CELEBRANDO A LOS COLIBRÍES

Exploraciones prácticas para todas las edades

Por Sara Cole

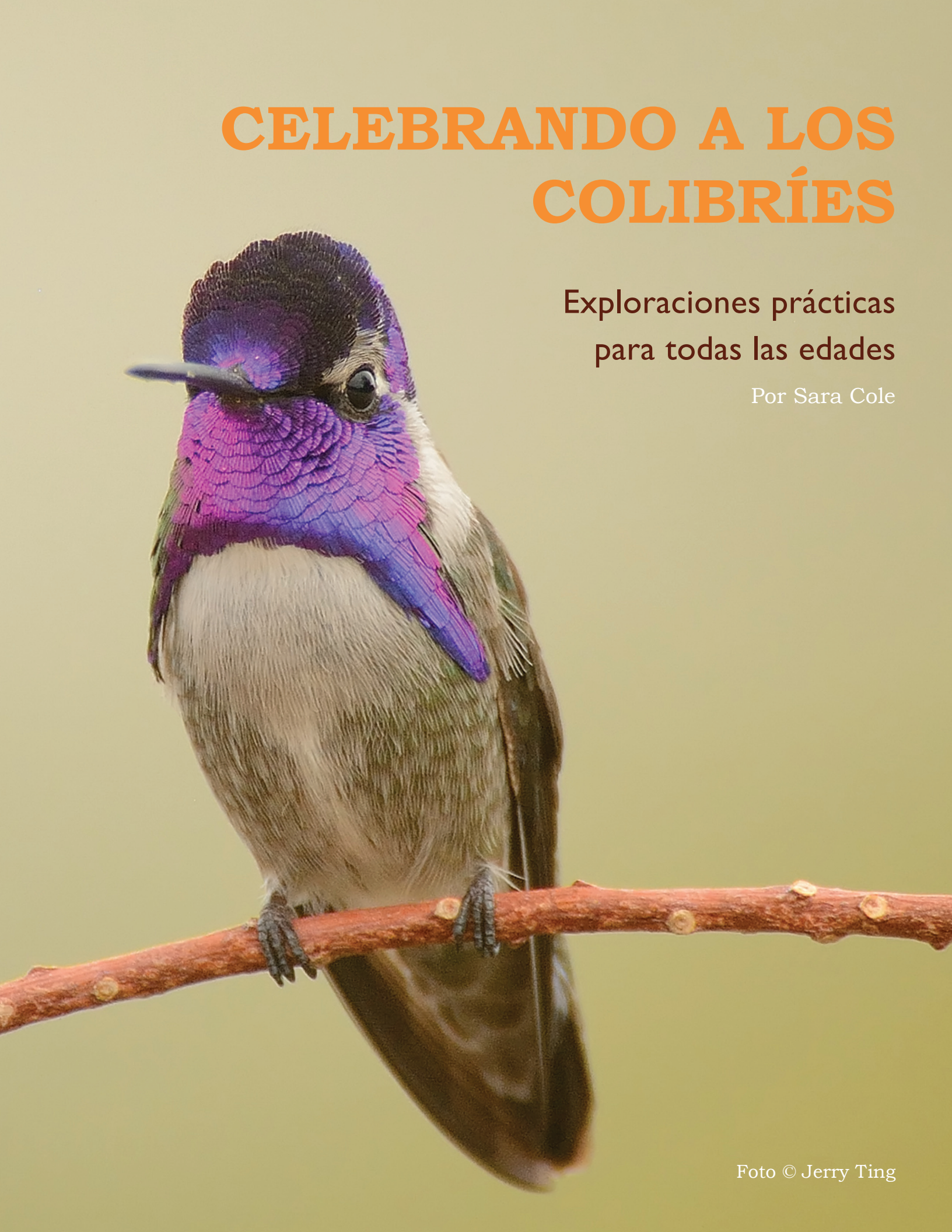


Foto © Jerry Ting

EDITADO POR CAROL BEIDLEMAN CON CONTRIBUCION Y RETROALIMENTACION DE SUSAN BONFIELD, CATHY WISE, DOROTHY MCLEER, RICK SIMEK, IAN TRAN, EMILE MOACHDIEH Y ASH BOUDRIE

TRADUCIDO AL IDIOMA ESPAÑOL POR CORALIA LOPEZ-SELVA

Si tiene usted preguntas sobre el programa Celebrando a los Colibríes, por favor contáctenos en:
Email: info@environmentamericas.org
Sitio web: www.westernhummingbird.org

Si precisa de mayor información de trasfondo, por favor visite:
http://www.westernhummingbird.org

Universidad de Michigan Facultad de Recursos Naturales y Ambiente | Western Hummingbird Partnership | Klamath Bird Observatory | Environment for the Americas

Agradecimientos:
Gracias a Brian Evans, Susan Bonfield, Cathy Wise, Dorothy McLeer, Rick Simek, Ian Tran, Emile Moachdieh, Ash Boudrie, Nancy Songer, Michaela Zint y Carol Beidleman por su retroalimentación y contribuciones al presente documento.

Contenido

Bienvenida 4

¿Por Qué Colibríes? 4

Sobre el Programa 5

Actividades: Método de Consulta 7

Conoce a los Colibríes 8

Cuenta Colibríes por la Ciencia 16

Los Colibríes el Arte y la Cultura 19

Plumas de Colibri 23

Nidos de Colibrí 30

Mapeo del Hábitat del Colibrí 34

Colibríes & Flores: La Sociedad Polinizadora de Plantas 38

¿Qué es Fenología? 48

Conoce la Red Nacional de Fenología 53

Bienvenida

El mundo está cambiando – ¡y nosotros consideramos importante dar seguimiento a esos cambios! Celebrando a los Colibríes es una unidad educativa que introduce a los alumnos a los estudios sobre los colibríes, plantas productoras de néctar, fenología y los impactos del cambio climático. Mediante programas de educación de campo en jardines polinizadores, vecindarios y áreas naturales, los participantes llevarán registro de datos sobre colibríes y flores y los enviarán a la Red Nacional de Fenología.

¿Por Qué Colibríes?

La naturaleza altamente carismática de los colibríes y el correspondiente interés del público por ellos constituyen una base sólida que exitosamente integra los siguientes componentes de alcance al público, educación ambiental y ciencia científica con los esfuerzos ambientales que se emprenden para beneficio de dichas aves. Actualmente, existen brechas en lo que sabemos sobre los muchos atributos ecológicos de los colibríes. Estas brechas podrían hacer que el diseño de programas de educación y alcance se dificultara, pero también presentan la oportunidad de involucrar al público para que éste obtenga valiosa información ecológica básica para fortalecer la conservación de los colibríes. Mediante la Sociedad Occidental de Colibríes buscamos poner a disposición del público el conocimiento sobre colibríes basado en ciencia e involucrar a grandes segmentos del público mediante programas que satisfagan las brechas que existen en lo que sabemos sobre estas especies y los retos de conservación a que se enfrentan.

Debido a la naturaleza migratoria de la mayoría de colibríes en Estados Unidos y al alto número de especies que se concentran en México, Centro América y América del Sur, los esfuerzos de educación y alcance deberían hacer énfasis en la necesidad de conservar importantes hábitats de colibríes, incluyendo áreas de reproducción, áreas donde pasan el invierno y corredores migratorios. Cada una de las más importantes preocupaciones en cuanto a la migración de colibríes que se ha identificado – cambio climático, especies invasoras y pérdida de hábitat - abarcan los rangos de lo colibríes y se precisa de iniciativas de conservación exitosas para atender dichos desafíos en las Américas. Esto precisará de un método internacional y sociedades entre variados grupos si se desea que sean efectivos. Con público tan diverso, se deberá invertir esfuerzos para diseñar programas de alcance y educación adecuados a públicos específicos si se desea que sean efectivos.

Sobre el Programa

Celebrando a los Colibríes es un programa educativo basado en el campo que proporciona oportunidades a los estudiantes para descubrir y explorar vínculos entre los colibríes, plantas, fenología y cambio climático. Los estudiantes aprenden principios ecológicos básicos y el proceso científico monitoreando a los colibríes y las plantas locales y enviando sus observaciones a la Red Nacional de Fenología y otras bases de datos de ciencia ciudadana. El programa empodera a las personas para que aprendan y atiendan los desafíos de conservación a que se enfrentan hoy día los colibríes y sus hábitats.

Objetivos del Programa

• Mayor Interés, Conciencia y Aprecio:

Los participantes continuaran aprendiendo sobre los colibríes, las plantas que usan y los temas de conservación a que se enfrentan. *(Medida: Los participantes leerán más sobre los colibríes en libros o en línea, verán un documental sobre colibríes, escribirán sobre los colibríes en un diario y seguirán enviando observaciones de colibríes).*

• Cambio de Actitud:

Se incrementará la preocupación de los participantes por los colibríes y el ambiente; se sentirán empoderados y tomarán acciones. *(Medida: Los participantes se manifestarán preocupados por los colibríes, plantas y el ambiente).*

• Mayor Conocimiento:

Los participantes conocerán algunas formas en que colibríes, plantas y el ambiente se interconectan – y cómo el cambio climático y los humanos podrían afectar dichos vínculos. *(Medida: Los estudiantes obtendrán buenas calificaciones en pruebas escritas que se harán luego de cada lección).*

• Cambio de Comportamiento:

Los participantes marcarán un objetivos haciendo lo siguiente:

- Emprendiendo acciones personales y/o comunitarias en apoyo de los colibríes y para reducir la huella de carbono
- Ayudando a los polinizadores mediante la siembra de flores agradables a los polinizadores y reduciendo el uso de pesticidas
- Monitoreando a los colibríes
- Monitoreando flores productoras de néctar
- Enviando observaciones a científicos / participando en ciencia ciudadana
- Educando a otros sobre asuntos de conservación de colibríes
- Emprendiendo acciones que ayuden a los colibríes (y otras aves) durante su ciclo de vida – aplicando "pensamiento de sistemas"

¿Qué deberían saber los alumnos cuando finalice el programa?

1. Los colibríes son polinizadores únicos que se alimentan de néctar y que solo viven en el Hemisferio Occidental.
2. Los colibríes tienen un ciclo de vida (reproducción, crianza de polluelos y migración)
3. El ciclo de vida de los colibríes esta sincronizado con los recursos y condiciones que precisa durante cada estado.
4. La sincronización puede verse afectada por el cambio ambiental, tal como el cambio de clima.
5. El clima influye en cuáles plantas y animales pueden sobrevivir en una región.
6. El clima también influye en los ciclos de vida en la naturaleza, como cuando salen las hojas, flores y frutas y cuando las aves anidan.
7. La fenología es el estudio de eventos periódicos de la vida de plantas y animales (ciclos de vida) y su relación con el ambiente circundante.
8. Si ocurren interrupciones mínimas en el ambiente, pueden ocurrir grandes cambios.
9. Una red de participantes de todo el mundo debe recolectar y enviar datos para comprender de mejor manera cómo ocurren estos cambios.
10. Una persona puede ejercer impacto si observa, monitorea y cuida de plantas y animales de su comunidad.

¿Que deberían ser capaces de hacer los alumnos al finalizar el programa?

1. Hallar e identificar colibríes locales y flores de colibrí
2. Recabar “buenos” datos
3. Enviar observaciones
4. Leer un mapa (e.g., mapa de rango)
5. Crear un sistema (e.g., producir una red ecológica)
6. Construir una explicación utilizando evidencia
7. Explorar datos existentes (e.g., Red Nacional de Fenología, eBird)
8. Educar sobre / comunicar sobre/ promover colibríes

Actividades: Método de Consulta

VARIAS DE LAS ACTIVIDADES DE **CELEBRANDO A LOS COLIBRIES** USARÁN UN METODO DE CONSULTA PARA EL APRENDIZAJE. EL METODO DE CONSULTA CASI SIEMPRE NCLUYE DAR TIEMPO AL ESTUDIANTE PARA EXPLORAR UN TEMA DE FORMA INDEPENDIENTE (E.G., ¿QUÉ ES UN AVE? ¿DÓNDE VIVEN LAS AVES?) ANTES DE REPARTIR INFORMACIÓN SOBRE EL TEMA. LUEGO DE PERMITIR A LOS ALUMNOS EXPLORAR Y EXAMINAR CIERTOS PRINCIPIOS EN ACCION. SE PROPORCIONARÁN EXPLICACIONES.

EL METODO DE CONSULTA MAS COMUN UTILIZA EL MODELO DE APRENDIZAJE "5 E":

INVOLUCRAR (ENGAGEMENT)	Objeto, evento o pregunta que se utiliza para involucrar a los estudiantes. Se facilita vínculos entre lo que los estudiantes saben y lo que pueden hacer.
EXPLORAR	Se exploran objetos y fenómenos. Actividades prácticas guiadas.
EXPLICAR	Los estudiantes explican qué entienden sobre los conceptos y procesos. Se introducen nuevos conceptos y talentos mientras se busca claridad conceptual y cohesión.
ELABORAR	Las actividades permiten a los alumnos aplicar conceptos en contextos y edificar o extender conocimiento y talento.
EVALUAR	Los estudiantes evalúan sus conocimientos, talentos y habilidades. Las actividades permiten evaluar el desarrollo de los alumnos y la efectividad de las lecciones. (Escribir, dibujar, componer una canción, construir un diorama, etc.)

Más sobre el modelo de aprendizaje 5E:

Efectividad del Modelo de Educación 5E (Oficina de Educación Científica, Institutos Nacionales de Salud) http://bit.ly/SEstudy

Conoce a los Colibríes

Antes de empezar: Imprime las tarjetas con imágenes de colibrí adjuntas y los listados de características.

VISTAZO PRELIMINAR

Jugando, aprende a identificar especies de colibríes. Forma parejas entre las imágenes y los listados de características.

OBJETIVO

Aprender las partes de un ave y familiarizarse con los métodos de identificación de colibríes.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 Minutos

MATERIALES

Tarjetas con imágenes de colibríes, listado de características, guías de campo

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Pregunta a los alumnos si alguna vez han visto un colibrí. ¿Qué saben sobre ellos? Explícales que hoy conocerán algunos.

Explorar

2. Entrega a cada alumno una tarjeta con imagen de colibrí y un listado de características.
3. Revisa con los estudiantes las instrucciones.
4. Dale a los alumnos aproximadamente diez minutos para completar la tarea.
5. Si es posible / adecuado, que los alumnos practiquen utilizar las guías de campo para recabar información adicional sobre cada especie.

Explicar

Pedir a los alumnos:

6. ¿En que se parecen los colibríes que estudiaron? *(Son coloridos – tienen picos largos – soy pequeños)* ¿En qué se diferencian? *(Son de diferentes tamaños y colores; se les ve en diferentes áreas)* ¿Cuál es el más pequeño? ¿Cuál es el más grande?
7. ¿Qué características creen que son más importantes observar cuando identificamos colibríes? *(Corona; barbilla; garganta; peto; pecho; región geográfica donde puede observarse al colibrí)*
8. Todos los colibríes que vimos hoy son machos. Es más fácil identificar a los machos que a las hembras, porque ellas son más sencillas, opacas y no exhiben colores vivos *(mostrar algunos ejemplos en la guía de campo)*. ¿En qué ayuda a los machos exhibir vivos colores? *(Ser coloridos ayuda a los machos a atraer a las hembras y defender su territorio de otros machos)*. ¿En qué ayuda a las hembras ser opacas? *(Pueden ocultarse mientras crían a sus polluelos)*.
9. ¿Por qué crees que los colibríes tienen un pico largo? *(Para chupar néctar de las flores)*
10. ¿Cuáles otras características ayudan a los colibríes a alimentarse de las flores? *(tamaño pequeño, pueden planear o cernerse)*

Elaborar

11. Los colibríes son aves especiales. No sólo toman néctar, sino que polinizan las flores de las cuales se alimentan. ¡Los colibríes necesitan flores, pero las flores necesitan a los colibríes!
12. Los colibríes sólo viven en el Hemisferio Occidental. Aproximadamente 13 especies de colibrí viven en Estados Unidos. Existen, increíblemente, 350 especies en total – la mayoría de las cuales habitan en México. Centro América y América del Sur. Cada especie es diferente.
13. Al ser diferentes- por ejemplo, alimentrarse de tipos diferentes de flores o vivir en hábitats diferentes- cada especie de colibrí puede existir en su propio nicho y reducir la competencia por alimentos con otros colibríes. Un excelente ejemplo de una especie de colibrí que ocupa un nicho es el Colibrí Picoespada, que se alimenta de y poliniza flores muy grandes y de forma de trompeta.

Evaluar

Pedir a los alumnos:

1. ¿Cuáles detalles debemos buscar al identificar colibríes?
2. ¿De qué se alimentan los colibríes? ¿Cómo obtienen su alimento?
3. ¿Qué relación especial tienen los colibríes con las flores?

Vínculo con Ciencia Ciudadana

- Saber identificar bien aves es un talento importante de los ornitólogos de campo (personas que estudian aves). Cuando los alumnos sepan identificar aves, podrán enviar sus observaciones al sitio web de eBird http:/ / www.ebird.org; usar la Guía de Rápido Inicio de eBird).

Para Mayor Información

- Diagrama anatómico de Partes de un Ave por Linda Dow: http://www.learnnc.org/lp/media/articles/wildnb0701 /birddiagram.pdf

*** nicho:**
Ambiente que tiene todo lo que una planta o animal específico necesita para vivir.

Fuente: M erriam-Websters L earners Dictionary

Conoce a los Colibríes

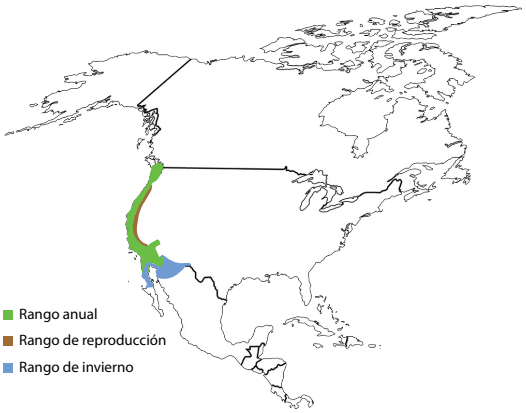
Instrucciones: Encuentra al o los colibríes que cumplan las características y anota la especie

Característica	Especie
Garganta color rubí	
Frente color rosa intenso	
Colibrí que vive en las montañas	
Plumas de color naranja	
Corona morada	
Colibrí que vive en el desierto	
Colibrí con barbilla negra	
Colibrí con garganta color rosa y frente verde	
Colibrí cuyo rango está más al norte	
Colibrí que vive en el este de Estados Unidos	

Conoce a los Colibríes (Clave)

Característica	Especie
Garganta color rubí	Colibrí de Cola Ancha, Colibrí de Garganta Rubí
Frente color rosa intenso	Colibrí de Ana
Colibrí que vive en las montañas	Colibrí de Cola Ancha
Plumas de color naranja	Colibrí Rufo Colibrí de Allen
Corona morada	Colibrí de Costa
Colibrí que vive en el desierto	Colibrí de Costa
Colibrí con barbilla negra	Colibrí de Barbilla Negra
Colibrí con garganta color rosa y frente verde	Colibrí Calíope
Colibrí cuyo rango está mas al norte	Colibrí Rufo
Colibrí que vive en el este de Estados Unidos	Colibrí de Garganta Rubí

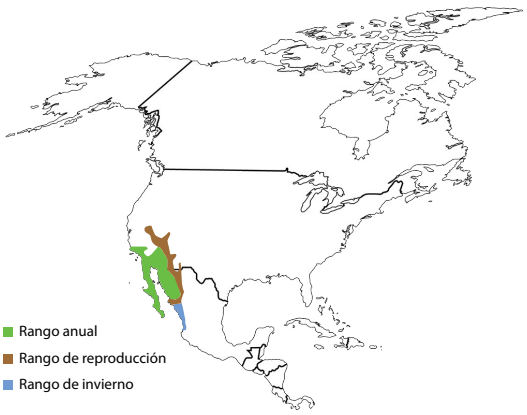
Colibrí Cabeza roja Nombre científico: *Calypte anna*



Rango de Reproducción
Extendido todo el año en Washington, Oregon, California, Arizona y Baja California.

Rango de Invierno
El rango se extiende hacia la costa occidental de Columbia Británica (Canadá) y Texas, además de rangos anuales en Washington, Oregon, California, Arizona, y más adentro hacia el noreste de México.

Colibrí Cabeza Violeta Nombre científico: *Calypte costae*

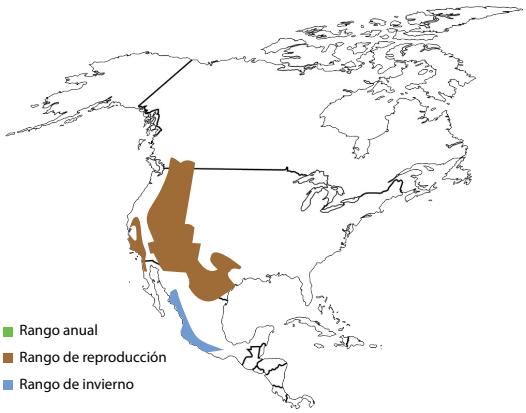


Rango de Reproducción
El Colibrí de Costa, especie que vive en el desierto, se reproduce en el Desierto de Mojave (California, Nevada, Arizona) and y el Desierto de Sonora (Arizona y Sonora, México). Sale del desierto durante los días más calurosos del verano, se dirige a hábitat de chaparral, arbusto o bosque.

Rango de Invierno
Durante los meses más fríos, el rango del Colibrí de Costa generalmente se restringe a la porción sur del rango dentro de México. (Imagen: Joan Gellatly, Flickr)

Colibrí Barba Negra

Nombre científico: *Archilochus alexandri*



Rango de Reproducción
El Colibrí de Barbilla Negra está ampliamente diseminado; se le halla en desiertos y hasta bosques montañosos en el Occidente y las Montañas Rocallosas.

Rango de Invierno
Costa occidental de México, varios también pasan el invierno a lo largo de la Costa del Golfo. (Imagen: Robinsegg, Flickr)

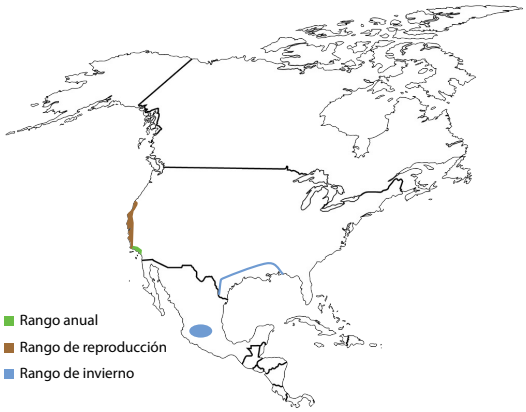
Zumbador Garganta Rayada

Nombre científico: *Selasphorus calliope*

Rango de Reproducción
Se reproduce en montañas del interior y hasta la costa sur de Columbia Británica, hacia el sur hasta los estados del Pacífico y al este a Colorado. Algunos se reproducen también en Baja California.

Rango de Invierno
Pasa el inverno en el sur de México.
(Fuente: National Audubon Society; Imagen: Glenn Bartley/VIREO on audubon.org)

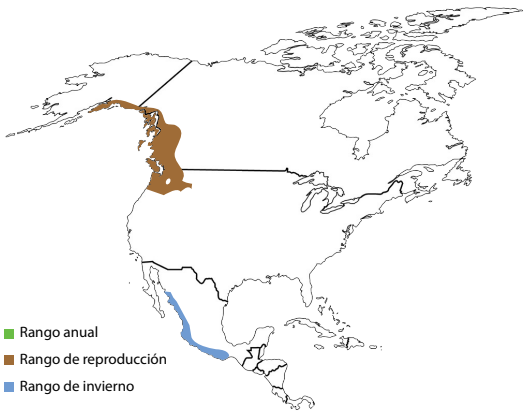
Zumbador de Allen Nombre científico: *Selasphorus sasin*



Rango de Reproducción
El rango de este colibrí es uno de los más limitados de todos en Estados Unidos. Se reproducen en una franja angosta a lo largo de la costa del Pacifico desde el suroeste de Oregon hasta el sur de California.

Rango de Invierno
Pasa el invierno en el centro de México
(Fuente: National Audubon Society, Mike Forsman en allaboutbirds.org)

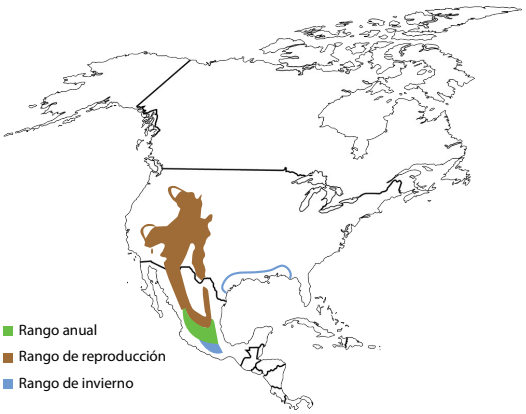
Zumbador Canelo Nombre científico: *Selasphorus rufus*



Rango de Reproducción
Se reproduce desde el sureste de Alaska, Columbia Británica, suroeste de Alberta y occidente de Montana hacia el sur a Washington, Oregon, Idaho y el norte de California.

Rango de Invierno
Pasa el invierno por lo general en el sur de México. Existen números limitados a lo largo de la Costa del Golfo durante la migración y el invierno. (Fuente: National Audubon Society; Imagen: Lare W. Neish/ VIREO, Audubon.org)

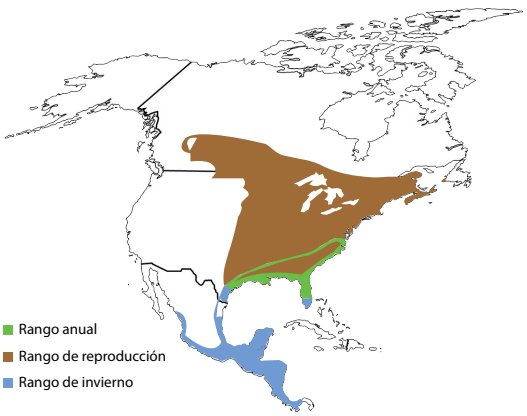
Zumbador Cola Ancha Nombre científico: *Selasphorus platycercus*



Rango de Reproducción
Áreas subalpinas (alturas elevadas, cerca de montañas) de Idaho, Nevada, Utah, Colorado, Wyoming, Arizona, Nuevo México y partes del oeste de Texas.

Rango de Invierno
México, Guatemala
(Imagen: VIREO, Audubon.org)

Colibrí Garganta Rubí Nombre científico: *Archilochus colubris*



Rango de Reproducción
Se reproduce en el Este de América del Norte y en las provincias del sur de Canadá. Esta especie ocupa el rango de reproducción más amplio de cualquier colibrí de Norte América.

Rango de Invierno
Extremo sur de Florida, partes más al sur de México y a lo largo de América del Centro
(Imagen: Michael Hogan, Flickr)

Cuenta Colibríes por la Ciencia

Antes de empezar: Crea una cuenta en eBird o Hummingbirds at Home

VISTAZO PRELIMINAR

Aprende a identificar colibríes; envía tus observaciones de colibríes para ayudar a los científicos a conocer tendencias temporales de población.

OBJETIVO

Identificar especies de colibríes locales en el campo y organizar los datos durante el conteo y explicar que es la ciencia ciudadana y el motivo por el cual los científicos cuentan aves.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 Minutos

MATERIALES

Computadora conectada a Internet, tarjetas con imágenes de colibries, formulario de datos de eBird, tableros, lápices, reloj.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Pregunta a los estudiantes si alguna vez han contado aves
2. ¿Han escuchado sobre el Conteo Navideño de Aves o el Gran Conteo de Aves del Jardín?
3. ¿Por qué es importante estudiar la naturaleza y el ambiente?
4. ¿Qué tipos de personas estudian la naturaleza y el ambiente? (científicos – biólogos – ecologistas: también observadores de aves, cazadores, pescadores, granjeros naturalistas, escaladores, artistas, etc.)
5. Di a los alumnos: mientras la mayoría de nosotros pensamos sobre la ciencia y la investigación, podríamos pensar sobre un científico llevando a cabo experimentos en un laboratorio interno lleno de equipo y probetas. La ciencia y la investigación también se llevan a cabo en la naturaleza y el ambiente. El ambiente -y todo nuestro planeta- puede concebirse como el laboratorio más grande de todos.
6. La mayoría de las personas asume que los científicos, por si mismos, pueden responder a todas nuestras preguntas y resolver todos nuestros problemas relacionados con la naturaleza y el ambiente. ¡Esto no es cierto! Por ejemplo, gran parte de lo que sabemos sobre el clima y el cambio climático viene de los registros del estado del tiempo que producen los granjeros. Gran parte de lo que sabemos sobre las estrellas proviene de observadores aficionados de estrellas. En otras palabras, mucho de lo que sabemos ha sido generado por no-científicos, que fungen como "ojos y oídos" de espacio y tiempo. La ciencia que requiere de la ayuda de personas como tú y yo se llama "ciencia ciudadana" – y nosotros somos los "científicos ciudadanos".
7. Uno de los tipos de ciencia ciudadana más antiguo y organizado es la observación de aves. No sólo ayuda a llevar un control de dónde se ubican las aves, sino que también nos da pistas sobre las condiciones climáticas cambiantes del ambiente. Las aves están vinculadas con muchas otras cosas en la naturaleza – plantas, insectos, clima, estaciones, estado del tiempo y mucho más, lo cual les convierte en buenos indicadores de la salud general del ambiente. Hoy aprenderemos un poco sobre cómo monitorear las aves para la ciencia.
8. Explicar que, aunque existen abundantes datos sobre otras especies de aves, los datos sobre colibríes no abundan porque no se recogen mediante los métodos tradicionales de encuesta (e.g., sus pequeños tamaños, ausencia de canto los excluye de la mayoría de encuestas sobre observación de aves; también se requiere de un permiso especial para manipularlos, así que la mayoría de bandeadores no los toman en cuenta). Es más: se les cree vulnerables al cambio climático porque los estados de su ciclo de vida (e.g., migración) tienden a sincronizarse con ciertas plantas que florecen, lo que les hace mucho más sensibles a las c

Explorar

9. Entrega a cada estudiante una tarjeta con imagen que muestre una especie de colibrí que vive en tu área. Explica que solamente van a identificar y contar machos, ya que identificar hembras es difícil, incluso para los expertos.
10. Explica que los datos precisos son una parte vital de la ciencia adecuada. En otras palabras, necesitamos ser capaces de identificar con precisión cada especie que veamos.
11. Explica que estudiar las características físicas (tamaño, forma, color de corona, barbilla, cuerpo, etc.) y marcas de campo (motas, franjas, colores y demás características específicas) antes de salir es una buena forma de prepararse para observar aves que podrían estar lejos o se mueven rápido.
12. Ahora que los estudiantes busquen colibríes. Observar, sea durante una caminata por la naturaleza o desde una ventana donde se pueda ver un jardín o comedero(s). Los estudiantes deberán hacer registro de las características que observen, identificar especies en la medida de lo posible y contar el número de cada especie vista.

Explicar

13. Reunirse 15 minutos después de estar observando. Que los estudiantes compartan los listados que hicieron de las características y las especies que creen han identificado.
14. Preguntar a los estudiantes a qué dificultades se enfrentaron al observar, identificar y contar colibríes. ¿De qué forma pueden subsanar las dificultades detectadas?
15. ¿Detectaron "aves misteriosas"? ¿Por qué fue difícil identificar a estas aves en particular?
16. Si avistaron pocas o ninguna ave, ¿consideran los alumnos que es valioso hacer un registro de "cero"? Explicar que cero es también un número – así como en clase, hacer registro de ausencia es tan importante como registrar presencia.

Elaborar

17. Elabora un listado maestro de las especies de colibríes – incluyendo cuántos de cada una – que fueron vistos por la clase. Los 'desconocidos' pueden constituir una categoría aparte.
18. Demuestra, en una pantalla grande, como enviar la lista maestra utilizando los sitios web eBird o Hummingbirds at Home.
19. Demuestra cómo se usan los datos:

- ¡Empieza por lo más simple! Muestra un mapa del rango estático de un colibrí (e.g., de una guía de campo) o mapas dinámicos de rango (e.g., del sitio web eBird, ver vínculos de mapa, abajo). Habla sobre cómo los datos de ciencia ciudadana nos ayudan a llevar control de dónde están las aves ahora y cómo estos mapas pueden cambiar con el tiempo.
- Sigue compartiendo el informe más reciente del Estado de las Aves (http:/ /www.stateofthebirds.org), el cual utiliza datos de eBird (en parte) para identificar poblaciones de aves que están "bien" (e.g., creciendo en números) y otras poblaciones que podrían estar en declive.
- Muestra cómo los datos de ciencia ciudadana ayudan a edificar conocimientos sobre la forma en que el cambio climático afectará a las aves, utilizando los Mapas de Pronóstico del Tiempo en el sitio web de Audubon (climate.audubon.org).

Evaluar

Formula las siguientes preguntas a los alumnos:

- ¿Fue más difícil o más fácil de lo que pensabas identificar aves?
- ¿Creen que todas las aves fueron correctamente identificadas?
- ¿Por qué es importante la identificación precisa?
- ¿En qué forma puede mejorar una persona en cuanto a identificar aves?
- Cuando enviamos datos, ¿para qué se utilizan los mismos? ¿Qué tipos de preguntas pueden responderse utilizando dichos datos?

Vínculo con la Ciencia Ciudadana

- Los estudiantes y sus familias pueden continuar con sus conteos de colibríes y demás ciencia ciudadana si abren su propia cuenta en eBird en http://www.ebird.org o en Hummingbirds at Home en http://www.hummingbirdsathome.org/. También pueden visitar http://www.citizenscience.org para aprender sobre otros proyectos.

Para más información

Informe de State of the Birds (y buscar referencias de colibríes):
http:/ /www.stateofthebirds.org/eBird Maps:

- Mapas de Especies de eBird: http://ebird.org/ebird/map/
- Mapa de Entregas de Listados en Tiempo Real de eBird: http://ebird.org/ebird/livesubs
- Mapas de Hechos Frecuentes de eBird: http://ebird.org/content/ ebird/occurrence/

El sitio web Todo Sobre las Aves del Laboratorio de Ornitología Cornell ofrece varios recursos útiles para aprender a identificar aves:

- Reconociendo Tamaño y Forma: http:/ /www.allaboutbirds.org/Page.aspx?pid=1054
- Patrón de Colores: http:/ /www.allaboutbirds.org/page.aspx?pid=1055
- Marcas de Campo: http:/ /www.allaboutbirds.org/page.aspx?pid=1056

Los Colibríes en el Arte y la Cultura

Antes de empezar: Imprimir imágenes de colibríes en arte y cultura (adjuntos encontraras algunos ejemplos). Coloca los materiales artísticos en las mesas.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Todos sabemos que a las aves podemos verlas en la naturaleza, pero también podemos observarlas en otras partes. Preguntar: ¿Dónde podemos hallar aves hoy?
2. Pedir a los alumnos que elaboren un listado de las aves o personajes de aves que conocen mediante programas de televisión, películas, cuentos, libros, historia, música, arte y más.
3. Preguntar: Las aves que mencionaste, ¿tienen algunas cualidades o características? ¿Qué crees que las aves tienden a representar o simbolizar?
4. Explicar que las personas utilizan animales como símbolos. Los animales simbolizan diferentes cosas para diferentes personas. Los símbolos animales más antiguos se hallaron en los muros de cuevas. Luego, los animales aparecieron en arcilla, joyería y ropa. También se erigió grandes estatuas o se crearon pequeños objetos representando aves, las cuales las personas lucían. Colocar un símbolo animal en un objeto, creen algunos, confiere cualidades de tal animal al objeto. Lo mismo sucede al lucir o llevar consigo un símbolo animal.

Explorar

5. Revisar las características y funciones de los colibríes: tienden a ser pequeños; son coloridos y bellos; brillan cuando les pega la luz del sol; son ferozmente territoriales; son sumamente rápidos y eficientes; beben néctar; polinizan flores (y generan nueva vida de las plantas mediante la fertilización); migran enormes distancias con muy poco combustible.
6. Los colibríes y sus cualidades han impresionado, inspirado y desconcertado a las personas durante varios siglos. En algunos cuentos, son mensajeros entre mundos; en otros, convencen a los dioses que hagan llover.
7. Que cada alumno elija una característica o cualidad de un colibrí para ilustrarla.
8. Reta a cada alumno a que diseñe un colibrí que simbolice una o más de las cualidades arriba mencionadas. Los estudiantes pueden dibujar el símbolo estilizado en papel, crear una pieza de materiales de arte o aplicar el símbolo a un objeto (e.g., florero, zapatos, etc.) Puede ser un símbolo / objeto moderno o tradicional.

VISTAZO PRELIMINAR

Descubrir cómo participan los colibríes en el arte y la cultura.

OBJETIVO

Descubrir cómo participan los colibríes en el arte y la cultura y explicar qué significaron / significan.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 Minutos

MATERIALES

Suministros de arte, fotografías, postales

9. ¡Transforma tu salón de clases en galería de arte! Que los alumnos expongan los símbolos / objetos decorados de colibrí que crearon junto con una pequeña descripción escrita junto a la pieza.

Explicar

10. Que los alumnos expliquen sus piezas a los asistentes. ¿Qué cualidades representa el colibrí de la pieza?
11. ¿En qué se parecen los símbolos de colibrí? ¿En qué difieren? ¿Qué revelan sobre la forma en que individualmente pensamos sobre los colibríes – o sobre nosotros mismos?

Elaborate

12. Mostrar a los alumnos fotografías o diapositivas de colibríes en el arte tradicional (alfarería Zuni, leyendas mayas). Marcar el origen de cada pieza en un mapa del mundo.
13. Explicar que las personas que crearon estas piezas vivieron hace muchos años. Debido a que no contaban con la tecnología o materiales que hoy tenemos, los artículos se hacían a mano utilizando materiales naturales que hallaban en el ambiente que los rodeaba.
14. Debe hacerse notar que algunos grupos y culturas que hacían estas piezas, y piezas similares, aún existen. Sus ancestros fueron los habitantes originales de América y habitaban aquí mucho antes que llegaran los colonos europeos. A veces se les llama "indígenas" o "nativos", lo cual significa que ellos (y sus familias) tienen sus orígenes en el sitio donde habitan.
15. Varias religiones antiguas practicaban ritos y creencias vinculados con la naturaleza. La naturaleza se reflejaba en los varios símbolos que ornamentaban los objetos que usaban diariamente y en la vestimenta tradicional. Aunque a veces se utilizaban simplemente como decoración, se creía que tales símbolos impartían ciertas cualidades al objeto que ornamentaban o a quien los lucia.

Evaluar

16. Preguntar a los estudiantes:

- Aparte de la naturaleza, ¿en dónde más podemos "encontrar" colibríes? (en arte, culturas, cuentos, leyendas, etc.)
- ¿Qué simboliza/simbolizaba el colibrí para diferentes personas?
- ¿Como podrían los colibríes usarse para simbolizar asuntos sobre conservación actuales?

Para Mayor Información:

- World Cultures Through Art Activities por Dindy Robinson. Engelwood, CO: Teacher Idea, 1996.
- Global Art por MaryAnn Kohl. Beltsville, MD: Gryphon House, 1998.
- Organic Crafts: 75 Earth-Friend!J Art Activities por Kimberly Monaghan. Chicago: Chicago Review P, 2007.
- Storytelling and ecological management: understanding kinship and complexity: http:/ / www. jsedimensions. org/wordpress/ content/storytelling-and-ecological-management-understanding-kinship-and-complexity_2013_02/

Colibríes en Alfarería Zuni

Ubicación: Nuevo México & Arizona

www.anthroposgallery.com

El pueblo Zuni es una tribu nativa americana que habita en el oeste de Nuevo México. Tradicionalmente, las mujeres Zuni elaboraban alfarería para almacenar alimento y bebida; los recipientes los decoraban por lo general con diseños llenos de significado relacionados con el propósito del recipiente.

Para los Zuni, los colibríes, ranas, renacuajos y libélulas simbolizaban lluvia y agua, recursos preciosos en una tierra árida. A los colibríes se les relacionaba con la fertilidad agrícola porque beben néctar y diseminan polen. También se les consideraba mensajeros que viajaban entre reinos del cielo y del mundo, ayudando a los humanos a convencer a los dioses a enviar lluvia – motivo por el cual se les rinde homenaje en los recipientes para agua, como el que se observa arriba.

Los símbolos animales se utilizaban típicamente en frascos para ceremonias religiosas. La demanda de turistas por tales frascos llevo a la creación de recipientes como este, decorado con símbolos animales y vendidos en el mercado.

Los Colibríes en las Leyendas Mayas

Los colibríes aparecían frecuentemente en leyendas de la civilización maya, la cual estaba establecida en el sur de México y el norte de América Central (Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador). Una leyenda maya relata como, tras haber creado a todas las aves el Gran Espíritu, habían sobrado diminutos pedazos de material. Ya que no deseaba tirar dichos pedazos, los utilizo para crear un par de colibríes, por lo cual estas aves exhiben todos los colores. El sol también deseaba contribuir, asi que dio su luz. Desde entonces, las plumas de los colibríes han brillado y centellado.

Ideas para Proyectos:
Los estudiantes pueden crear sus propios colibríes utilizando pedazos de papel brillante y mostrarlos a los compañeros de aula.

El arte de Octavio Medellín está profundamente influenciado por las culturas indígenas mexicanas. En este caso, tomó una foto de un bajorelieve de colibrí del Templo del Jaguar durante su visita a Chichen Itzá en 1938 y lo esbozó. El colorido estampado en lienzo del ave fue creado en 1975.

Plumas de Colibri

Los colibríes han asombrado a los humanos durante varios siglos por la gran variedad de sus brillantes colores. Nuestro amor por los colores del colibrí se refleja en los nombres que les damos, incluyendo esmeralda, zafiro, garganta de estrella, ángel del sol y frente de alhaja. Varias culturas tienen sus propias historias únicas sobre como los colibríes – y sus plumas – se volvieron tan bellos.

Aunque tanto hembras como machos exhiben plumas iridiscentes, son los machos los de mayor colorido. Esto se debe a que hembras y machos hacen cosas sumamente diferentes – el plumaje colorido ayuda a los machos a atraer hembras y defender su territorio, mientras que el plumaje opaco oculta a las hembras mientras empollan sus huevos y crían a los polluelos en el nido. El color de las plumas se forma de dos maneras, ya sea por pigmentación o por la estructura de las plumas a nivel microscópico.

Los colores iridiscentes de la brillante garganta (llamada "gola") del colibrí macho, resultan de la estructura microscópica de la pluma cuando refleja la luz incidente. Si vieras una pluma iridiscente bajo el microscopio, verías que las bárbulas están cubiertas de un mosaico de diminutas placas que parecen un piso. Los mosaicos exhiben interferencia (interacción de ondas de luz) de color, como la superficie de una bomba de jabón. El color cambia según el ángulo de la observación, el grueso de los mosaicos y la concentración de bolsas de aire en la matriz.

Desde ciertos ángulos, no se refleja ninguna o quizás sí, pero poca, luz hacia quien ve y la gola puede percibirse como negra. Desde otros ángulos, la luz se refracta (mezcla de ondas de luz) y exhibe iridiscencia brillante. De esta forma, las placas fungen como diminutos prismas, segmentando la luz y diseminándola en ricos colores.

Plumas de Colibri

VISTAZO PRELIMINAR

Aprender sobre color y luz con las plumas del colibrí.

OBJETIVO

Aprender colores de las plumas, desde pigmentación hasta estructura microscópica y ondas de luz que contribuyen a la iridiscencia.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 Minutos

MATERIALES

Plumas (contorno, plumón, vuelo, iridiscentes, pigmentadas) lupas manuales, microscopios, papel, materiales para colorear, tarjetas con imágenes de colibríes OPCIONAL: Bombas de jabón, pieles de colibrí para estudio reales

Antes de Empezar: Preparar los materiales. Asegurarse de que se cuenta con variedad de plumas, suficientes lentes manuales y/o microscopios para que todo el grupo pueda utilizarlos y suficientes imágenes a color de plumas de colibrí *(Nota: Puedes adquirir varios tipos diferentes de plumas en algún almacén de manualidades o pedirlas prestadas de la colección de enseñanza de algún museo de historia natural. Es ilegal recoger y utilizar plumas de la mayoría de las aves silvestres, las cuales están protegidas por la Ley del Tratado de Aves Migratorias).*

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. ¿Cuál es una de las primeras cosas que los estudiantes notan de los colibríes? (Si fuera necesario, muestra imagen)
2. ¿Son coloridos todos los colibríes? *(No; el macho tiende a ser mas colorido que la hembra)*
3. Los colibríes pueden tener plumas que brillen y centellen a la luz del sol. A estas plumas se les llama plumas iridiscentes. ¿Tienen los colibríes éste tipo de plumas en todo su cuerpo? *(No, usualmente en su garganta)* Mostrar la tarjeta del Colibrí Garganta de Rubí y señala su nombre.

Explorar

Actividad 1: Explorar los Tipos de Plumas

4. Divide en grupos a los alumnos, según la disponibilidad de equipo de magnificación. Entrega un juego de plumas (contorno, plumón, plumas de vuelo) a cada grupo. Indícales observar las plumas con cuidado sin ningún auxilio de aumento y luego con lente o microscopio
5. Pide que dibujen la forma en que cada pluma luce al ojo desnudo y luego cómo luce con lente o microscopio. Motiva a los alumnos a que trabajen con detalle.
6. Pide a los alumnos hablar sobre como lucen y la estructura de las diferentes plumas. Pídeles describir las diferencias y similitudes entre cada pluma. ¿Cuál es la función de cada tipo?

- *Las plumas de contorno dan forma, optimizan, forman un "sello" contra los elementos, dan color*
- *El plumón aísla al ave y previene el sobrecalentamiento.*
- *Las plumas de vuelo, que se hallan en alas y cola, ayudan a volar*

7. Mostrar a la clase el diagrama de diferentes partes de las plumas y pedirles que marquen sus dibujos. Haz notar que el raquis es hueco, lo que hace que la pluma tenga poco peso. Hablen sobre por qué el poco peso de las plumas beneficia a las aves.

Actividad 2: Explorar Color vs. Estructura

8. Que los alumnos observen una pluma iridiscente sin ayuda y luego con lente o microscopio. Usar una pluma de pavo, pavorreal u otra ave doméstica.
9. Que vean la pluma desde distintos ángulos. ¿Qué notan sobre el color?
10. Comparar la coloración iridiscente de las plumas con el color de las bombas de jabón, que también muestran iridiscencia. Explicar cómo el material, o medio (en este caso, la burbuja) afecta al sendero de luz que viaja a través de él. El medio (e.g., superficie móvil de una burbuja o las diminutas placas de la pluma de colibrí) cambia o interfiere con el sendero de luz a medida que viaja hacia o de dicho medio. El grado de interferencia determina los colores que vemos.
11. Revisar los pros y contras de la iridiscencia (es atractiva a las hembras e intimida a los intrusos; puede también ser atractiva a los depredadores).

Explicar

12. Los colibríes hembra y macho son sexualmente dismórficos, lo cual significa que lucen diferentes entre sí. Sus diferencias les permiten promover la reproducción exitosa. Los machos deben atraer a las hembras y defender su territorio, así que son visualmente impactantes y coloridos. Las hembras deben sentarse en los huevos y criar a sus polluelos, así que ostentan colores más opacos que se fusionan con los alrededores.
13. Los colibríes machos tienen gargantas brillantes; esto se debe a que son las partes más utilizadas durante el cortejo y exhibición de defensa territorial. Otras partes, como las alas y la espalda, no tienen usualmente tanto colorido.
14. Los colibríes tienen plumas con dos tipos de colores: los colores creados por pigmentación y colores creados por estructura. La iridiscencia es ocasionada por la estructura de las plumas, lo que explica por qué puede verse el color desde algunos ángulos, pero no desde otros. Los pigmentos son solo un color y refleja dicho color siempre. Los colores estructurales diseminan la luz a medida que les alumbra, lo que produce que los colores cambien y brillen.

Elaborar

15. Los colibríes fueron en alguna época populares para decorar sombreros, pero esto fue declarado ilegal cuando fue evidente la merma de las poblaciones de colibríes debido a las tendencias de moda.
16. Los aztecas veneraban a los colibríes porque los veían como pequeños y brillantes símbolos de los dioses. Sus famosos tocados por lo general estaban ornamentados con plumas de colibrí y de quetzal.
17. Una leyenda maya cuenta que el colibrí fue originalmente creado con colores apagados. Luego de que no pudo asistir a su propio matrimonio luciendo bien, se deprimió. Sintiéndose mal por él, las demás aves le dieron una pluma cada una, lo cual hizo que el colibri brillara de todos colores - ¡pero se puso tan feliz que perdió la voz!
18. Otra leyenda maya cuenta que los colibríes fueron creados de pedazos brillantes que quedaron tras hacer a las demás aves y por ello tienen colores del arcoíris. El sol también contribuyó su luz, por lo que son brillantes.

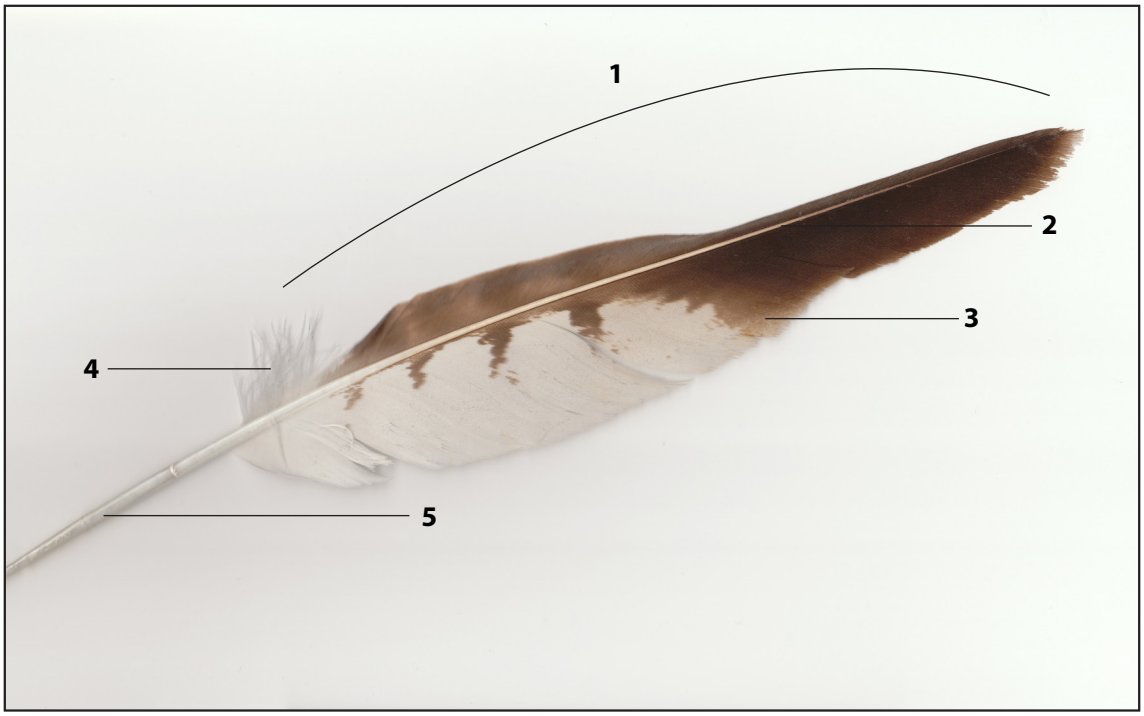
Evaluar

19. Que los estudiantes creen una o más "plumas" iridiscentes utilizando las instrucciones que aparecen en la próxima página. Mientras lucen las "plumas", que los alumnos expliquen los pros y contras de la iridiscencia. Que los estudiantes expliquen como afecta la estructura de una pluma los colores que se observan en diferentes ángulos.

Para Mayor Información

- *All About Bird Biology - All About Feathers* del The Cornell Lab of Ornithology http:/ /biology.allaboutbirds.org/all-about-feathers/
- *Feathers and Nests Lesson Plan* del Arkansas Game and Fish Commission: http:/ /www.agfc.com/education/justForEducators/Pages/lessonPlanDetails.aspx?show=58
- *Why are Hummingbirds Iridescent?* http:/ /www.hummingbirdworld.com/h/iridescent.htm
- Información sobre Interferencia de la Luz: http:/ /www.microscopyu.com/articles/ polarized/ interferenceintro.html

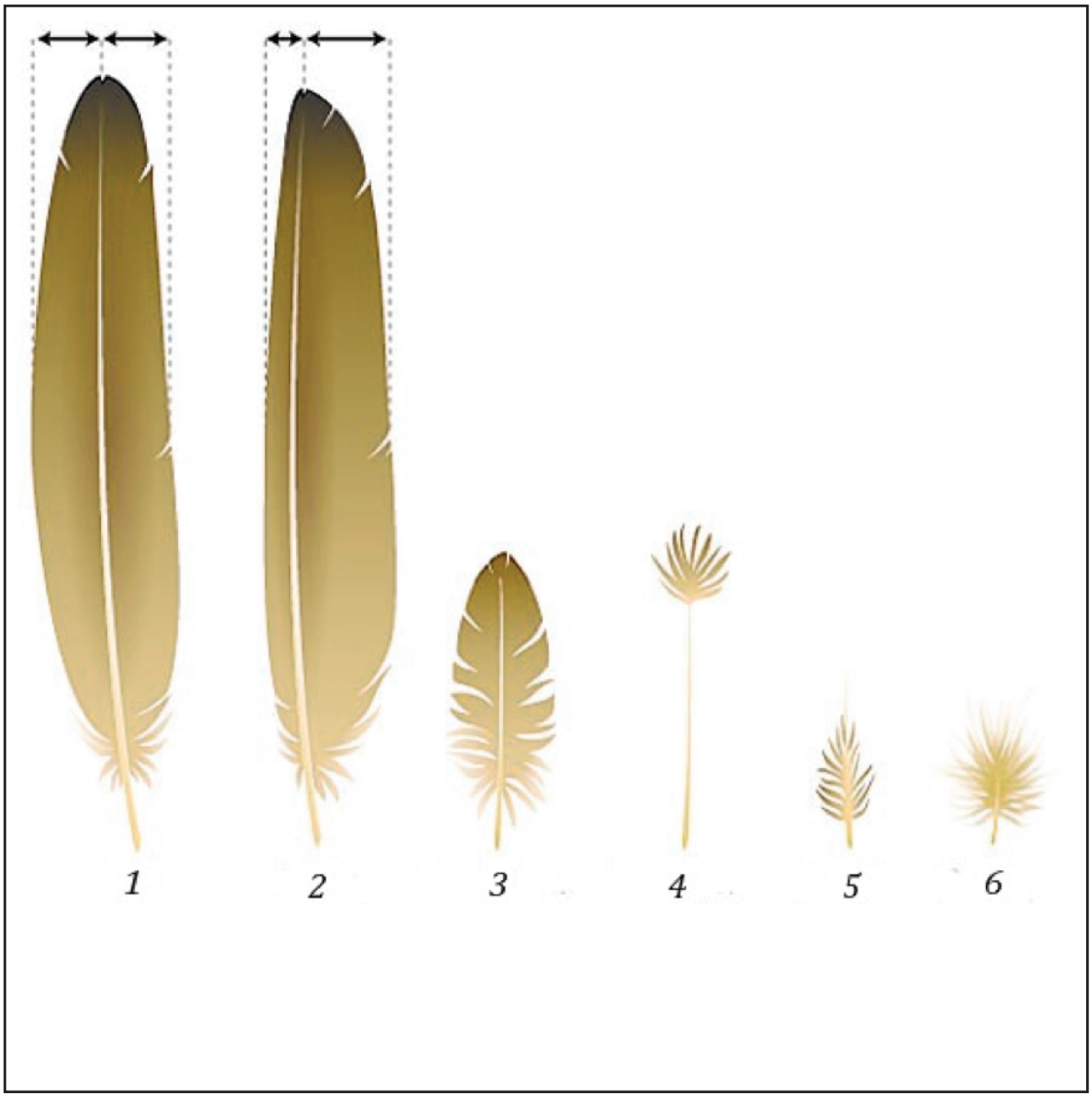
Partes de una Pluma



por BirdinginSpain

1. Estandarte o vexilo
2. Raquis
3. Barbas
4. Hipopluma
5. Plumilla (cañón) y ombligo

Tipos de Plumas



Fuente: Wikimedia Commons (user: Anaxibia)

1. Pluma de cola

2. Pluma de vuelo

3. Semi pluma (pluma de contorno)

4. Filopluma

5. Pluma de cerda

6. Plumón

Manualidad: Pluma Iridiscente de Papel

Esta manualidad constituye una forma simplificada de mostrar cómo la estructura de la pluma y el ángulo del observador causan iridiscencia.

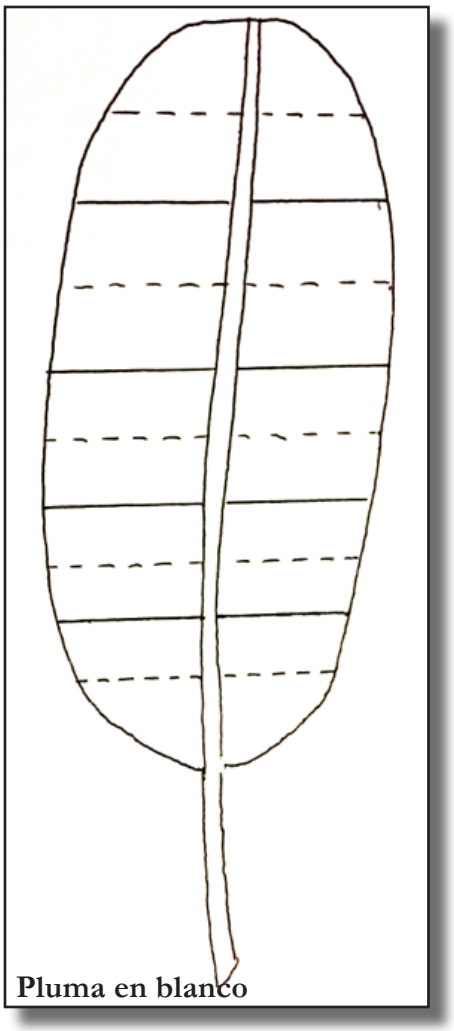
Materiales:

- Una impresión de "pluma doblada"
- Marcadores o crayones negros
- Tijeras
- Goma
- Brillantina
- Abrehoyos
- Lana/ hilo

Pasos:

1. Colorear la "pluma doblada" siguiendo las instrucciones (para efecto más dramático, elaborar más de una pluma)
- Pinta negro sólido cada línea intercalada
- Las líneas intermedias deben ser llenadas con goma y una capa delgada de brillantina.
- La brillantina representa las plaquetas de las plumas iridiscentes.
2. Doblar la pluma en forma de acordeón, como se indica.
3. Usar el abrehoyos para perforar un agujero en el raquis (el "cañón" de la pluma).
4. ¡Conviértete en colibrí! Expón la(s) pluma(s) ornamentando con ellas un collar hecho de lana, una diadema o una máscara de ave. El lado brillante deberá ser visible a las personas que ven al estudiante de frente.
5. Que los estudiantes observen las plumas iridiscentes de los demás, así como plumas iridiscentes reales (e.g., plumas de pavorreal, de pavo, o con pieles de estudio de colibríes).
6. Si el tiempo lo permite, que los estudiantes fabriquen una máscara de colibrí en la cual puedan exhibir sus plumas iridiscentes.

Pluma Iridiscente Doblada



Pluma en blanco

Pluma regular

Version simplificado
(uso multiple)

El frente de la pluma brilla

Y por detrás es opaca

Nidos de Colibrí

¿De qué forma cumple con las necesidades de una especie particular de aves el diseño y ubicación del nido de un ave? Tamaño, forma, materiales y ubicación son factores importantes.

Un nido de colibrí es una de las estructuras más primorosas del mundo. Un nido típico tiene forma de taza y está hecho de grama y pedacitos de hoja, raíces fibrosas y pequeñas ramas, unido todo ello por seda de telas de araña. El interior de la taza está forrado con semillas algodonosas, plumas u otro material suave. El exterior por lo general está decorado con diminutos pedazos de liquen y musgo, lo cual ayuda a ocultarlo de los depredadores.

¡Es muy difícil hallar nidos de colibrí! Por lo general están pegados a la parte superior de una rama con tela de araña, lo cual simula ser un nudo cubierto de musgo. Otras especies atan sus nidos a una hoja, cactus o inclusive a una pared de acantilado. La mayoría de las especies más o menos demoran aproximadamente una semana para completar un nido.

La función del nido es sostener los huevos y polluelos – mientras se les protege de los depredadores y de los elementos (viento, lluvia, sol). La construcción y ubicación del nido ayudan a satisfacer las necesidades del colibrí.

Ingeniería del Nido de Colibrí

Antes de Empezar: Designar los límites del sitio de recolección. Asegurarse que el área sea segura y que no existan peligros para los estudiantes que estén buscando los materiales. Si no es posible buscar en el campo, tener materiales para nidos ya en el aula. Si fuera posible, prestar un nido real de la colección de enseñanza de un museo para utilizar como modelo.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Preguntar a los alumnos si alguna vez han visto un nido de ave y pide que compartan sus historias.
2. Sigue preguntando: ¿Por qué construyen nidos las aves? (Protegen a los huevos y polluelos). ¿De que los protege? (de lluvia, viento, luz solar directa, temperaturas extremas y depredadores). ¿Cómo los protege el nido? (forma, construcción, materiales, ubicación del nido)
3. Explicar: Criar polluelos es uno de los desafíos más grandes en la vida de un ave y el diseño, construcción, materiales y ubicación del nido es vital para determinar si el ave será capaz de proteger los huevos y criar polluelos.
4. En cierta forma, las aves son como ingenieros. Los ingenieros resuelven problemas y se especializan en identificar problemas y pensar, diseñar y crear soluciones.
5. Explicar: Hoy pensaremos en las aves como solucionadores de problemas o ingenieros. Buscaremos problemas a que se enfrenten las aves que anidan y exploraremos como el diseño, construcción y ubicación de nidos ayuda a las aves a resolver algunos de estos problemas. También construiremos nuestros propios nidos.

Explorar

6. Llevar a los alumnos fuera. Explicar que la mayoría de las personas piensan en un nido en términos de cómo éste luce o de qué está fabricado. El sitio donde se coloca el nido, sin embargo, es tan importante como la forma en que el nido ha sido construido. Juntos como grupo (¡imagínense que son colibríes!) investiguen algunos potenciales sitios para colocar el nido. Que los estudiantes hablen sobre que puede ser positivo o negativo de cada sitio. ¿Cómo está la temperatura? ¿Cuán expuesto esta a los elementos? ¿Está muy alto o muy bajo el sitio? ¿Ofrece protección contra los depredadores? ¿Existen otros peligros alrededor? ¿Dónde obtendrá la madre alimento para ella y para sus polluelos?

VISTAZO PRELIMINAR

Diseño y creación de un nido que satisfaga las necesidades del colibrí.

OBJETIVO

Aprender cómo los colibríes construyen nidos.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

90 Minutos

MATERIALES

Especímenes de nidos (o fotos de especímenes de nidos), materiales para nidos, materiales para dibujo

7. Volver al salón de clases. Basándose en lo visto afuera, que los estudiantes elaboren un listado de los problemas a que se enfrentan las aves que anidan (se enfrentan a exponerse a viento, lluvia, sol, depredadores; necesitan estar cerca de una fuente de alimento). ¿De qué forma resuelve el nido algunos de estos problemas? Que los estudiantes diseñen y construyan sus nidos de colibrí ideales con materiales hallados alrededor del sitio.

Explicar

8. Como hemos aprendido, la ubicación juega un papel clave en la protección de huevos y polluelos – Pero, ¿qué más es importante? (Diseño y construcción)
9. Pedir a los alumnos que expliquen cómo podría lucir el nido de colibrí. ¿De qué tamaño sería? ¿Dónde estaría ubicado? ¿De qué materiales estaría hecho?
10. El nido terminado tendría muy buena estructura, albergaría a madre, huevos y polluelos y los protegería de danos (sol, lluvia, viento y depredadores)

Elaborar

11. La mayoría de colibríes construyen sus nidos en ramas en arboles y arbustos, aunque especies tales como los Colibríes Hada Coronimorada y Colibríes Gigantes prefieren construir sus nidos en ramas que penden sobre arroyos para tener mayor protección contra los depredadores. El Colibrí Puneño utilizan su saliva para afianzar sus nidos a muros de acantilados que reciban la luz de sol matutina.
12. Uno de los nidos más sorprendentes es el del Ermitaño Gris de Venezuela, que pende de un solo hilo grueso de seda de araña. Le añaden piedrecitas o pequeñas pelotas de arcilla seca para darle equilibrio al nido.

Evaluar

13. Permite unos minutos a los alumnos para que observen los nidos que produjeron sus compañeros.
14. Cuando todos estén listos, que los alumnos presenten sus diseños/nidos. Que cada uno que presente hable sobre el proceso de diseño y comparta como le fue construyendo el nido. ¿Cuál fue el plan? ¿Cómo fue elaborado el nido?
15. Acto seguido, preguntar a los alumnos cómo funcionó el nido - ¿fue lo suficientemente fuerte? ¿Podría albergar a los huevos/polluelos? ¿Toleraría el sol, lluvia, viento, depredadores? ¿Lucía como un nido realista? ¿Cuáles fueron las sorpresas/desafíos inesperados al construir el nido?
16. Tras haber presentado todos los nidos, muestra una fotografía o ilustración de un verdadero nido de colibrí (explica que es ilegal tener un nido – se precisa de un permiso especial).
17. Haz notar cómo un nido "cuenta una historia" – los materiales y construcción de un nido general mente dan una idea del ave, de sus hábitos y el hábitat donde reside. Recordar a los alumnos que las aves utilizan los nidos únicamente durante la época de reproducción y que la mayoría de aves construyen un nido nuevo cada año.

Vínculo con Ciencia Ciudadana

Si a los estudiantes les interesa monitorear nidos, preséntales a Nestwatch del Laboratorio de Ornitología Cornell – un programa de ciencia ciudadana desarrollado para ayudar a los científicos entender a las aves que se reproducen: http://nestwatch.org/

Para Mayor Información

- Avian Architecture: How Birds Design, Engineer, and Build por Peter Goodfellow
- How and Why Birds Build Nests por Elaine Pascoe
- Birds, Nests & Eggs (Take Along Guide) por Mel Boring
- Birds Build Nests por Yvonne Winer
- El siguiente sitio contiene algunos excelentes videos cortos sobre diferentes aves interactuando con sus nidos, así como información sobre tipos de nidos, materiales utilizados y tiempos típicos de construcción de para varias especies de aves: http://people.eku.edu/ritchisong/birdnests.html

Mapeo del Hábitat del Colibrí

Como todas las aves, los colibríes sólo pueden sobrevivir en un área que satisfaga sus necesidades de alimento, agua, abrigo y espacio para anidar y descansar. Los colibríes pueden hallarse en una sorprendente gama de hábitats, incluyendo praderas, desiertos, bosques e, inclusive, jardines domésticos. No importa como sea tu sitio: es fácil crear un mini hábitat para los colibríes utilizando el listado de hábitats que se proporciona como guía.

Alimento:
Los colibríes son diminutas máquinas consumidoras de calorías que constantemente se alimentan para reponer sus necesidades nutricionales. Tienen la tasa metabólica más alta de cualquier animal de sangre caliente conocido; consumen una cantidad de alimento que pesa más del doble que ellos mismos cada día. En la naturaleza, los colibríes se alimentan de dos cosas: néctar de flores y pequeños insectos. El néctar es importante fuente de carbohidratos y los insectos son fuente importante de proteína.

Agua:
Aunque los colibríes obtienen la mayor parte de agua que consumen a través del néctar, ocasionalmente necesitan de agua pura para tomar y bañarse. Una bañera ideal para un colibrí es una piscina muy poco profunda que se reconstituye con un gentil roció de agua.

Albergue:
Los árboles con muchas hojas y los arbustos son sitios ideales para que los colibríes se posen y aniden. Árboles y plantas con espinas proporcionan protección adicional contra los depredadores.

Espacio y Materiales para Anidar:
La raza humana no es la única especie que precisa de materiales para construir su hogar. Todas las especies de colibrí construyen nidos, muy frecuentemente en árboles y arbustos. Un nido típico se compone de pelusa suave que se obtiene de semillas o pelos provenientes de hojas peludas, todo amalgamado con seda de araña. El exterior del nido por lo general está decorado con liquen y musgo.

Mapeo del Hábitat del Colibrí

Antes de empezar: Designar los límites del sitio donde los alumnos vayan a explorar. Dentro de dichos límites, se debe conocer donde hallar algunos de los artículos en el listado de hábitat. Con anticipación, imprimir mapas del sitio en donde los estudiantes puedan dibujar las características que hallen. Hagan un mapa en grupo, o que los estudiantes llenen un mapa individual o por equipos.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Cada ser vivo tiene necesidades básicas. Pregunta a los alumnos cuáles son éstas (alimento, agua, albergue y espacio). Un sitio que satisfaga estas necesidades se llama hábitat.
2. Luego pregunta: Todos los seres vivos, ¿tienen las mismas necesidades? Hablen sobre las diferencias entre dos organismos y como el hábitat refleja dichas diferencias. Diles que hoy evaluaremos nuestro sitio como hábitat para los colibríes.

Explorar

3. Lleva a los estudiantes fuera y pídeles que busquen lo que aparece en el listado. Que los estudiantes indiquen y etiqueten los artículos en un mapa en blanco del sitio (opcional).

Explicar

4. Regresen al aula y hablen sobre lo que hallaron. Pregunta:

- ¿Cómo describirían el hábitat?
- ¿Es éste un buen sitio para los colibríes? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Qué encontraron? ¿Dónde lo encontraron?
- ¿Qué faltaba?
- ¿Les sorprendió algo?
- ¿Qué características fueron añadidas o removidas por las personas? ¿Y de qué otras formas han cambiado las personas este sitio?
- ¿Cuáles podrían ser los efectos positivos o negativos de esos cambios para los colibríes y otros seres vivos?

Explicar

5. Identificar de qué forma las diferentes partes del hábitat cumplen o no cumplen con las necesidades básicas de un colibrí (alimento, agua, albergue, espacio). Explicar qué cambios mínimos en el ambiente tales como remoción o adición de plantas productoras de néctar pueden tener gran impacto en los colibríes que dependen de tales cosas para sobrevivir.

VISTAZO PRELIMINAR

Mapeo de Características del sitio y charla sobre cómo podría mejorarse el mismo a favor de los colibríes

OBJETIVO

Identificar características del sitio que contribuyan al bienestar o perjudiquen a los colibríes.

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

90 Minutos

MATERIALES

Copias del listado de hábitat, utensilios para escribir, tablas y papel (si fuera necesario)

6. Hacer notar que los colibríes no viven en el mismo hábitat todo el año. Migran, lo cual significa que se mudan a otro sitio durante diferentes estaciones, para hallar los recursos que precisan. Varios de ellos tienen un sitio donde se reproducen y otro donde pasan el invierno, y vuelan sobre un cierto corredor migratorio entre ambas áreas (el cual es como una especie de carretera en el cielo).
7. Los colibríes migratorios deben tener alimento y albergue en cada estadio de su vida, por lo que es importante que mantengamos hábitats saludables en todas partes – cerca y lejos – mediante acciones de pequeña escala (e.g., siembra de flores) y de gran escala (e.g., creando sociedades internacionales).

Evaluar

8. Preguntar a los alumnos qué podría hacerse para que un sitio se convierta en un hábitat más adecuado para los colibríes. Haz un listado de sus respuestas en el pizarrón o pídeles que anoten sus ideas en un mapa y que lo compartan. Asegúrate de tomar en cuenta que las necesidades de un colibrí pueden cambiar durante el año y que esas necesidades podrían afectar los cambios que los estudiantes harían al hábitat.

¡Haz Algo!

¡Trabaja con el sitio para implementar algunas ideas de los alumnos! He aquí solo algunas cuantas sugerencias para:

- Siembra plantas con flores nativas que también den apoyo a insectos beneficiosos (una fuente importante de alimento para los colibríes y sus polluelos) .
- Siembra plantas cuyos tiempos de floración se traslapen, para garantizar que los colibríes tengan una fuente regular de alimento.
- Si no es posible sembrar mas flores, los estudiantes pueden instalar y mantener comederos para colibríes y llenarlos con una solución hecha en casa de azúcar y agua (una taza de azúcar, cuatro tazas de agua). No añadas colorantes de comida artificiales porque pueden ser dañinos. Recuerda que los comederos para colibríes deben limpiarse muy bien cada cuanto, para prevenir que crezcan musgo y hongos, los cuales pueden ser tóxicos para los colibríes.
- No rocíes fertilizantes o pesticidas químicos en tu grama o jardín. La exposición a estos químicos puede matar inmediatamente a las aves u ocasionar que merme el éxito de reproducción, producir deformidades físicas o dificultad para migrar o evitar depredadores.
- Prevén las colisiones contra ventanas colocando adornos o cintas en los vidrios. Esto sonara extraño, pero revisa el cedazo de tus ventanas por si hubieran quedado cuerpos o picos de colibríes atrapados.
- Reduce el riesgo de depredación (por gatos, urracas, cuervos, correcaminos, ardillas) proporciona ndo cubierta como arbustos y árboles. Mantén dentro de casa a perros y gatos, especialmente durante la época de reproducción y anidado.

Vínculo con Ciencia Ciudadana

Digita y envía tu mapa de sitio a YardMap, una herramienta en línea que ayuda a los científicos a estudiar cómo las aves utilizan los espacios urbanos y suburbanos.

Sitio web: http://content.yardmap.org

Para Mayor Información

- Mapmaking with Children: Sense of Place Education for the Elementary Years por Davis Sobel
- You Are Here: Personal Geographies and Other Maps of the Imagination por Katharine Harmon
- Hummingbird-Healthy Habitats por Audubon: http:/ /web4.audubon.org/bird/at_home/bird_feeding/hum_habitats.html
- Conservation Corner: Attracting Hummingbirds to Your Yard: http://www2.dnr.cornell.edu/ext/info/ pubs/Wildlife/hummingbird%20fact%20sheet.pdf

Listado de Hábitats de Colibríes

Necesidades Básicas

- ☐ Sitios altos para posarse
- ☐ Sitio de mediana altura para posarse
- ☐ Espacio para volar
- ☐ Sol
- ☐ Sombra
- ☐ Sitio seguro para construir nido

Alimento

- ☐ Flores con tubo de néctar largo
- ☐ Flores que aún no hayan abierto
- ☐ Néctar
- ☐ Insectos voladores
- ☐ Insectos dentro de flores
- ☐ Araña

Material para nidos

- ☐ Musgo
- ☐ Lodo
- ☐ Liquen
- ☐ Seda de araña
- ☐ Semilla con pelusa
- ☐ Raíces pequenas
- ☐ Fragmentos de vidrio

Peligros

- ☐ Ventana de vidrio
- ☐ Gatos callejeros
- ☐ Pesticidas, fertilizantes, contaminación
- ☐ Estacionamiento
- ☐ Cedazo de ventana
- ☐ Comedero sucio para colibrí

Colibríes & Flores: La Sociedad Polinizadora de Plantas

Varias de las cualidades de los colibríes – su pequeño tamaño, pico delgado, habilidad de flotar, colores iridiscentes y comportamiento social – provienen de su dependencia del néctar. Su tamaño generalmente corresponde al tamaño de las flores; sus picos corresponden a los tubos de néctar de las flores; su habilidad de flotar les ayuda tener acceso al néctar que se deposita en la base de las flores; su parche brillante e iridiscente de la garganta les ayuda a atemorizar a los intrusos, y la forma en que los machos defienden su seto de flores es la forma en que garantizan su alimento. Asimismo, la forma, color y demás características de ciertas flores han evolucionado para atraer a los colibríes como polinizadores. Estas características, que se hallan comúnmente en las flores de Norte América que prefieren los colibríes, son:

- *Tienden a "colgar" o "cabecear", ya sea por si solas, en grupo o en inflorescencias.* Esta característica no es adecuada para polinizadores como mariposas y palomillas que necesitan de una "plataforma de aterrizaje" para alimentarse. Los polinizadores que se prenden o flotan son los únicos que pueden tener acceso a este néctar. Las flores tienden a "sacar la cabeza" para que los colibríes puedan flotar frente a ellas sin golpear sus alas contra las hojas.
- *Por lo general son rojas o rojas y amarillas.* Las flores que dependen de los colibríes tienden a ser "invisibles" a las abejas, las cuales prefieren flores que son de color morado, azul, blanco y/o que tienen guías de néctar.
- *Tienden a no tener aroma.* Las flores que han evolucionado para atraer a los colibríes no necesitan invertir energía para producir aroma, ya que las aves no tienen un buen sentido del olfato. Esta es otra forma en que estas flores permanecen "invisibles" a los polinizadores a los que quizás atraiga el aroma.
- *Generalmente de forma de trompeta.* Los colibríes son los únicos polinizadores que se alimentan de néctar que pueden llegar hasta este mediante largos tubos, así como abejas y mariposas de lengua larga. Las flores pueden estar compuestas de pétalos fusionados o separados, pero muy próximos entre sí.
- *Tienden a tener grueso tejido floral o un depósito de néctar separado del ovario.* Esto es para proteger al ovario de la flor del pico largo y puntudo de los colibríes. Si vieras dentro de la flor, descubrirías que los estambres forman una especie de escudo alrededor del ovario, o que las ranuras dirigen al pico hacia un depósito de néctar separado del ovario.
- *Tienen sacos polínicos situados en un sitio que depositaria polen en la corona, garganta o pico de un ave.* Por ende, el estigma de la flor está ubicado en un sitio donde puede recogerse el polen.

Conoce a las Flores de los Colibríes

Antes de empezar: Designa los límites del sitio donde se buscará flores.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Preguntar: ¿Por qué tienen flores las plantas? Pedir a los alumnos que piensen sobre la forma en que las plantas se reproducen – y que tienen que hacer, ya que no les es posible moverse, como los animales (necesitan que el polen pase de una flor a otra, y a otra)
2. Preguntar: ¿Qué tipos de polinizadores conocen? Hagan un listado en la parte posterior de la tabla.
3. ¿Cómo atraen las flores a los polinizadores? (con néctar, aroma, forma, color, tiempo de floración y más)
4. Diferentes polinizadores se ven atraídos por diferentes características de las flores – y los polinizadores tienden a tener características que "embonan" con las plantas para las cuales transfieren polen.

Explorar

5. Toma una caminata guiada alrededor del sitio y busca polinizadores que estén visitando flores. Que los estudiantes pongan especial atención a cosas como las partes de la boca del polinizador y como se alimentan o cargan el polen. Los estudiantes deben también notar las características de cada flor que visita el polinizador (tamaño, color, forma, disposición y aroma).

Explicar

6. ¿Qué polinizadores pudieron ver? ¿En qué formas se parecen? ¿Cómo difieren? ¿Qué tipos de flores visitaban los polinizadores? ¿Por qué visitan algunos tipos de flores y no otras?

Elaborar

7. En grupo, presenta la información contenida en la tabla adjunta que describe las características de los polinizadores y los tipos de flores que visitan ("Adaptaciones de los Vectores Polinizadores y sus Plantas")

VISTAZO PRELIMINAR

Aprende sobre las características que hacen que las flores sean atractivas a diferentes polinizadores

OBJETIVO

Aprende sobre las características que hacen que las flores sean atractivas a diferentes polinizadores

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

90 Minutos

MATERIALES

Campo local de flores silvestres, tabla de flores – polinizadores, tarjetas con imágenes de flores de colibrí

8. Comparte con los alumnos que el hipocampo del colibrí, la parte del cerebro responsable de la memoria y el aprendizaje, es hasta 5 veces más grande que el hipocampo de otras aves. Por ello, los colibríes recuerdan cuáles plantas han visitado en sus sitios y si tendrán néctar de nuevo. Debido a que los colibríes pueden visitar mil o mas flores diarias y pueden volar 500 millas antes de descansar, ¡no es cosa fácil!

Evaluar

9. En grupo, vuelvan al sitio de la búsqueda. Que los estudiantes busquen flores con características que atraigan a los colibríes (grande, roja, tubo profundo de néctar y abundante néctar, poca o ninguna fragancia, abierta de dia, sin plataforma de aterrizaje, sin guía de néctar). Usa el listado adjunto, "Listado de Flores de Colibrí", si fuera necesario. Que los alumnos hagan registro de cada flor de colibrí que hallen. Cada registro deberá incluir un esbozo que muestre las características que la califiquen como flor de colibrí, nombre de la especie (si fuera posible) y fenofase.
10. Reunirse en grupo y pedir a los estudiantes compartir la información sobre las flores de colibrí que hallaron. Motiva a los alumnos a ayudarse entre sí: las flores que hallaron, ¿serán candidatas a ser visitadas por los colibríes? ¿Por qué si o por qué no?
11. Usa las tarjetas con imágenes de flores de colibrí que verás abajo para determinar si estas flores atraen a los colibríes y conocer algunas familias de flores de colibrí.

Conexión con la Ciencia Ciudadana

Si a los estudiantes les interesa monitorear flores para el bien de la ciencia, preséntales el proyecto BudBurst: http://www.budburst.org

Para mayor información

- *Hummingbirds and their Flowers, Grant & Grant (1967)*
- Proyecto BudBurst: Polinizadores y sus Flores
  http://budburst.org/documents/871408/879751/PBB_plantandpollinatoradapt.pdf/f94c9d53-7254-4bba-afbd-bca2e24cda55

¿Es Flor de Colibrí?

Usa este formulario para ayudar a los alumnos a hacer énfasis en los detalles de las flores de colibrí

¿Es flor para colibríes?

- La flor, ¿pende o cabecea?
- ¿Es roja o anaranjada?
- ¿Tiene aroma?
- ¿Tiene un tubo floral largo?
- ¿Tiene néctar?

Boceto de la flor

¿Es flor para colibríes?

- La flor, ¿pende o cabecea?
- ¿Es roja o anaranjada?
- ¿Tiene aroma?
- ¿Tiene un tubo floral largo?
- ¿Tiene néctar?

Boceto de la flor

Adaptaciones de Vectores Polinizadores y sus Plantas

Vector	Características del Vector	Características de la Flor
Abejas	•Buen sentido de la vista y del olfato •Por lo general tienen pelos en el cuerpo •Puede percibir profundidad y "contar" los pétalos •No ven el rojo puro – ven UV	•Por lo general azul o amarilla, con plataforma de aterrizaje •Por lo general tienen marcas que fungen como guías de néctar, a veces en el espectro UV •Pocas partes florales •Por lo general de forma irregular •Puede tener tubo profundo o estribo para néctar
Mariposas	•Activa durante el día •Tiene probóscide larga y delgada para adquirir néctar •Puede ver rojo •Aterrizan en flores	•Abren durante el día, emiten aroma durante el día •Plataforma de aterrizaje •Tubo de corola largo y angosto •Puede ser azul, morado, rojo, amarillo •Puede tener guía de néctar
Bichos, moscas	•Buen sentido del olfato •Algunos ponen huevos en carne en descomposición	•Colores opacos, rojo obscuro, fuerte, olor a condimento, olor de carne en descomposición, forma plana •Puede tener ventana de luz (moscas)
Colibríes	•Visión similar a la de los humanos - ven rojo •Pico y lengua largos, cuerpo grande •Limitado sentido del olfato •Inteligentes – recuerdan y vuelven a las flores con abundante recompensa •Activos durante el día •Se acercan a la flor y flotan	•Flores rojas y largas con tubo de néctar profundo y abundante néctar •Poca o ninguna fragancia •Abren durante el día •Sin plataforma de aterrizaje •Sin guía de nectar
Palomillas (y murciélagos, en ciertas áreas)	•Más activos durante la noche •Fuerte sentido del olfato •Con largas probóscide para adquirir néctar	•Abren al caer la tarde o la noche, emiten dulce aroma durante la noche •Por lo general opacas o blancas •Corola larga, sin plataforma de aterrizaje
Viento	•Abiótico	•Inconspícuo, verde o color opaco, con pocos o ningún pétalo, abundante y en dosel

De: Parrish, Judy. 2004. Pollination ecology: Field studies of insect visitation and pollen transfer rates. Teaching Issues and Experiments in Ecology: Volume 2, August.

Flores para Colibríes del Oeste

Foto por Raffi Kojian

Gloria Matutina Roja

NOMBRE CIENTÍFICO: *Ipomoea coccinea*
REGIÓN: Arizona al Oeste de Texas, Sur del Trópico

Foto por Eric en SF

Espuela de Caballero Roja

NOMBRE CIENTÍFICO: *Delphinium nudicaule*
REGIÓN: Oeste de América del Norte

Foto por Joshua Mayer

Bálsamo de Abeja

NOMBRE CIENTÍFICO: *Monarda fistulosa*
REGIÓN: Región de Montañas Rocallosas desde Canadá hasta Arizona y Oeste de Estados Unidos

Foto por Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad del Oeste de Nuevo México y el Herbario Dale A. Zimmerman

Salvia Carmesí

NOMBRE CIENTÍFICO: *Salvia henryi*
REGIÓN: Sur de Arizona hasta Oeste de Texas y México

Foto por Steve Berardi

Salvia de Colibrì

NOMBRE CIENTÍFICO: *Salvia spathacea*
REGIÓN: Montañas Costeras de California

Foto por Peter Stevens

Espiga Costera

NOMBRE CIENTÍFICO: *Stachys chamissonis*
REGIÓN: Costa de California

Foto por Becks

Castilleja India

NOMBRE CIENTÍFICO: *Castilleja exilis*
REGIÓN: Toda América del Norte

Foto por Dcrjsr

Flor de Mono Roja

NOMBRE CIENTÍFICO: *Mimulus cardinalis*
REGIÓN: California hasta Oregon, Este hasta Arizona y Nevada

Foto por Eugene Zelenko

Guerrero Indio

NOMBRE CIENTÍFICO: *Pedicularis densiflora*
REGIÓN: California hasta Sur de Oregon

Foto por Sten

Jarrito

NOMBRE CIENTÍFICO: *Penstemon barbatus*
REGIÓN: Sur de California; Arizona a Utah y Colorado del Sur

Foto por Dawn Endico de Menlo Park, California

Orgullo de Montaña

NOMBRE CIENTÍFICO: *Penstemon newberryi*
REGIÓN: California Central a norte de Oregon

Foto por Stan Shebs

Agave

NOMBRE CIENTÍFICO: *Agave schottii*
REGIÓN: Sur de Arizona a suroeste de Nuevo México

Foto por Thomas Skyt

Epilobio

NOMBRE CIENTÍFICO: *Epilobium angustifolium*
REGIÓN: Hemisferio Norte Templado

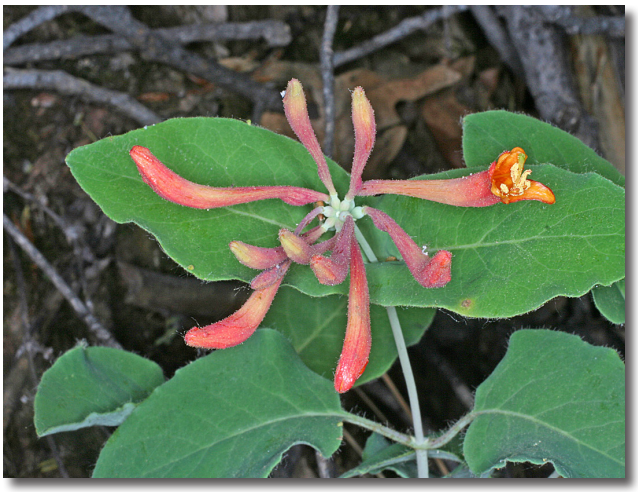


Foto por Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad del Oeste de Nuevo México y el Herbario Dale A. Zimmerman

Madreselva de Arizona

NOMBRE CIENTÍFICO: *Lonicera arizonica*
REGIÓN: Arizona, Nuevo México y Utah

Foto por Walter Siegmund

Madreselva Naranja

NOMBRE CIENTÍFICO: *Lonicera ciliosa*
REGIÓN: Norte de California hasta Columbia Británica, este a Montana

Foto por linnaeus

Flor Cardenal

NOMBRE CIENTÍFICO: *Lobelia cardinalis*
REGIÓN: Diseminada a lo largo de EEUU

Foto por Ghislain118

Fucsia de California

NOMBRE CIENTÍFICO: *Zauschneria californica*
REGIÓN: California hacia sur de Oregon, este hacia México

Foto por Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad del Oeste de Nuevo México y el Herbario Dale A. Zimmerman

Colombina del Desierto

NOMBRE CIENTÍFICO: *Aquilegia desertorum*
REGIÓN: Norte de Arizona

Foto por Dave Powell / USDA Forest Service, Bugwood.org

Colombina Roja del Oeste

NOMBRE CIENTÍFICO: *Aquilegia elegantula*
REGIÓN: Arizona y Nuevo México, de norte a sur de Utah y Colorado

Foto por Stickpen

Grosellero Fucsia Florido

NOMBRE CIENTÍFICO: *Ribes speciosum*
REGIÓN: De la costa al centro de California hacia el norte de Baja California

Foto por Ciar

Cactus Erizo

NOMBRE CIENTÍFICO: *Echinocereus triglochidiatus*
REGIÓN: Sur de California a Nuevo Mexico y Colorado

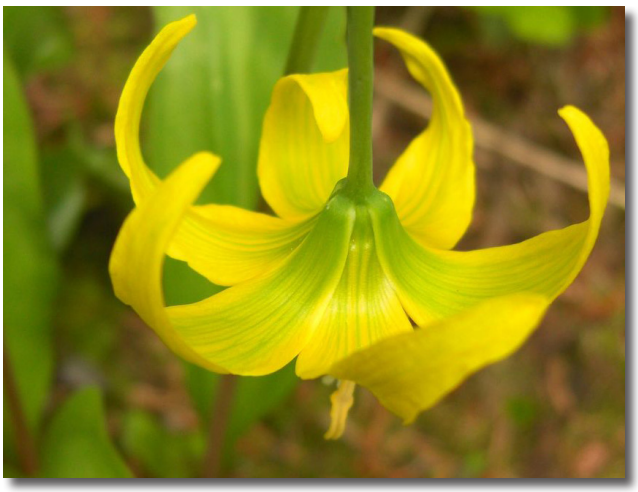


Foto por Dcrjsr

Lirio Glacial

NOMBRE CIENTÍFICO: *Erythronium grandiflorum*
REGIÓN: Amplio Rango en Occidente

¿Qué es Fenología?

El monitoreo de eventos naturales es parte importante de la fenología, el estudio científico de los estados cíclicos recurrentes de plantas y vegetales, tales como floración, fructificación, emergencia de insectos y migración de aves. Mediante el simple acto de monitorear cuando ocurren estos estados, los científicos están "tomando el pulso del planeta" – y tienen más facilidad de entender el cambio ambiental de gran escala a medida que pasa el tiempo, especialmente el cambio climático.

El monitoreo de los ciclos de vida de las plantas es uno de los más beneficiosos, científicamente hablando, en parte debido a que son altamente sensibles a los disparadores ambientales tales como temperatura y humedad. Recabar "pocos" datos, como cuando una cierta planta crece hojas o flores, los científicos pueden hacer "grandes" descubrimientos – como la forma en que la primavera llega más temprano que lo que antes solía en algunos sitios. Los efectos de una primavera "más temprana" en diferentes especies aun no se conocen bien. ¿Qué sucedería si las flores productoras de néctar no estuvieran en floración cuando lleguen los colibríes?

El cambio climático – primaveras que llegan antes, otoños que se retrasan, veranos más calientes, eventos climáticos mas extremos – amenaza con reestructurar los sistemas integrales naturales y humanos de formas que aun no comprendemos. El monitoreo colectivo de estos cambios es esencial para entender y preparar lo que viene – ¡y es necesaria toda una red de observadores para hacerlo!

El Proyecto BudBurst es un programa que recluta observadores de todo el país para que hagan registro de cuándo salen flores, hojas y frutos a las plantas (llamada "fenofase de las plantas") en sus vecindarios. A los observadores se les solicita describir los aspectos del sitio donde se localizan las plantas, como proximidad a edificios, superficies con asfalto, cantidad de luz de sol y fuentes de agua. Estos datos son utilizados por los científicos para aprender cómo las muchas plantas de todo el país reaccionan a los cambios de clima.

Búsqueda - Fenología de las Plantas

Antes de empezar: Preparar un diario de naturaleza para cada estudiante, el cual utilizarán para anotar sus observaciones.

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Preguntar a los estudiantes: ¿Cuál es el ciclo de vida de una planta? ¿Qué caracteriza cada estado del ciclo de vida de una planta? Considera crear un dibujo para ayudar a visualizar el proceso utilizando una flor de colibrí (e.g., una madreselva o colombina) como ejemplo.
2. Mostrar a los alumnos una tabla formal del ciclo de vida de una planta. Revisar términos tales como cogollo, hoja, flor, fruto y semilla. Hacer notar que los estados del ciclo de vida de una planta ocurren en el mismo orden predecible, frecuentemente durante la misma temporada, cada año. Estos estados de las plantas serán el punto central de nuestra búsqueda de hoy.

Explorar

3. Que los estudiantes se dividan en grupos de dos o tres miembros.
4. Entregar a cada grupo un listado de la Búsqueda de Fenología.
5. Entregar las reglas y establecer límites para la búsqueda.
6. Dar a los alumnos 20 minutos para buscar los artículos que aparecen en el listado. Hacer énfasis en que no se trata de una carrera – ¡la calidad de observaciones es más importante que la velocidad!

Explicar

7. Luego de 20 minutos, que los estudiantes se reúnan y se sienten en círculo.
8. Preguntar a los estudiantes:

- Menciona algunas palabras que describan los artículos que hallaste
- ¿Cuántos artículos hallaste? ¿Cuántos tipos de cada uno?
- ¿Cuál fue el articulo más fácil de hallar? ¿Cuál el más difícil?

Elaborar

9. Las personas han estado monitoreando plantas durante miles de años. Los granjeros son quizás los más famosos por monitorear la lluvia y el crecimiento de las plantas – saben cuándo sembrar y cuándo cosechar. Los japoneses han monitoreado los arboles de cereza y celebrado cuando estos florecen.

VISTAZO PRELIMINAR

Explorar la fenología de las plantas del sitio

OBJETIVO

Identificar fenofase de las plantas y practicar como anotar cuidadosas observaciones

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 minutos

MATERIALES

Tabla, listado de búsqueda fenología, lápices

10. Hoy día seguimos monitoreando las plantas – y hacerlo es quizás más importante que antes, porque nuestro planeta está experimentando cambios rápidos ocasionados por la degradación ambiental y el cambio climático. Las plantas están entre las mejores cosas que es más sencillo monitorear porque no se mueven y tienden a ocurrir en el mismo sitio año tras año.
11. Aunque el monitoreo es menester científico, cualquiera puede hacerlo – y, en realidad, los científicos dependen de personas comunes para monitorear, ya que los científicos no pueden estar en todos lados al mismo tiempo. Los científicos llaman "fenofase" al estado del ciclo de vida de las plantas, y "fenología" al estudio de los ciclos de vida de las plantas. La palabra raíz, "phenol", significa "aparecer" y "ología" quiere decir "estudio de". La fenología es el studio de cuando las cosas aparecen.
12. Revisar con los alumnos la "Lectura Suplementaria: ¿Cómo Afectan las Condiciones Ambientales Cada Fase?" y comentarla.
13. Mostrar a los alumnos un ejemplo de un juego de datos de fenología de largo plazo de plantas, cualquiera que elijas (e.g., datos de eventos primaverales de Aldo Leopold, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/ articles/PMC22273/ table/T1/ .)
14. Si fuera posible, mostrar a los alumnos el video "Persiguiendo la Ola Verde ": (https:/ / www.yo utube.co m / watch?v = 8RVunLJ g1 jY). Explicar que estas grandes visualizaciones no hubieran podido existir sin que las personas hubieran monitoreado las plantas del suelo.

Evaluar

15. Preguntar a los estudiantes:

- ¿Qué es fenología?
- ¿Cuáles son los principales estados de ciclo de vida o fenofases de una planta?
- ¿Por qué es importante monitorear las fenofases de las plantas? ¿Cómo puede esta información ser de ayuda?

Vínculo con Ciencia Ciudadana

Descargar e imprimir el formulario "Informe Único" del sitio web del Proyecto BudBurst. Enseñar a los estudiantes cómo llenarlo y enviarlo en línea. El formulario puede hallarse en: http:/ /budburst.org/documents/871408/879711/ Wildflowers_single_report.pdf/0ee20bb0-db08-43d4-9669-4b44e97797b2

Para Mayor Información

- *How We Know What We Know About Our Changing Climate* por Lynne Cherry and Gary Braasch
- Currículo de Conocimiento Fenológico: Búsqueda Fenológica https://www.usanpn.org/pheno-scavenger-hunt
- Earth Partnership for Schools: Phenology & Climate Change in your Schoolyard http:/ /www.litzsinger.org/EPS/ 10-18-Phenology-2-Climate-Change.pdf

Listado de la Búsqueda Fenológica

☐ Una semilla	☐ Una planta en el estado “temprano” de floración
☐ Una semilla germinada (brote)	☐ Una planta en el estado “pico” de floración
☐ Una hoja nueva	☐ Una planta en el estado “tardío” de floración
☐ Una hoja vieja	☐ Planta sin frutas
☐ Planta sin flores	☐ Planta en el estado “temprano” de fructificación
☐ Cogollo de flor	☐ Planta en el estado “pico” de fructificación
☐ Flor	☐ Planta en el estado “tardío” de fructificación
	☐ Señal única de la temporada (describir)

Lectura Suplementaria: ¿Cómo Afectan las Condiciones Ambientales Cada Fenofase?

Germinación: "Germinación" es el término que describe el proceso mediante el cual una semilla empieza a crecer. La Germinación es activada por la temperatura, humedad, o ambas, dependiendo del tipo de semilla. Algunas semillas precisan condiciones muy específicas de temperatura y humedad antes de germinar, mientras que otras pueden germinar en mayor variedad de condiciones. Se cree que las semillas con requerimientos muy específicos tienen mayor sensibilidad a los cambios de rango de temperatura.

Varias semillas requieren de un periodo frio prolongado para germinar (a las horas requeridas se les llama "horas de congelación"). Este requerimiento ha evolucionado para garantizar que la planta florezca en primavera y no en otoño o invierno, o luego de que se haya dispersado. Si la semilla no recibe el numero requerido de "horas de congelación" (lo cual podría ocurrir en caso de un invierno tibio), podría germinar en tiempo subóptimo o no germinar del todo.

Desarrollo de Hojas: El principal indicativo ambiental que genera el desarrollo de hojas es la luz del sol (ciertas variaciones en duración del día). Las hojas absorben la energía del sol, la combinan con agua y dióxido de carbono y luego hacen fotosíntesis para producir azúcar. Cuánto se tarde la planta en hacer fotosíntesis depende de condiciones de temperatura, luz y humedad. Debido a que las hojas están llenas de agua, son vulnerables a temperaturas extremas (e.g., en condiciones de alto frío, el agua dentro de las células de la planta puede expandirse y ocasionar que las células estallen; en condiciones de alto calor, la planta transpira más agua de la que puede reemplazar, lo cual puede resultar en hojas marchitas o totalmente perdidas).

Floración: Las flores son las partes reproductoras de la planta. La floración de varias plantas es activada por la cantidad de horas de luz de sol (i.e. son "fotoperiódicas"). La flor es la parte de la planta que produce la semilla. La flor y las partes de la misma requieren de mucha energía para crecer y mantenerse. Las condiciones deben ser exactas para que existan las estructuras de la flor y para que se produzca néctar y polen. Además, las condiciones de temperatura deben ser óptimas para que los polinizadores polinicen la flor; no estarán activos si hace mucho frio y quizás no obtengan gran cantidad de néctar si hace demasiado calor.

Fructificación: Si se logra la polinización de las flores, pueden convertirse en fruta – pero las flores no se convertirán en fruta si no son polinizadas. Si se destruye las flores (e.g., una helada), la fruta no crecerá. Tampoco habrá fruta si los polinizadores no están activos (e.g., debido a eventos extremos de clima).

Entender las condiciones que podrían influir en la fenofase de cada planta es crítico para comprender de mejor forma como las poblaciones de plantas y las plantas mismas podrían responder al cambio (e.g., cambio climático). Esto explica la importancia que tiene que las personas monitoreen cada estado.

Conoce la Red Nacional de Fenología

Antes de empezar: Crea una cuenta en el sit Fenología

Llevar a Cabo la Actividad

Involucrar

1. Revisar las nociones básicas sobre los colibríes, sus flores y la relación con el clima/estado del tiempo. Revisar como un pequeño cambio, como la canti dad de Lluvia o la fecha en que floreció una planta, podría afectar a otras cosas. Que los estudiantes piensen en algunos ejemplos basados en lo que han aprendido.
2. Decir a los alumnos: Esta es una de las razones por las cuales es importante monitorear diferentes tipos de ciclos de la naturaleza - e.g., ciclos que pertenecen al clima, plantas, aves, y más. Aunque existen varias bases de datos a las cuales podemos enviar datos ecológicos (e.g. eBird, Proyecto BudBurst, Jo urn ey North), cada base de datos almacena un tipo específico de datos (e.g., eBird solo incluye datos de aves. Estas bases de datos ayudan a las personas a consultar datos fenológicos relacionados con un tipo de planta o animal, pero no permite que se compare la fenologia de dicho animal o planta con la de otros tipos de plantas y animales.
3. La Red Nacional de Fenología existe, en parte, como un sitio que alberga varios diferentes tipos de datos fenológicos para que estas interrelaciones dinámicas (e.g., un colibrí y una flor) puedan ser exploradas. Es un sitio donde se puede explorar y enviar varios tipos diferentes de datos.

Explorar

4. Ya sea en grupo o individualmente, entra al sitio web de la Red Nacional de Fenología. Ingresa a los juegos de datos (https:/ /www.usanpn.org/ results/ dataset-list).
5. Exploren juntos algunos de los datos. Vea a cuál categoría podría corresponder cada juego de datos (e.g., planta, ave, etc.). Vean quien envió cada juego y/o de que sitio se envió. Hagan una búsqueda: ¿Existe un juego de datos sobre colibríes? ¿Existen juegos de datos sobre flores de colibrí? ¿Existen juegos de datos de tu región?
6. Digitaliza los nombres de los diferentes juegos de datos. Pide a los alumnos identificar por lo menos dos juegos de datos que podrían hipotéticamente relacionarse entre si (e.g., datos de fenología del abejorro y datos sobre tiempos de floración). Luego, descarga uno de los juegos de datos, ábrelo y explora los datos.

VISTAZO PRELIMINAR

Explorar el sitio web de la Red de Fenología Nacional y hablar sobre la importancia de los juegos de datos de fenología

OBJETIVO

Entender por qué los juegos de datos fenológicos son importantes para entender y predecir como el ambiente puede cambiar con el tiempo

EDADES

8 – Adulto

TIEMPO

60 Minutos

MATERIALES

Computadora con conexión a internet, un juego original de datos (e.g., datos de aves, datos recolectados anteriormente)

Explicar

7. Que los estudiantes describan el juego de datos. ¿Qué software se utilizó para enviar los datos? (Por lo general, es Excel) ¿Qué tipo de datos se incluyen en el juego de datos (e.g., variables tales como ubicación, fenofase, fecha, etc.)? ¿Cómo esta organizado?

Elaborar

8. Indicar a los estudiantes que los científicos recién empiezan a aprender sobre las interacciones entre especies. Esta área de estudio esta ganando importancia debido a que más cosas en el ambiente experimentan cambios (e.g., modificación del hábitat, perdida de hábitat, cambio climático, contaminación, etc.).
9. Informar a los estudiantes que ellos también pueden enviar sus propios datos. Muestrales como formatear uno de los juegos de datos que reunieron en grupo (e.g., datos de fenofases de colibríes y aves) utilizando Microsoft Excel. (La familiaridad con los datos que existen dentro de NPN hará que este proceso sea más fácil).
10. Ve a la página de NPN "Compartir Datos Existentes" (https://www.usanpn.org/data/share) e ingresa.
11. Siguiendo las instrucciones del sitio web, comparte el juego de datos de tu grupo. Haz un modelo de este proceso si fuera posible. Cuando se haya confirmado el envío, comparte el vínculo con tus estudiantes, para que puedan visitarlo después.
12. También considera mostrar a los estudiantes la herramienta de visualización de datos de fenología (https:/ / www.usanp n.org / data/visualizations). Mira el video y explica que esta herramienta puede utilizaase para mostrar relaciones entre organismos.

Evaluar

13. Termina formulando estas preguntas:

- ¿Qué es fenología?
- ¿Por qué es importante monitorear fenología y ciclos de vida?
- ¿Por qué es importante monitorear interacciones entre organismos?
- ¿Qué podemos hacer para ayudar a poner de relevancia estas interacciones y como podrían estar cambiando en respuesta al cambio ambiental que ocurre con el tiempo?
- ¿Qué Podemos concluir sobre la importancia de la fenología para los colibríes y como Podemos ayudar a los colibríes a medida que cambia la fenología?

Para Mayor Información

- Sitio web de la Red Nacional de Fenología: https://www.usanpn.org/
- Climate Wisconsin: Climate Change (Video): http://climatewisconsin.org/story/phenology
- Bad Timing: Hummingbirds and Lilies are Out of Sync (Article in Conservation Magazine): http://conservationmagazine.org/2012/09/bad-timing/
- Hummingbirds Journey North: https://www.learner.org/jnorth/humm/index.html

Referencias de Colibríes

•Sitios Web

Sitio Web del Western Hummingbird Partnership
La sección ColiGuia de este sitio web puede ayudar a los observadores a identificar y aprender mas sobre la historia de vida de siete de las especies de colibríes del Oeste más conocidos.
http://www.westernhummingbird.org/index.php?page=hummerguide

The Hummingbird Society
Recurso para información sobre colibríes y protección para especies en peligro de extinción.
http://www.hummingbirdsociety.org/index.php

Sitio Web del Hilton Pond Center
Un gran recurso para maestros que desean ensenar a sus alumnos sobre la naturaleza y los colibríes.
http://www.hiltonpond.org/

The Hummingbird Monitoring Network
Esta red es una organización no-lucrativa basada en ciencia y con fines de proyecto que se dedica a la conservación de la diversidad de colibríes y abundancia en toda América.
http://www.hummonnet.org

Colibríes de México y Norte América
Guía en línea a los colibríes de México y Norte América.
http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/pdf/colibries_mexico_y_norteamerica.pdf

•Libros

Do Hummingbirds Hum?
George C. West, Carol A. Butler 2010
ISBN-13:9780813547381
George C. West, quien ha estudiado y bandeado más de 13,500 colibríes en Arizona, y Carol A. Butler proporcionan un vistazo general de la biología de los colibríes para el lector general, y charlas más detalladas sobre morfología y comportamiento para quienes se interesan por estas aves.

North American Hummingbirds: An Identification Guide
George C. West
ISBN 9780826337672
Diseñado para ayudar a observadores y bandeadores de pájaros identificar edad y sexo de las diecisiete especies de colibríes que habitan en América del Norte. Esta es la unica guia de identificación que se dedica enteramente a los colibríes que incluye ilustraciones magnificadas y fáciles de usar.

Jr. Birder ~All About Hummingbirds Journal
http://www.environmentamericas.org/product/jr-birder-hummingbird/
Por un dólar, puede usted adquirir Jr. Birder —All About Hummingbirds Journal. Este folleto hace énfasis en el fascinante mundo de los colibríes. Entre las actividades se incluye identificación, como los colibríes vuelan, los colibríes como polinizadores y más. Disponible en idiomas español e inglés.

Fotos © Steve Hinshaw

COMPAÑEROS
DE LOS COLIBRÍES
del Oeste