



Illustrations: Tom Goldsmith

Cartografía de la Naturaleza

Trazar un mapa de la naturaleza del patio escolar enseña técnicas básicas de cartografía y estimula la observación detallada de plantas y animales durante las estaciones



por **Mark Batcheler**
Traducido por Gustavo Adolfo
Meneses Benavides

Puede ser intimidante enseñar educación ambiental en algunos campus escolares. A menudo, el patio de recreo está bordeado por poco más que una pequeña franja de vegetación o está ajardinado con césped excesivamente arreglado y árboles y arbustos que no son originarios del lugar. Afortunadamente, la naturaleza es dinámica e, incluso, en escenarios urbanos y sub-urbanos se pueden encontrar remanentes de habitats originales en senderos e hileras de coníferas o árboles de hoja caduca que crecen alrededor del campus. Dichos remanentes ofrecen oportunidades para investigar el hábitat original y para investigar las especies que siguen creciendo en el en el patio de recreo escolar. La cartografía de la naturaleza es una valiosa herramienta para estas actividades, ya que no solo ofrece una razón para la exploración sino que también alienta a los estudiantes a completar los "espacios en blanco", a buscar lugares que aún no han explorado.

Comenzando un mapa

Como punto de inicio para construir un mapa, le pedí a los estudiantes trazar en el mapa cuantas características del patio pudieran recordar y les pedí que crearan su propia inscripción para esas características. Esto puede realizarse ya sea de manera individual o en grupos, dependiendo de la edad y del número de estudiantes. Con los estudiantes menores de 12 años, normalmente dibujo un mapa en el tablero y los dejo agregar los detalles. Luego les dejo dibujar una copia de este mapa con lo mejor de su talento. Esta forma de cartografía es como un juego de memoria: empuja a los estudiantes hasta el filo de su conocimiento, atrayendo su visión mental a detalles que han apropiado a través de la experiencia diaria de su entorno. Es suficiente a este punto entregar papel, lápices, borradores, marcadores y crayones.

Se dejan a un lado las reglas por un curso más artístico y esto le permite a los estudiantes concentrarse en que fluya del conocimiento sin preocuparse por detalles como qué edificio es más grande. Incluso con niños mayores (de 12 o más años), he alentado el trazado de mapas

en forma libre antes de presentar los conceptos de escala y orientación (que son excelentes para apropiarse habilidades matemáticas). También permito a los estudiantes comparar sus mapas. Las investigaciones muestran que la edad y el desarrollo cognitivo determinan la percepción y la habilidad para trazar mapas. Mediante la observación de los mapas de otros, pueden ganar en la comprensión de que hay más de una forma de percibir e interpretar el mundo que los rodea. He descubierto que al hacer cartografía de la naturaleza, las vistas aéreas son mejores porque estas son fáciles de ajustar en el tiempo. Si el campus escolar es muy grande para que los estudiantes jóvenes tracen un mapa (tiene muchas edificaciones, campos, aceras, etc.), considere la designación del salón de clase como el punto central de los mapas. Luego expanda la conciencia de los estudiantes enviándolos más y más lejos del salón de clase para registrar las ubicaciones de las edificaciones, los terrenos con vegetación, los árboles y similares. A medida que los estudiantes se familiarizan más con su campus, pueden cambiar la orientación de su mapa de modo que se acomode a ellos.

Cuando los estudiantes han completado sus mapas de memoria, les permito explorar el campus escolar con el propósito de hacer correcciones y llenar los espacios en blanco de sus mapas. Dependiendo del tamaño del grupo y de la edad de los estudiantes, puede ser apropiado dejarlos trabajar en grupos. Una vez este mapa primario está completo, pueden comenzar a centrarse en las plantas y animales, lo que hace a la cartografía natural un proceso dinámico. Una vez que los estudiantes tienen mapas factibles del área que van a estudiar, saco muchas fotocopias de sus mapas. Ellos utilizan esas copias para crear mapas separados para diferentes categorías de información. Sobre un mapa, pueden registrar especies vegetales y sus ubicaciones, mientras que otro mapa puede ser un registro de avistamiento de aves y otros pueden mostrar mamíferos y árboles. Luego, los estudiantes, individualmente o en grupos, pueden crear un mapa maestro que tenga todos esos elementos. Una ventaja de crear múltiples mapas con diferentes categorías es que esto permite repetición con sentido. La imagen del mapa se fija en las mentes de los estudiantes de modo que cuando estos encuentran una planta o identifican un ave, saben exactamente en donde registrar ese avistamiento en el mapa.

Construyendo mapas de plantas y árboles

A medida que los estudiantes comienzan a hacer cartografía de plantas y árboles, la vegetación en el patio de recreo se vuelve más que



una pared verde y las plantas se convierten en más que “flores” o “malezas”. Esto toma cierto tiempo, pero la recompensa es fantástica. Personalmente sigo un proceso simple de identificación de la vegetación que parece funcionar bien. En primer lugar los estudiantes determinan el tipo de planta: ¿Es un arbusto o una parral? En segundo lugar, identifican la estructura del follaje: ¿Las hojas están en la base de la planta? ¿Son alternadas como pisadas o son opuestas como nuestros brazos? ¿Están en verticilos que parecen como una sombrilla? En tercer lugar, los estudiantes echan una ojeada a la flor. ¿Cuántos pétalos tiene? ¿La flor es redonda y simétrica o tiene alguna otra forma menos simétrica?

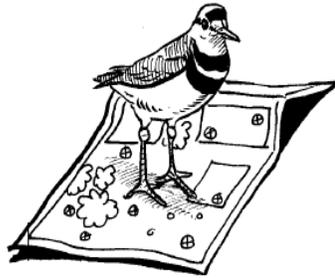
Los estudiantes mayores pueden dibujar las plantas, registrar características claves y profundizar en la clasificación, pero la sola identificación de si un árbol es un roble o el anotar qué hay césped en el campo es un buen comienzo para la mayoría de las edades. Las guías de campo son ayudas útiles: Las *Guías Doradas* son excelentes para los estudiantes más jóvenes, mientras que los estudiantes mayores pueden utilizar las guías de campo *Peterson* o *Audubon*. En mi caso encuentro que proyectos paralelos como compresión de plantas y estampado de papel con nervaduras estimulan el reconocimiento de patrones, imágenes mentales que los estudiantes pueden dibujar después al identificar las plantas. Es importante recordar que no es necesario identificar cada planta del patio; considero que es mejor enviar a los estudiantes en búsquedas separadas, cada uno por una planta en particular, como por ejemplo, el diente de león. De esta forma, al final de una hora tenemos una gran cantidad de información para trasladar a un mapa.

Agregándola al mapa: La vegetación puede dibujarse en un mapa de varias formas. Un método que usan los paisajistas es designar cada planta con una vista aérea del manto de la planta y luego catalogarla. También es aceptable marcar una "X" sobre el mapa en la ubicación de cada árbol, arbusto o planta y etiquetarlos. He encontrado que los estudiantes generalmente prefieren dibujar la silueta de la planta y poner el nombre de la planta junto a esta.

Mapas de aves

Una de las mejores aproximaciones que he encontrado para trazar mapas de aves es hacer el mapa del sitio en donde los estudiantes comen, afuera en el patio de recreo. Aves como los cuervos, gorriones ornamentales

y los estorninos acuden muy rápidamente cuando la hora del almuerzo se termina y los estudiantes pueden hacerse a un lado y observar como estos devoran las sobras de comida. Montar cebaderos es otro efectivo medio de atraer aves para su observación, es emocionante observarlos, especialmente cuando se usan muchos cebaderos o varios tipos de comida. Puede utilizarse sebo, semillas de girasol, de cártamo y otros alimentos en cebaderos separados o en rotación para atraer una variedad de especies. Los cebaderos pueden ubicarse en muchos sitios del campus escolar en una variedad de habitats para asegurar que atraigan una amplia variedad de especies de aves; el esparcir los cebaderos también significará que los avistamientos de aves no se concentraran en una sola área de los mapas de los estudiantes. Ubique los cebaderos en árboles, en matas y, por supuesto, cerca de una ventana para permitir una vista fácil. Aunque muchas guías de campo *Audubon* son amigables para los niños y específicamente bioregionales, puede ser útil fotocopiar fotografías de aves comunes y ponerlas junto a los cebaderos para garantizar su correcta identificación. Aunque los cebaderos son dispensas artificiales, es probable que muchas de las aves que los visiten sean nativas de su área. Ya que muchas especies son migratorias y se presenta peregrinaje, la realización del mapa continuará a lo largo del año escolar.



Agregándolo al mapa: Un método de trazar mapas de avistamiento de aves es catalogar a los individuos identificados (por ejemplo, el cuervo con una pluma que se haya desprendido de su ala), pero tal tipo de identificación específica es difícil. Otro método es el utilizado en el conteo de aves en Navidad que tiene lugar a lo largo de Norte América. Se identifican las especies y el número de individuos de cada especie vista se cuenta y se anota sobre el mapa (por ejemplo, 20 gorriones ornamentales cerca del campo de béisbol). Recomiendo permitirle a los estudiantes dibujar una silueta de un gorrion en el campo de béisbol sobre el mapa y anotar al lado de la silueta el nombre de la especie y el número total observado. No hay una forma buena o mala de registrar los avistamientos de aves, mientras que el método utilizado asegure que los datos serán significativos tanto para los profesores como para los estudiantes.

Mapas de mamíferos

El tener cebaderos de cualquier tipo de alimento en los alrededores está ligado a la atracción de mamíferos, que para los niños son los animales más apasionantes.

Infelizmente, los mamíferos tienden a ser reservados y muchos de ellos son nocturnos y los niños ansiosos de verlos pueden desanimarse cuando no los vean. Afortunadamente, como los biólogos lo han comprendido hace tiempo, es posible identificar los rastros de la presencia de mamíferos sin necesidad de haber visto los animales.

En mi caso dejo a los estudiantes determinar que signos animales indican la presencia de mamíferos específicos. Por ejemplo, la mayoría de niños sabe como luce el excremento de perro o gato, y esta es una fuente confiable de información. Otra es los signos de huellas animales de escarbar y morder sobre plantas y los rastros en la espesa vegetación también son indicadores válidos de la presencia de animales, pero son menos útiles debido a la gran cantidad de investigación que se requeriría para determinar qué animal los dejó.

Aparte de los rastros que dejan los animales, otra fuente de información sobre los animales del campus escolar puede ser el



el jardinero o el personal de mantenimiento quienes van de un lado a otro en el atardecer cuando los animales están activos. De igual modo que para los mapas de aves, es útil identificar las fuentes de alimento y los tipos de refugio que atraen a los mamíferos.

Un método (mi favorito) es organizar una "trampa de harina" esparciendo harina alrededor de un área de cuatro pies cuadrados cerca de un contenedor de escombros o de un huerto. Es probable que las huellas de un gato casero, un mapache, incluso un zorrillo o zarigüeya sean evidentes a la mañana siguiente, dando a los estudiantes una oportunidad de "recolectar" huellas claras de mamíferos en la harina. Deje a los estudiantes medir y dibujar las huellas y luego identificarlas utilizando cualquiera de los muchos excelentes libros disponibles para la identificación de huellas de animales.

Agregándolos al mapa: Deje a los estudiantes dibujar una silueta del animal o una foto de su huella en el área del mapa en donde se encontró la huella. La identificación de las especies es más importante que contar el número de individuos.

Mapas de invertebrados

Enseñar a los estudiantes el papel de los diferentes invertebrados que encuentran en los terrenos de la

escuela y en otros sitios es importante para favorecer su comprensión de la ecología y su empatía por otras criaturas. La mayoría de invertebrados

son detritívoros que descomponen la materia orgánica y ayudan así en el reciclaje de los nutrientes. Los invertebrados también sirven como la base de muchas cadenas alimentarias. Entregue a los estudiantes lupas y déjelos ir afuera, al patio de recreo. Sígalos junto con una *Guía Dorada* de insectos o cualquier otra guía simple de campo para invertebrados.

La búsqueda de catarinas, polillas, mariposas, caracoles y arañas, en la mente de los niños, puede ser como ir a la caza de los grandes mamíferos africanos. Al comenzar la búsqueda de



insectos con los estudiantes, identifique solo unas cuantas especies al principio y luego expanda la búsqueda. Las áreas cubiertas de hierba, las áreas húmedas, los jardines de la escuela y las áreas cercanas a las instalaciones de iluminación exteriores son buenos lugares para comenzar. A menudo, los invertebrados se encuentran en áreas que los humanos no frecuentan.

Si los estudiantes tienen problemas para hallarlos, ponga una hoja blanca bajo un árbol o arbusto, sacuda la vegetación vigorosamente (pero sin dañarla) y luego examine las criaturas que han caído sobre la hoja. Otro método es poner un pedazo de cartulina o madera sobre vegetación a medio crecer, como el pasto; luego de unos días, cuidadosamente remueva la cubierta y descubrirá muchas especies. Los contenedores de observación de insectos que incorporan un lente magnificador ayudan en la identificación de pequeñas criaturas. Esté atento de un posible riesgo cuando esté recolectando pequeñas criaturas en un campus escolar: algunos pesticidas o herbicidas utilizados no solamente reducirán de gran forma el número de invertebrados sino que también pueden ser peligrosos para la salud de los estudiantes. Verifique con los administradores de su escuela para determinar si se han utilizado dichos materiales y cuándo se han utilizado en el campus.

Agregándolos al mapa: Los invertebrados casi siempre se hallan en gran número y, por lo tanto, pueden ser difíciles de contar. Deje a los estudiantes marcar su ubicación en el mapa con un dibujo y déjelos estimar su número. Es mejor enfocarse sobre no más de diez especies, ya que los mapas pueden inundarse de datos sobre estas sorprendentes criaturas.

La imagen completa

Una vez que los estudiantes han tomado muchos datos, tanto de animales como de plantas, juntos pueden crear un mapa maestro. Esto se puede hacer sobre una pizarra en blanco o sobre pliegos de cartografía. Los estudiantes también pueden hacer sus propios mapas maestros, aunque la realización de un gran mapa de clase les permite a todos contribuir a la perspectiva del mapa y de los datos recogidos. Fusionando los datos de animales y plantas que han recolectado sobre un solo mapa, los estudiantes pueden ver inmediatamente cuantos de estos elementos están ligados uno al otro. Por ejemplo, es más probable encontrar aves en donde hay vegetación y allí es en donde también se encuentran los invertebrados.

Permita que los estudiantes establezcan sus propias relaciones y saquen sus propias conclusiones acerca de sus hallazgos y técnicas de elaboración de mapas, ya que hacer eso es parte del método científico.

Finalmente, aliento a la cartografía continua de la naturaleza. Todas las formas de cartografía involucran la recolección de datos, pero la recolección y la cartografía de la información de las plantas y animales nos enseña a prestar atención a nuestro entorno y nos recuerda que nuestro ambiente es dinámico. Con sus primeros mapas, los estudiantes han creado solo una foto instantánea de la vida en su comunidad. La observación continua y la cartografía del mundo natural a medida que éste cambia, a lo largo de las estaciones y a lo largo del tiempo, ayudará a promover el alfabetismo bioregional y una conexión profunda y personal con la Tierra.

Mark Batcheler ha enseñado a lo largo del estado de California, desde Catalina Island hasta la Sierra Nevadas, actualmente trabaja en Half Moon Bay como coordinador de los adolescentes en el Nature Awareness Department del Riekes Center for Human Enhancement.

Traducido por Gustavo Adolfo Meneses Benavides, Profesor de la Universidad de San Buenaventura de Colombia y Traductor Profesional Inglés-Francés-Español.