

DETECTIVES DE ÁRBOLES

CÓMO SER UN SHERLOCK HOLMES DE LA NATURALEZA



Cómo hacer que vuestros alumnos de Primaria aprendan sobre los árboles y sus anillos mientras resuelven misterios de las ciencias ambientales.

Por **Emily Hogan**

Traducido por **María Pérez Navarro**

Si los árboles pudiesen hablar, ¿qué nos dirían? Si pudiéramos sentarnos bajo un majestuoso roble (como la Pocahontas de Disney o el niño del libro de Shel Silverstein “*El árbol generoso*”) y pedirle que nos contara su historia, ¿qué nos contaría? Quizás, nos hablaría de los estragos que produjeron los incendios forestales en el siglo pasado, o de las sequías constantes que amenazaban regiones enteras. Todos sabemos que sólo los árboles que viven en nuestra fantasía tienen voz propia, sin embargo, el diseño de los anillos de cualquier árbol permite que los científicos tengan acceso a un registro de su historia natural. Descifrar este código es una maravillosa forma de que los alumnos se puedan comunicar con los árboles.

La dendrocronología se encarga de estudiar y analizar los patrones de los anillos de los árboles. Cada año, en primavera y en verano, un árbol produce un nuevo anillo de células en la capa del *cámbium* bajo su corteza, convirtiendo a cada árbol en un guardián natural del tiempo. Es más, la anchura de cada anillo está relacionada con las condiciones climáticas y ambientales que el árbol ha experimentado durante su crecimiento. Durante los años en los que haya tenido unas condiciones de crecimiento favorables, producirá anillos más anchos; por el contrario, las temporadas en las que haya tenido pocos recursos darán lugar a bandas de células más estrechas. Por lo tanto, si observamos la anchura de los anillos, seremos capaces de reconstruir el pasado.

En la siguiente unidad: “Detectives de árboles – Cómo ser un Sherlock Holmes de la naturaleza,” los alumnos estudiarán los árboles para explorar la conexión que existe entre el trabajo de los detectives y el de los científicos medioambientales. Como los jóvenes sabuesos de la literatura infantil, los científicos deben recabar pruebas y realizar inferencias para encontrar respuestas a sus preguntas más candentes. Las cuatro actividades siguientes dirigirán a vuestra clase de jóvenes detectives a través de una serie de actividades al aire libre y de lecciones prácticas relacionadas con la ciencia, la literatura y las matemáticas.

Lección 1 – Tema: Mi árbol

En esta actividad, los estudiantes aprenderán a recoger datos y a diferenciarlos mientras realizan observaciones y completan un detallado perfil de su propio árbol en la “clase del bosque.” Los datos de la clase se compilarán y se representarán mediante gráficos.

Materiales necesarios (por alumno):

- Cinta métrica.
- Fichas 1, 2 y 3.
- Tablones de corcho.
- Lápiz.
- Regla.
- Lupa (opcional)
- Etiquetas marcadoras para los árboles (ver nota)
- Alambre floral

Observaciones iniciales

Llevar a vuestros alumnos a dar un paseo por la naturaleza, a un bosque cercano o a cualquier arboleda. Mientras caminan, animelos a que compartan sus observaciones e impresiones sobre los árboles y el medio ambiente que les rodea en ese momento. ¿Qué palabras usarías para describir los árboles que puedes ver?

¿Hay zonas en las que ven que los árboles están creciendo con éxito y otras donde no hay casi árboles?



Recopilación de información y realización de observaciones

Ya en el bosque, realizad una representación para que aprendan el modo en que cada pareja de alumnos recopilará información y realizará observaciones sobre sus árboles. Ponedle a vuestro árbol en una rama una etiqueta usando un trozo de alambre. Explicad que los biólogos a menudo ponen este tipo de etiquetas a los árboles para volver más tarde y ver cómo han crecido o cómo han cambiado. Los detectives también etiquetan sus pruebas para seguir la pista durante una investigación (Nota: podéis hacer etiquetas baratas resistentes a las condiciones atmosféricas recortando pequeños círculos usando la base de los yogures o las tapas de mantequillas y un rotulador permanente - no os olvidéis de hacerle un agujero pequeño para colgarlas).

En primer lugar, medid la circunferencia del árbol; la base del tronco es el mejor lugar para hacerlo. Los alumnos pueden estimar la altura de sus árboles utilizando a su pareja como unidad de medida. Haced que un estudiante se ponga al lado del árbol mientras otro se pone atrás del árbol y utiliza sus dedos para “pellizcar” a su compañero a lo largo. “Apilad” esta altura arriba de la cabeza de este compañero hasta que alcance la punta del árbol. Por ejemplo, el árbol puede medir dos “Saras” y media de altura.

También pueden recoger una hoja de su árbol para medirla al volver a clase. Allí pueden hacer un rápido boceto del árbol y anotar las observaciones que han realizado antes de estudiar el árbol de otros compañeros.

En la clase, haced una pequeña encuesta preguntándoles si sus árboles eran de hoja perenne o de hoja caduca. Los resultados se expondrán en la pizarra. Enseñadles cómo se hace una hoja de cálculo y representar los datos de la clase en este formato. A continuación, enseñadles cómo se hace un pictograma, decidid un símbolo apropiado para vuestros datos y dibujad uno para vuestro bosque. Cuando ya tengáis todos los datos bien representados para visualizarlos claramente, preguntad a los alumnos si prevalece algún tipo de árbol sobre los demás. ¿Coincide la respuesta con lo que observaron cuando estaban en el bosque? ¿Tenéis algunas explicaciones posibles para vuestros descubrimientos? (Realmente hay un árbol que prevalece sobre los demás en la zona debido a razones medioambientales, o los alumnos de 3º se sienten más atraídos por algún tipo de árbol que por otro...)

Lección 2 – Pruebas de bosques sanos

Esta lección mostrará a los alumnos varias maneras de representar los datos

mediante gráficos. Así, podrán utilizar los datos procedentes de sus observaciones en el campo para hacer una evaluación del estado de salud del bosque que han visitado.

Materiales necesarios:

- Fichas 4 y 5
- Tablones de corcho
- Lápices

Para ello enseñaremos a los estudiantes las tres clases distintas de bosques que existen (bosque denso, monte bajo y sotobosque) hablando sobre el tipo de plantas y de animales que podemos encontrar en cada uno de ellos. La ficha “Evidencias de un bosque sano”, describe características como registros de la salud de los árboles, hojarasca, descomponedores; pedidle a los chicos que dibujen estos elementos forestales en su ficha “Un bosque sano”. ¿Qué tipo de conexiones pueden encontrar entre las especies con respecto al hábitat, la comida y la cadena trófica? (Un excelente recurso que describe estos elementos forestales se puede encontrar en la dirección www.environment.nsw.gov.au/edresource/TeachersKitBiodiversity.htm)

Más tarde, volved todos al bosque de la clase y realizar una búsqueda del tesoro utilizando los elementos de nuestra lista de “pruebas para reconocer un bosque sano.” Este tiempo de investigación seguro que será una de las partes favoritas de la clase en esta unidad. Juntaos para discutir y ofrecer explicaciones para las observaciones que realicen. Por ejemplo, quizás os deis cuenta de que sólo hay gusanos y animales invertebrados en zonas donde hay árboles de hoja caduca. ¿Cómo podemos utilizar estas observaciones para sacar conclusiones sobre la dieta de estas criaturas? En estos casos, podéis diseñar una lluvia de ideas para pensar maneras para que vuestro bosque pueda

estar más sano. Para nuestra clase, esto significó comprometernos voluntariamente a plantar arbustos autóctonos y a limpiar ¡de basura! el bosque antes de volvernos al aula.



Lección 3 – Leer los anillos de los árboles

En esta actividad, los alumnos aprenderán cómo el crecimiento de un árbol está relacionado con los acontecimientos medioambientales que ha experimentado a lo largo de su vida. De este modo, practicarán sacando conclusiones basadas en sus observaciones.

Material necesario:

- Fichas 6 y 7; ficha de la foto del tronco de un árbol (podéis encontrarla en www.mta.ca/madlab/hemlock/)

Empezad dándoles a los alumnos las fichas en las que aparece el tronco de un árbol para que lo examinen y hagan sus primeras observaciones y preguntas. Dadle la oportunidad de que compartan sus descubrimientos y sus comentarios. Una actividad muy sencilla que puede atraer su interés puede ser anotar las estimaciones que hacen sobre la edad que puede tener el árbol antes de empezar a contar sus anillos.

A continuación, podéis hacer una lluvia de ideas para que aporten posibles explicaciones al hecho de que los

anillos del árbol tengan distinta anchura. Para ello, los alumnos deben estar previamente familiarizados con lo que las plantas y los árboles necesitan para poder crecer. Preguntadle lo que le ocurre a una planta cuando se le priva de cosas esenciales como agua, sol o un suelo rico en nutrientes. Aportadle explicaciones adicionales para estudiar el caso de los árboles, como los incendios forestales, las invasiones de insectos defoliadores.

Los estudiantes pueden hacer una actividad similar a esta, de modo individual o en pequeños grupos, usando las fichas 6 y 7. Utilizando la imagen del tronco del árbol de la ficha 6, deben determinar la edad del árbol en función del año en que fue plantado. La ficha 7 les ofrecerá una serie de posibles explicaciones para la cuestión del porqué de la distinta anchura de los anillos. Al igual que los científicos, los detectives y los investigadores, los estudiantes descubrirán que estas pruebas pueden encontrarse en muchos tipos de fuentes. Hacedles anotar el año cuando hayan encontrado un anillo que pudo haberse formado como consecuencia de un acontecimiento particular.

Lección 4 – El misterio de la piedra robada

Una de las aplicaciones más fascinantes del análisis de los anillos de los árboles proviene del campo de la dendroarqueología, o del uso de estos anillos para determinar la edad y el lugar de origen de objetos de madera. Los árboles de una particular especie que vivan en la misma área responderán del mismo modo a condiciones ambientales locales, por ello tienden a tener patrones muy similares en sus anillos. Si un científico es capaz de ver y medir la anchura de los anillos de un objeto de madera, podrá comparar este patrón con los patrones que se hayan

encontrado en árboles vivos de la misma especie y zona. Determinando el año en el que un árbol fue cortado, también son capaces de estimar la edad del objeto en cuestión. Los científicos han utilizado este método para verificar la edad de artefactos tan dispares como el palo de hockey más viejo del mundo o incluso de antigüedades que se pensaban que se habían salvado del Titanic.

Al final de esta lección, los alumnos podrán resolver su propio misterio usando su nuevo conocimiento como auténticos ¡detectives de árboles!

Material necesario:

- La historia de “El misterio de la piedra robada” (www.mta.ca/madlab/hemlock)
- Artículos de utilería para la lectura dramatizada (opcional)
- Fichas 8 y 9 (en folios separados)
- Tijeras
- Papel de escritura

Leed en clase “El misterio de la piedra robada,” en voz alta. A continuación, explicadles a los estudiantes que van a usar los anillos de los árboles para determinar si la piedra realmente es el auténtico diamante robado, mientras les entregáis las fichas 8 y 9. De manera individual o en pequeños grupos haced que los estudiantes descifren el patrón del tronco que se encuentra en el apartado “Exhibit A.” En el cronograma que aparece debajo de la imagen, anotad una N en los años en los que hay un anillo estrello y una W en los que hay un anillo ancho. Repetid el mismo proceso con el cronograma del apartado “Exhibit B.”

A continuación, pedidle a los alumnos que recorten el cronograma de “Exhibit A” y que coloquen la tira de papel debajo de la línea de tiempo desconocida en la página siguiente.

Deslizad el trozo de papel hacia la derecha hasta que los dos patrones, N y W, estén alineados. Asignad los años del cronograma de “Exhibit B” hasta que determinéis el año definitivo de su crecimiento. Si el año en que el árbol fue cortado coincide con el año en que la piedra fue robada... ¡Misterio resuelto!

También podéis pedir a los alumnos que escriban un pequeño artículo en el que resuman la historia del misterio describiendo cómo lo resolvieron.

Emily Hogan es una estudiante de Geografía y una investigadora en el campo de la Educación Ambiental en la Universidad de Mount Allison en Sackville, New Brunswick. Esta unidad está basada en la investigación del dendrocronólogo Dr. Colin Laroque y fue puesta en práctica por la clase de 2º de Matt Ripley de la Salem Elementary School.

Traducción: **María Pérez Navarro** es Diplomada en Magisterio de Inglés y Primaria por la E.U.M. Sagrada Familia y Licenciada en Psicopedagogía por la U.N.E.D. Actualmente trabaja en el C.E.I.P. Gonzalo de Berceo de Madrid (España) y colabora en el Plan de Educación Ambiental “Ecoescuela Ciavieja.”