

VI.

Ciencias

INTRODUCCIÓN

Los niños adquieren conocimientos sobre el mundo que los rodea, en parte por la observación y en parte por la experiencia. Para comprender fenómenos como el magnetismo, el ciclo de vida de los insectos o los sistemas del cuerpo humano, los niños requieren de oportunidades para observar y experimentar. Según lo manifestado en el informe *Benchmarks for Science Literacy* (emitido en 1993 por la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia): “Desde su primer día en la escuela, a los estudiantes se les debe involucrar activamente en el aprendizaje para que vean el mundo científicamente. Esto implica alentarlos a hacer preguntas sobre la naturaleza y buscar respuestas, coleccionar cosas, contar y medir objetos, hacer observaciones cualitativas, organizar colecciones y observaciones, discutir lo hallado, etc.

Pero si bien la experiencia cuenta mucho, el aprendizaje de los libros también es muy importante, puesto que ayuda a dar coherencia y poner orden al conocimiento científico del niño. Sólo cuando se presentan los temas en forma clara y sistemática, los niños pueden hacer progresos constantes y seguros en su aprendizaje científico. El desarrollo del conocimiento científico y la comprensión del niño, es de cierta manera, un proceso complejo, diferente para cada niño. Pero un enfoque sistemático a la exploración de la ciencia, que combine la experiencia con el aprendizaje en libros, puede proporcionar bloques esenciales sobre los que se podrá construir una comprensión profunda en el futuro. Puede, asimismo, brindar el tipo de conocimiento que no se puede adquirir mediante la mera observación: consideren, por ejemplo, cómo por largo tiempo la gente pensó que la tierra se mantenía fija, y que el sol daba vueltas alrededor de ésta; un concepto errado que la “experiencia directa” presentaba como un hecho.

En esta sección presentamos a los niños de segundo grado una variedad de temas sugeridos por los primeros estudios de la ciencia en países que han logrado excelentes resultados en la enseñanza de ciencia a niveles iniciales. A continuación sugerimos algunos recursos que podrán llevarlos más allá de estas páginas. Para terminar, permítanos reiterar que, aunque el aprendizaje de este libro es esencial, los niños requieren además, una ayuda creativa de maestros y padres para proporcionarles las oportunidades de observación y la experiencia directa del mundo natural.

Materiales sugeridos

El ciclo de vida y las estaciones

The Caterpillar and the Polliwog por Jack Kent (Simon & Schuster, 1982)

The Reason for a Flower por Ruth Heller (Grosset and Dunlap, 1983)

Agua: el ciclo del agua y más

It's Raining Cats and Dogs: All Kinds of Weather and Why We Have It por Franklyn M. Branley (Houghton Mifflin, 1987)

Where Do Puddles Go? por Fay Robinson (Childrens Press, 1995)

Insectos

Amazing Insects por Laurence Mound (Knopf, 1993)

Bugs por Nancy Winslow Parker y Joan Richards Wright (Greenwillow, 1987)

El cuerpo humano

Cells and Tissues por Leslie Jean LeMaster (Childrens Press, 1985)

What Happens to a Hamburger? por Paul Showers (HarperCollins, 1985)

Magnetismo

All About Magnets por Stephen Krensky (Scholastic, 1993)

Experiments with Magnets por Helen J. Challand (Childrens Press, 1986)

Máquinas simples

Simple Machines por Ann Horvatic (Dutton, 1989)

Si desea otros buenos recursos, vea *Books to Build On: A Grade-by-Grade Resource Guide for Parents and Teachers*, editado por John Holdren y E.D. Hirsch, Jr. (Dell, 1996).

El ciclo de vida y las estaciones

El ciclo de vida

¿Conoces la palabra “ciclo,” o alguna palabra que contenga “ciclo”? ¿Qué tal la palabra “triciclo”?

Piensa en la rueda de un triciclo: ¿puedes decir dónde empieza y dónde termina? No se puede hallar un inicio ni un final, ¿verdad? Es un círculo que da vueltas y vueltas.

De esa misma manera funcionan los ciclos en la naturaleza. En la naturaleza, todas las

cosas vivientes son parte de un ciclo de vida. Un proceso que continúa girando y girando. Todo ser viviente nace, crece, y finalmente muere. Para que continúe la vida, los seres vivientes tienen que “reproducirse,” lo que significa producir seres nuevos iguales a ellos.

Imagínate una granja con un montón de pollos. Una gallina pone un huevo. Del huevo nace un pollito, que al crecer, se convierte en una gallina. La gallina se empareja con un gallo y pronto la gallina pone un huevo. Del huevo nace un pollito. El pollito crece, y así el ciclo continúa.

FOTOGRAFÍA. *Este gatito se parece a su madre.*

ILUSTRACIÓN. *Un pollito crece dentro de un huevo.*

corazón	ojo	ojo	
cáscara	ala	yema	
	patas	ala	
3 días	7 días	12 días	20 días

Observa la ilustración del ciclo de vida de un pollo. Aquí hay una vieja pregunta que hasta ahora nadie ha podido responder: ¿qué fue primero, el huevo o la gallina? No lo puedes saber. Es un ciclo sin principio ni final, que sigue dando vueltas una y otra vez.

ILUSTRACIÓN. *El ciclo de vida de un pollo.*

El ciclo de vida consta de cuatro partes: nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte. Veamos el ciclo de vida de diferentes seres vivos.

De semilla a semilla: el ciclo de vida de una planta

¿Qué sucede cuando plantas una semilla en la tierra? Con la combinación apropiada de suelo, agua y temperatura, la semilla brota y una planta empieza a crecer. Las raíces crecen hacia abajo y las hojas hacia arriba. La planta se hace más grande, hasta que está lo suficientemente madura para dar flores.

Las flores ayudan a que la planta se reproduzca. ¿Cómo lo hacen? Generalmente de la siguiente manera: una parte de la flor produce el polen masculino. Cuando sopla el viento, o tal vez mediante una abeja que se posa sobre la flor, el *polen* masculino es transportado a la parte femenina de la flor, que se llama *óvulo*. (Óvulo significa “huevo pequeño.”) Cuando esto sucede, decimos que el óvulo ha sido “fertilizado,” y que ahora crecerá hasta convertirse en una semilla.

FOTOGRAFÍA. *¿Puedes ver la cantidad de semillas que hay en estos girasoles?*

ILUSTRACIÓN. *Algunas partes de la flor: estigma, antera, pétalo, óvulo*

¿Qué sucede si plantas esa semilla en la tierra? La semilla brota y nace una nueva planta. Esta produce nuevas semillas, y así continúa el ciclo de vida de la planta.

De rana a rana: el ciclo de vida de un anfibio

Los animales tienen el mismo ciclo de vida que las plantas: nacen, crecen, se reproducen y mueren; así una y otra vez. Puedes ver esto en el ciclo de vida de una rana.

Imagínate un pequeño estanque. En el borde del estanque ves algo flotando sobre el agua marrón verdosa. Es un puñado de huevos de rana. Parecen bolitas de gelatina color claro, todas en montón. Si observas con mayor detenimiento, verás una manchita oscura dentro de cada bolita. La mancha crece y empieza a tomar forma. Cuando sale del huevo tiene una cara ancha y una cola larga y chata. Esta rana bebé se llama renacuajo. Vive en el agua y nada en los estanques.

*Para revisar cómo crecen las plantas, véase la sección de Ciencias en *Lo que su alumno de kindergarten necesita saber*.

ILUSTRACIÓN. El ciclo de vida de una rana.

Conforme va creciendo el renacuajo, de la parte posterior de su cuerpo le empiezan a brotar dos pequeñas patas. Poco después le salen dos patitas más en la parte delantera de su cuerpo. Al mismo tiempo, su larga cola se empieza a achicar y le crece el cuerpo. A esas alturas ya se ve como una rana.

La rana crece y madura hasta que se encuentra lista para reproducirse. Una rana hembra pone alrededor de ¡mil huevos al mismo tiempo! Pero no muchos de esos huevos se convertirán en renacuajos, porque en los estanques hay muchas otras criaturas a las que les gusta comer huevos de rana. Después que la rana hembra pone los huevos y una rana macho los fertiliza, los huevos fertilizados flotan en el agua como una manchita formada por bolitas de gelatina con un punto oscuro dentro de ellas. La manchita crece y empieza a tomar forma, continuando así el ciclo de vida de la rana.

El ciclo de las estaciones

Tú sabes que el ciclo de vida consta de cuatro partes: nacer, crecer, reproducirse y morir. Para muchos seres vivos, el ciclo de vida sigue el ciclo de las cuatro estaciones del año—primavera, verano, otoño e invierno. Por ejemplo, una semilla de girasol brota de la tierra en la primavera. La planta crece durante el verano. Las semillas de esta planta adulta maduran en el otoño, cayendo algunas al suelo. La planta muere en el invierno. Pero en la siguiente primavera, algunas de las semillas que cayeron al suelo brotan, originando nuevas plantas de girasol. Así como se repite el ciclo de vida, se repite el ciclo de las cuatro estaciones una y otra vez, año tras año.

Veamos cómo, con las diferentes estaciones, cambia la vida de algunas especies de plantas y animales de una típica región de Norte América.

Primavera

Después del frío invierno, la naturaleza parece despertar y renacer en la primavera. En la primavera, a medida que la tierra se calienta, las semillas de las plantas empiezan a

brotar. Una semilla de girasol envía sus raíces dentro del tibio suelo, mientras que un pequeño retoño verde se impulsa hacia fuera del suelo para convertirse en una planta de girasol. Los arces y robles que durante el invierno estaban desnudos y sin hojas, empiezan a enviar la savia hacia sus ramas, para que puedan brotar y crecer nuevas hojas. (La savia es un líquido azucarado que contiene nutrientes. La savia de algunos árboles de arce se puede comer—de allí proviene el jarabe de “maple.”)

FOTOGRAFÍA. *Un osezno pardo comienza la vida en la primavera.*

En la primavera muchos animales se despiertan de su larga siesta invernal. Las ardillas corren alborozadas, y los pequeños osos que nacieron durante el invierno se unen a sus madres para buscar alimento. Las aves que volaron hacia el sur durante el invierno (¿por qué crees que se fueron hacia el sur?) retornan ahora y construyen nidos para poner sus huevos. Los huevos de los insectos que se mantuvieron inactivos durante todo el invierno, empiezan ahora a romperse. De algunos salen saltamontes pequeñitos que se alimentan de las hojas que acaban de brotar.

Verano

Durante el verano, cuando el clima es cálido y hay abundante luz solar, muchas plantas y animales se desarrollan más. El pequeño retoño de girasol madura hasta convertirse en una planta adulta y empieza a producir semillas. Las frutas, como las manzanas, y los vegetales, como las calabazas, se hacen más grandes y empiezan a madurar. Las ramas de los árboles crecen varias pulgadas más.

FOTOGRAFÍA. *Una serpiente dormita al sol del verano.*

En el verano los cachorros de animales que nacieron durante la primavera crecen y se vuelven más fuertes. Los renacuajos se convierten en ranas adultas. Los insectos jóvenes, como el saltamontes, se vuelven adultos. Los pajaritos bebés que en primavera rompieron el cascarón, crecen y aprenden a buscar su propio alimento.

Otoño

Durante el otoño muchas plantas maduran, lo que significa que alcanzan su máximo desarrollo. Los frutos del manzano crecen en las ramas y alcanzan mayor peso, por lo que es necesario recogerlas, antes que caigan al suelo. Las bellotas se caen de los robles. De una enredadera en el suelo, crecen las calabazas, adquiriendo su típico color anaranjado. Los tallos de trigo que crecen en los campos adquieren un color marrón y se inclinan debido al peso de los granos maduros. Las hojas de muchas especies de árboles, que eran verdes, se tornan rojas, doradas, amarillas y marrones, y luego se caen del árbol.

Al hacerse el clima más frío durante el otoño, muchos animales se preparan para los cambios que se avecinan. Las ardillas se alborotan recogiendo nueces y almacenándolas para los fríos meses venideros. Los osos comen todo lo que pueden para obtener una reserva de grasa y buscan una guarida que los proteja del frío. Algunas especies de aves,

como los gansos de Canadá y los petirrojos, migran, es decir que hacen un largo viaje. Cuando las aves *migran* vuelan hacia el sur, donde el clima es más cálido. En los océanos, las grandes ballenas también migran hacia aguas más tibias. Algunas ballenas grises nadan cientos de millas para encontrar aguas más cálidas.

FOTOGRAFÍA. *Estos gansos están migrando. Ellos vuelan hacia el sur en busca de climas más cálidos.*

¿Recuerdas ese nombre especial que se le da a los árboles que pierden sus hojas durante el otoño? Se les llama árboles *deciduos*. A los árboles que mantienen la mayoría de sus hojas durante todo el año, como los pinos y los abetos, se les conoce como siempreverdes.

Invierno

Durante el invierno, el mundo de los seres vivos se vuelve más quieto y calmado. Muchas pequeñas plantas verdes se han marchitado y muerto, dejando sus semillas esparcidas por el suelo. Las semillas se mantendrán inactivas durante todo el invierno y cuando el clima se calienta nuevamente, estarán listas para brotar. Los árboles que habían perdido sus hojas pueden parecer muertos, pero en realidad están vivos. Sólo están inactivos, es decir que no crecen activamente, sino que, de cierta manera, están durmiendo hasta que pase el invierno.

También algunos animales duermen durante el invierno, lo que se llama *hibernación*. Por ejemplo, existe una especie de ardilla—la ardilla listada—que duerme en su agujero por casi todo el invierno, viviendo de la grasa que almacenó en su cuerpo durante la primavera y el otoño. Las ranas también hibernan: se cobijan dentro del lodo frío que hay al fondo de los estanques y esperan hasta que regrese la primavera.

Las aves que migran al sur en el otoño se pasan el invierno descansando y alimentándose. Ellas necesitan reponer sus fuerzas para emprender el largo viaje de vuelta al norte, llegada la primavera.

Y luego, tan seguro como que la tierra gira sobre su órbita alrededor del sol, la primavera llega nuevamente. El clima se calienta, la savia de los árboles aumenta, brotan las semillas, los animales despiertan tras su larga hibernación, y el ciclo de la vida sobre la tierra empieza de nuevo.

FOTOGRAFÍA. *Con su cuerpo enroscado, la ardilla listada duerme su larga siesta invernal.*