arme parejas de estudiantes y pídale que se turnen para describir diferentes objetos el uno al otro. El estudiante que está escuchando la descripción no debe ver el objeto. Una forma de hacer esto más fácil es pedir a los estudiantes que se sienten dando la espalda a su pareja o que pongan el objeto en una caja para que sólo el que está describiendo pueda verlo o sentirlo. Finalmente, pídale que pongan lo que describieron en una pila con otros elementos y trate de adivinar qué fue lo descrito. Algunos objetos buenos para utilizar son rocas, hojas, etc.
- **Bitácoras de los científicos:** Muestre a sus estudiantes ejemplos de bitácoras publicadas que algún científico famoso haya mantenido en el pasado. Algunos buenos ejemplos son las bitácoras de Charles Darwin, Leonardo Da Vinci, Henry David Thoreau y Merriweather Lewis y William Clark.

- **Viaje de estudios:** Lleve a los estudiantes a un viaje de estudios a museos, zoológicos, jardines botánicos o a un parque para hacer dibujos de observación adicionales. También puede contactar al encargado de un museo y organizar una presentación para su clase sobre la importancia de los dibujos de observación tanto históricamente como en la actualidad.
- **Galería de la clase:** Cree una galería en la sala de clases para desplegar todas las observaciones estacionales e ingreso de datos de las bitácoras de los estudiantes, invite a las familias o a otras clases a visitar la galería.
- **Uso de las bitácoras para otras investigaciones científicas:** Use *Hojas de trabajo del alumno 1 a 3 - Durante todo el año* para hacer las bitácoras para las investigaciones científicas en otras áreas temáticas, como forma de entusiasmar a los estudiantes a realizar observaciones al estudiar un nuevo tema.

Elementary

GLOBE

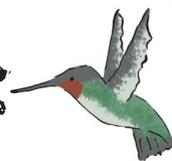


El misterio de los colibríes desaparecidos

Hoja de trabajo 1 del alumno - Durante todo el año



# Mi diario de Ciencias



Nombre: \_\_\_\_\_



# Hoja de trabajo 2 del alumno - Durante todo el año



Nombre \_\_\_\_\_

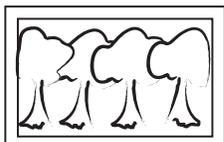


Fecha \_\_\_\_\_



Estado del tiempo \_\_\_\_\_

Temperatura  Caliente  Cálido  Tibio  Frío



## Vista amplia

Escribe aquí tus observaciones.



## Hoja de trabajo 3 del alumno - Durante todo el año

Estación \_\_\_\_\_



Vestimenta \_\_\_\_\_

### Vista detallada

Escribe aquí tus observaciones.

