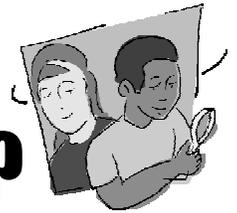


# S1: ¿Qué Podemos Aprender Acerca de Nuestras Estaciones?



## Objetivo General

Los estudiantes desarrollan una comprensión cualitativa de las características y patrones de las estaciones, destacando las relaciones de éstas con las características físicas, biológicas y culturales.

## Visión General

Observan y registran los cambios estacionales en su sitio de estudio. Establecen que esos fenómenos mantienen unos ciclos anuales, y finalizan la actividad con exposiciones que ilustran los patrones que se repiten, asociados a la aparición y desaparición de los factores estacionales.

## Objetivos Didácticos

Los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer aspectos del cambio de estación
- Explorar las relaciones entre los cambios estacionales;
- Relacionar los cambios estacionales locales con las fechas convencionales, correspondientes al solsticio y al equinoccio.
- Crear un perfil de la variación estacional local.

## Conceptos Científicos

### Ciencias de la Tierra y del Espacio

Cambios del tiempo atmosférico en el día a día y de estación a estación.

Las estaciones son el resultado de las variaciones de la insolación, que tienen lugar por la inclinación de la Tierra al girar sobre su eje.

El sol es la mayor fuente de energía que incide sobre la superficie terrestre.

La insolación tiene una particular incidencia en las circulación atmosférica y oceánica.

### Ciencias Físicas

El sol es la mayor fuente de energía que provoca los cambios en la superficie terrestre.

## Ciencias de la Vida

Las funciones de los Organismos se relacionan con su entorno.

Los Organismos cambian el entorno en el que viven.

Plantas y animales tienen ciclos vitales. Todos los organismos deben ser capaces de obtener y utilizar recursos en un entorno en continuo cambio.

La luz del Sol es la mayor fuente de energía para los ecosistemas.

Toda la energía viene principalmente del sol.

Los seres vivos, requieren un continuo aporte de energía para mantener sus constantes físicas y químicas.

## Destrezas de Investigación Científica

Observar los cambios estacionales

Anotar las observaciones en los archivos de Ciencia GLOBE

Organizar esas observaciones en tablas y gráficos.

Representar esa información con dibujos, números y fotografías

Utilizar herramientas y técnicas apropiadas.

Elaborar explicaciones y predicciones basándose en la evidencia.

Usar métodos matemáticos apropiados para analizar los datos.

Comunicar los resultados y las explicaciones

## Tiempo

En el curso

Una clase lectiva por mes para visitar el sitio de estudio GLOBE; una o dos clases lectivas por mes para anotar, hacer gráficos, y comentar las observaciones.

Nota: Existe alguna ventaja en hacer coincidir la visita al sitio de estudio, con las visitas hechas para tomar los datos que se utilizan en los protocolos.

<p><b>Nivel</b>          Todos          Conviene adaptar las actividades a diferentes niveles:  <b>Principiantes:</b> Como se describe aquí.  <b>Intermedio :</b> Debatir los pro y los contra de los datos cualitativos  <b>Avanzado:</b> Se requiere unas observaciones más detalladas de las transiciones estacionales. También, se debate si es coincidencia, si existe relación entre tantas celebraciones de tipo cultural con los solsticios y los equinoccios.</p>	<p><b>Materiales y Herramientas</b>          Hojas grandes de papel          Marcadores de colores          Pegamento  <i>Cuaderno de Ciencia GLOBE</i></p> <p><b>Preparación</b>          Elegir e inspeccionar el Sitio de Estudio GIOBE</p> <p><b>Requisitos Previos</b>          Ninguno</p>
<p><b>Precedentes</b>          El propósito de esta actividad, es motivar al alumno para que realice observaciones precisas de los cambios estacionales que ocurren en su sitio de estudio GLOBE. Ya que queremos que sean partícipes activos en planificar sus observaciones, les pediremos que predigan lo que creen que cambiará en su sitio de estudio. Les pediremos que realicen observaciones precisas y que las comparen con sus predicciones. Cuando hayan recogido observaciones durante un periodo suficientemente largo, les pediremos que identifiquen tendencias en los fenómenos y que predigan lo que ocurrirá y porqué. En el paso 6 les pedimos que piensen en cómo se relacionan los cambios observados, y en el paso 7 que relacionen los marcadores astronómicos convencionales de las estaciones (solsticios y equinoccios). La actividad concluye creando un perfil de cada estación local, utilizando las observaciones de los estudiantes, y si ellos quieren, compartiendo estas observaciones con otras escuelas GLOBE, por medio de GLOBEMail</p> <p>Concebimos esto como una actividad continuada durante todo el año escolar, con los estudiantes añadiendo observaciones periódicamente. Usted, como profesor, tendrá que decidir cuantas veces se visitará el sitio de estudio para realizar observaciones. Si es un lugar muy accesible, puede visitarlo una vez a la semana, sobre todo en las épocas del año en que los cambios son más habituales. Pero si no es factible, se puede visitar una vez al mes. Estas visitas se pueden complementar con las observaciones que hagan los estudiantes cerca de la escuela, mirando por la ventana, en casa, o mientras van y vienen a la escuela.</p>	<p>Si guarda registros separados de cambios observados en diferentes sitios locales, puede debatir acerca de como comparar los diferentes sitios.</p> <p>No es objetivo prioritario de esta descripción el entender cuáles son las causas de las estaciones, sino que debería ser entendida como una actividad introductoria que centre a los estudiantes en la observación precisa, en su registro sistemático, y en la información sobre los ciclos anuales, que revelen sus observaciones. Recuerde que GLOBE es un programa internacional y que los cambios estacionales son bastantes diferentes en las distintas partes del mundo donde se localizan los centros escolares GLOBE. ¡Este es el mayor atractivo del Programa GLOBE! Sugerimos que contacte con una centro GLOBE en otra parte del mundo, y comparta la información de sus observaciones estacionales con ellos.</p> <p><b>Procedimiento</b></p> <p><b>1. Pedira a los estudiantes que piensen en las estaciones que ocurren en su sitio de estudio GLOBE.</b> ¿Cómo caracterizarían las estaciones locales? ¿Cuántas estaciones hay? ¿Cómo se llaman? ¿Cuándo empiezan y cuándo terminan? Hacer una descripción de las estaciones locales, en común acuerdo con toda la clase.</p> <p><b>2. Lluvia de ideas sobre el cambio.</b> Pedir a los estudiantes que piensen en cosas que puedan cambiar en su lugar de estudio GLOBE duante el curso, a medida que cambian las estaciones. Divídalos en grupos pequeños, y pídale que confeccionen una lista de todos los cambios que crean que pueden tener lugar.</p>

Una forma de hacer esto es pensar como cambiará el sitio de estudio durante cada mes del año. Oriénteles a pensar en los siguientes cambios:

- Cambios en la vida de las plantas, ej. Cambios en la floración de los árboles la caída de las hojas, que la hierba pierda su color, la aparición de ciertos frutos, etc..
- Cambios en la conducta de los animales, ej. Nacimientos, hibernación, migración.
- Cambios en la conducta personal y comportamiento social
- Cambios en el entorno físico, ej. Más calor o más frío, que llueva más o menos, temporada de heladas o de deshielo.

Comentar en el aula todos los cambios que ha registrado cada grupo. Confeccionar una lista para toda el aula, con cada uno de los cambios que piensa que ocurrirán en el sitio de estudio durante el transcurso de un año.

**3. Registro de observaciones reales.** La cuestión es comenzar a percibir de forma sistemática los tipos de cambios que los alumnos han enumerado en los pasos precedentes. Ayudar a los estudiantes a anotar los cambios que se observen en el sitio de estudio. Si poseen *Cuadernos de Ciencia GLOBE*, pueden anotarlos ahí. Pero, además, deben registrar sus observaciones de forma que puedan ser mostradas y visualizadas por todo el aula, para una posterior discusión. De forma particular, y para los estudiantes más jóvenes, el formato deberá ser en tamaño grande y lo más comprensible posible. Una posibilidad es utilizar diagramas grandes, uno por cada periodo de observación. Todas las observaciones realizadas durante una semana o un mes se pueden registrar en un sólo diagrama. Estas hojas se pueden colgar en el aula, en un tablón de anuncios, o en los pasillos. Mientras que los alumnos realizan otras visitas al sitio de estudio, pueden hacer sus anotaciones en hojas aparte y añadirlas luego a la restante exposición.

Las hojas pueden incluir dibujos, hojas, flores, y yemas recogidas (añadidas con pegamento), fotografías, datos numéricos, e impresiones que puedan haber anotado, tanto en prosa como en poesía.

**4. Examinar los cambios observados en el sitio de estudio.** Una vez que los alumnos han registrado algunas observaciones, sería de gran valor compararlas con las listas realizadas en el paso 2.

A medida que se acumulan datos, comentar el cambio que sufre el sitio de estudio entre una visita y la siguiente. Qué cambios ocurren en la vegetación, el agua, y los animales que habitan allí, la humedad, la temperatura, etc. Remitirse a las observaciones realizadas durante la visita anterior para su comparación. Si las observaciones se han registrado en hojas grandes de papel, será sencillo referirse a ellas durante el debate. Pedir a los estudiantes que digan lo que ha cambiado y lo que no lo ha hecho. Como actividad final resumir los cambios que se han observado. Para los estudiantes más jóvenes, el profesor puede darles por escrito, un resumen de lo que se diga; los mayores escribirán el resumen en sus *Cuadernos de Ciencia GLOBE*.

**5. Pronosticar y explicar.** Pedir a los alumnos que pronostiquen, en base a lo que han visto en esta visita, cuáles son los cambios que encontrarán en su próxima visita al sitio de estudio; qué creen que ocurrirá en referencia a la estación. ¿Qué tendencias se desarrollarán? ¿ La temperatura será mas fría o más templada la proxima vez? ¿Estará el sitio más humedo o más seco? ¿ La vegetación tendrá más follaje o menos? Cualesquiera que sean los cambios, pedirles que pronostiquen cuáles son las que creen ellos que se encontrarán en el siguiente periodo de observación. Que expliquen el por qué de esa expectativa en el cambio (esto le ayudará a comprender mejor su proceso de razonamiento).

¿Qué creen ellos que puede causar los cambios que pronostican? Registrar estos pronósticos en una hoja de tamaño grande, para su comparación con las observaciones reales de la siguiente vez. Puede pedir también a los alumnos que registren uno o más pronósticos en sus *Cuadernos de Ciencia GLOBE*.

#### **6. Examinar las relaciones entre los cambios.**

Los cambios que los estudiantes observen en su sitio de estudio no ocurren de manera aislada. Son parte integrante del cambio estacional. Pedir a los estudiantes que piensen y que debatan las posibles relaciones entre los fenómenos y los parámetros que cambian. Que debatan, por ejemplo, cómo se relaciona la conducta de los animales con los cambios en la temperatura del aire; cómo los cambios en la humedad del suelo se relacionan con las plantas que crecen en él. Que busquen todas las posibles relaciones. Pedirles que expliquen cómo se relacionan estos fenómenos unos con otros. Que escriban en clase, por qué piensan que estas cosas están relacionadas. También deben apuntar esas relaciones en sus *Cuadernos de Ciencia GLOBE*.

#### **7. Relacionar estas observaciones con las estaciones tradicionales.**

Los solsticios de verano e invierno y los equinoccios de primavera y otoño, definen las estaciones tradicionales. Explique a los estudiantes que estas fechas son días especiales en el calendario anual, y que están marcadas como los días más largos y más cortos del año, y en los que el día tiene la misma duración que la noche. Pedir a los alumnos que piensen en las condiciones de su sitio de estudio en relación a estas divisiones del año. ¿Qué cambios pueden observar que coincidan con estos marcadores astronómicos? Utilizando los datos recogidos, pedirles que digan cuándo piensan ellos que deberían empezar y terminar las estaciones. Que piensen si existe algún factor que esté fuertemente definido al comienzo y al final de cada estación.

#### **8. Crear una descripción de sus estaciones.**

Como culminación a la actividad, pídeles, trabajando en grupos reducidos, que creen un perfil de cada estación local, basado en las observaciones realizadas (esta actividad puede esperar hasta que se hayan recogido suficientes datos). Pídeles que no sólo indiquen el punto culminante de una estación, sino los puntos de transición entre cada estación, y que piensen cómo este fenómeno marca el comienzo, el climax, y el final de cada estación. Si las estaciones comienzan y terminan de manera abrupta o de forma gradual. Por ejemplo, en las áreas monzónicas, la llegada del primer monzón es de manera súbita, seguida de un descenso gradual de la temperatura. Es interesante compartir estas descripciones con otras escuelas por medio del GLOBEMail.

#### **Evaluación**

- Pídeles a los alumnos que seleccionen un aspecto del sitio de estudio que hayan estudiado, y que describan cómo cambian los árboles en el transcurso de un año. Esta descripción puede ser por medio de un dibujo, de un gráfico, verbalmente, y/o por medio de la expresión corporal y gestual.
- Seleccionar un aspecto de las observaciones de los estudiantes en su sitio de estudio (como la temperatura del aire) de dos o tres meses del año (Noviembre y Diciembre) y pedirles que pronostiquen cuál sería la observación en los meses anteriores y siguientes a esos meses (Octubre y Enero). Esto les guiará a identificar pautas concretas.
- Dar a los estudiantes la observación de un “mes misterioso” y pedirles que digan cuál creen ellos que es, y por qué. Si es muy difícil precisar el mes exacto, pedirles que identifiquen la estación en la que creen que se hizo la observación.

## Extensiones

- Si los estudiantes se sienten cómodos con las representaciones gráficas de los datos, pueden crear gráficos que muestren las condiciones de un determinado sitio de estudio. La temperatura y precipitaciones actuales pueden ser particularmente apropiadas. Contacte con otro centro GLOBE, utilizando el *correo GLOBE*, para compartir mutuamente sus observaciones con ellos . Analice estas observaciones y trate de pronosticar cómo cambiará ese sitio en la siguiente observación. Compare su pronóstico con los datos que le envíe el otro Centro en la siguiente ocasión.
- Investigue cómo las estaciones se representan en el arte, la literatura y la historia. Por ejemplo, ¿cómo fueron representadas las estaciones por los *Impresionistas Franceses*? ¿Cómo influyeron las estaciones en los resultados de las batallas militares, como la del asedio a Leningrado? ¿Cómo se representan las estaciones en las obras y en la poesía de *Shakespeare*? ¿Cómo describió *Thoreau* las estaciones en su obra *Walden*? ¿Cómo se describen las estaciones en la serie de libros *La Pequeña Casa de la Pradera*?