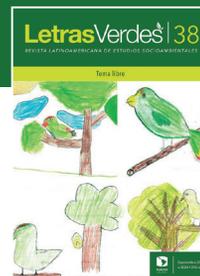




Ensayo



Educación ambiental como estrategia de conservación del perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) en el Pacífico central, México

Environmental education as a conservation strategy for the Orange-fronted Parakeet (*Eupsittula canicularis*) in the Central Pacific, Mexico

-  Miguel-Ángel De-Labra-Hernández, Instituto de Investigación de Ecología, Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Oaxaca, México, m.delabrah@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0361-4919
-  Kenya-Lizet Salgado-Vásquez, Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Oaxaca, México, kenyasalgado096@gmail.com, orcid.org/0009-0009-3744-3503
-  Rosario García-Alavez, Instituto de Investigación de Ecología, Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Oaxaca, México, rgalavez@gmail.com, orcid.org/0009-0004-3950-8423

Recibido: 25 de octubre de 2024
Aceptado: 30 de marzo de 2025
Publicado: 30 de septiembre de 2025

Resumen

Introducción: la educación ambiental como estrategia de conservación de aves es clave para proteger la biodiversidad. En México, el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) se encuentra amenazado por la pérdida del hábitat y el tráfico ilegal. **Objetivo:** el propósito del estudio fue crear conciencia ambiental en alumnos (n = 52) de dos escuelas primarias mediante actividades de educación ambiental sobre la importancia ecológica de conservar al perico frente naranja. **Metodología:** durante septiembre a noviembre del 2022, implementamos talleres de educación ambiental dirigidos a alumnos de educación primaria en dos localidades de la planicie costera de Oaxaca. Las actividades se distribuyeron en tres etapas: 1) información, 2) capacitación y 3) sensibilización/concienciación. Además, se aplicó un cuestionario de cinco preguntas y se compararon las respuestas de los alumnos antes y después de los talleres de educación ambiental. **Conclusiones:** se logró intervenir en el conocimiento que los alumnos tenían sobre el hábitat, dieta y reproducción de perico frente naranja. Las actividades dinámicas como los juegos, tienen mayor aceptación en los alumnos.

Palabras clave: aves amenazadas; estrategias de conservación; educación primaria; Percepción de niños; Psittacidae

Abstract

Introduction: The implementation of environmental education as a conservation strategy for birds is a key element in the preservation of biodiversity. In Mexico, the Orange-fronted Parakeet (*Eupsittula canicularis*) is endangered due to habitat loss and poaching. **Objective:** The aim of the study was to raise environmental awareness among students (n = 52) from two primary schools through environmental education activities on the ecological importance of conserving the Orange-fronted Parakeet. **Methodology:** From September to November 2022, environmental education workshops were implemented for primary school students in two locations on the coastal plain of Oaxaca. The activities were divided into three stages: The three fundamental components of the programme are as follows: firstly, the dissemination of information; secondly, the provision of training; and thirdly, the promotion of awareness. Furthermore, a 5-item questionnaire was administered, and the responses of the students were compared prior to and following the environmental education workshops. **Conclusions:** It was demonstrated that the knowledge of the habitat, diet and reproduction of the Orange-fronted Parakeet among students was successfully improved. It has been demonstrated that dynamic activities, such as games, are more popular among students.

Key words: Children's perception; conservation strategies; elementary education; Psittacidae; Threatened bird



Introducción

La educación ambiental es un proceso dinámico, participativo y continuo, cuyo propósito es generar un cambio de percepción en los individuos sobre temas ambientales al adquirir conciencia ecológica (Monroe y Krasny 2016). Así, la educación ambiental es aplicada como herramienta de conservación de especies en riesgo. En la literatura existe evidencia al respecto de estudios con distintos grupos de aves. Algunos ejemplos son los proyectos con aves rapaces en Chile (Möller, Muñoz Pedreros y Gil 2014), aves residentes y migratorias en Chiapas, México (Rodríguez Ramírez et al. 2017) y el proyecto de conservación del cóndor andino (*Vultur gryphus*) en Colombia (Castillo Figueroa, Cely Gómez y Sáenz Jiménez 2019). Entre las aves, el orden *Psittaciformes* (cacatúas, guacamayas, loros y afines) incluye 387 especies agrupadas en cuatro familias, *Psittaculidae*, *Cacatuidae*, *Strigopidae* y *Psittacidae* (Forshaw 1989). A nivel global, el 28 % de las especies se encuentran en peligro de extinción (Bennett y Owens 1997; BirdLife International 2024). La pérdida del hábitat y la captura para el tráfico ilegal de especies son los principales factores que amenazan a las poblaciones de psitácidos (Collar y Juniper 1992; Olah et al. 2016; Snyder et al. 2000). Britt, García Anleu y Desmond (2014) demostraron que la captura de pollos de la guacamaya roja *Ara macao cyanoptera* es mayor en áreas sin protección. La captura ilegal generalmente ocurre por la oportunidad que los traficantes tienen de acceder a los nidos (Pires y Clarke 2012; Britt et al. 2014). El impacto de la captura ilegal provoca que el éxito reproductivo de los psitácidos sea bajo (Wright et al. 2001; Rodríguez Castillo y Eberhard 2006), lo que conlleva a un menor reclutamiento de juveniles y progresivamente a la declinación poblacional.

México cuenta con 22 especies de psitácidos (siete son endémicas), las cuales habitan los bosques tropicales a lo largo de la vertiente del Pacífico y golfo de México así como en la península de Yucatán (Forshaw 1989; Howell y Webb 1995). En el país, la conservación de los psitácidos es crítica. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, todas las especies se encuentran en riesgo: 11 en peligro de extinción; siete amenazadas y cuatro sujetas a protección especial (SEMARNAT 2010). Entre los psitácidos mexicanos, el perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) ha perdido el 32,6 % de su hábitat original (Monterrubio Rico et al. 2016); porcentaje que podría ser mayor en la actualidad. Además, cuenta con el mayor número de capturas para el comercio ilegal, con registros históricos de hasta 23 500 individuos capturados entre 1995 y 2002 (Cantú Guzmán et al. 2007). Debido a esto, a nivel internacional la especie se encuentra en preocupación menor (BirdLife International 2024), mientras que a nivel nacional está sujeto a protección especial (SEMARNAT 2010).

Con el propósito de conservar las poblaciones de psitácidos se han implementado distintas estrategias. Por ejemplo, la protección de nidos ha incrementado el éxito reproductivo de psitácidos en África, Asia y Australia (Pain et al. 2016). Asimismo,

usar cajas nidos ha permitido recuperar psitácidos en riesgo como el perico *Psittacula eques* en África oriental (Tatayah et al. 2007) y la guacamaya roja *Ara macao* en Perú (Olah et al. 2014). Por otro lado, la educación ambiental, ha generado cambios positivos en la percepción de las personas hacia la conservación de psitácidos en riesgo. Esta estrategia ha sido clave para recuperar poblaciones de psitácidos en México (Sahagún Sánchez et al. 2014), Costa Rica (Vaughan 2019), Colombia (Salaman et al. 2006; Bautista et al. 2011) y Ecuador (Montenegro Pazmiño, Delgado y León 2020). Por ejemplo, en el Pacífico central de Costa Rica, la conservación de la guacamaya roja *Ara macao* fue posible gracias a las estrategias de educación ambiental dirigidas a niñas y niños de escuelas primarias. Las actividades incluyeron concursos de pintura, obras de teatro, la reforestación de árboles que forman parte de la dieta de la guacamaya roja y visitas a las áreas de anidación. Luego de los talleres, los alumnos divulgaron sus experiencias a sus padres y a niñas y niños de comunidades vecinas (Vaughan 2019). La educación ambiental enfocada en la conservación de las aves en riesgo ha demostrado ser una herramienta viable que permite identificar los problemas ambientales derivados de las actividades humanas y al mismo tiempo desarrollar estrategias de conservación (Villaseñor Gómez y Manzano Fisher 2003).

En este estudio implementamos talleres de educación ambiental dirigidos a niñas y niños de educación primaria en dos localidades del municipio de Santa María Colotepec, planicie costera de Oaxaca, México. El propósito del estudio fue que los infantes identificaran las principales amenazas que el perico frente naranja enfrenta, adquieran conciencia ambiental sobre la necesidad de conservar a la especie y al mismo tiempo desarrollen un pensamiento ecológico para afrontar retos de su entorno natural desde la participación y el compromiso. En particular, las niñas y niños que cursan la educación primaria tienen la capacidad de adquirir hábitos ecológicos a temprana edad. La enseñanza a este nivel educativo es una etapa clave para desarrollar la conducta, la conciencia social y la solidaridad (Martínez Castillo 2010; Rodríguez Ramírez et al. 2017).

Marco teórico

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO 1974) determinó que la educación ambiental abarca todo pensamiento, actividad y cultura fundamentada en la armonía entre la humanidad y la naturaleza. La educación ambiental surge en la década de 1970 como una alternativa de conservación ante el severo deterioro de los ecosistemas del planeta (Zabala y García 2008). A partir de ese periodo y hasta la fecha, los objetivos de la educación ambiental se han consolidado a nivel internacional. Estos se enfocan en proveer las herramientas para que las personas tomen conciencia y adquieran conocimientos, destrezas, valores y determinación, con el propósito de que sean capaces de actuar,

individual y colectivamente, para resolver problemas ambientales actuales y futuros. La educación ambiental está dirigida a individuos (desde la edad temprana hasta la adulta) de diversos sectores de la sociedad. Así, la educación ambiental busca una convivencia armónica entre la sociedad y el ambiente para lograr el uso sustentable de los recursos naturales (Severiche Sierra, Gómez Bustamante, Jaimes Morales 2016). De acuerdo con Matos Meléndez y Flores Guerrero (2016), existen cuatro tipos de educación ambiental: formal, no formal, informal y comunitaria. De estas, la formal requiere implementar instrumentos de medición y puede ser aplicada en todos los niveles educativos.

La educación ambiental puede ser utilizada como un proceso pedagógico de enseñanza-aprendizaje basado en la educación para el desarrollo sostenible. Bajo este enfoque, Al-Naqbi y Alshannag (2018) indican que este proceso debe involucrar tanto a los alumnos como a los docentes, con la finalidad de generar conciencia en la preservación del ambiente. Asimismo, Tracy (2017) sustenta que la educación ambiental debe enfocarse más allá de la enseñanza de la ecología y del ambiente. Por lo cual, el autor sugiere que es necesario que los estudiantes desarrollen habilidades y un pensamiento crítico, para obtener todas las herramientas para analizar y discutir problemáticas ambientales. Por su parte, De Silva (2018) considera que la educación ambiental es como un paraguas bajo el cual coexisten diversos enfoques, todos ellos interconectados, como educación para el desarrollo sostenible, educación para la conservación, ecojusticia y educación basada en el lugar.

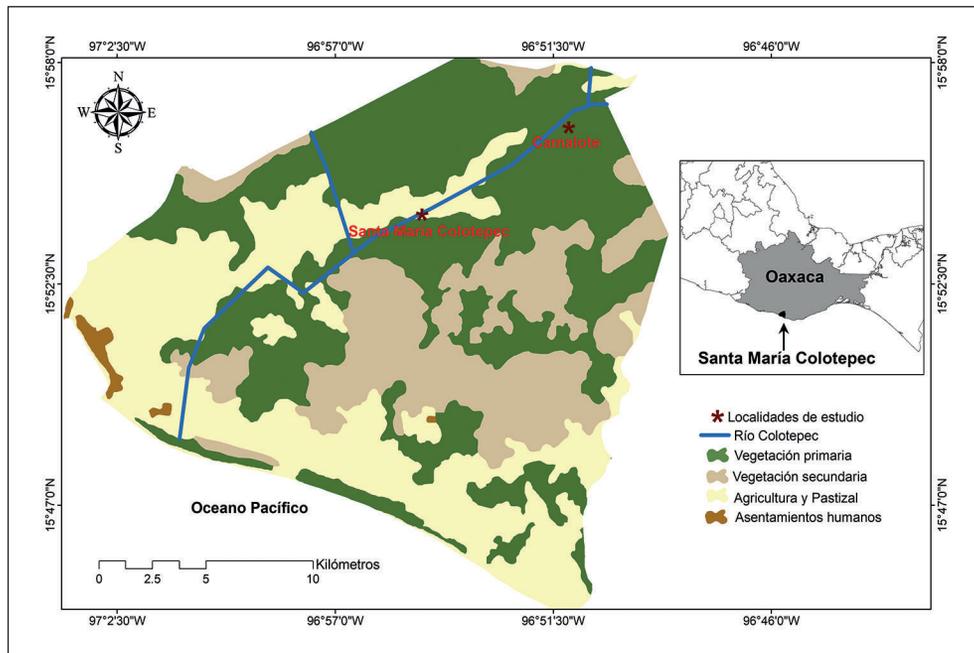
La educación primaria es una etapa clave del desarrollo de la conducta, la conciencia social y la solidaridad de las niñas y niños. En la escuela, los infantes aprenden valores y actitudes que pueden repercutir en la edad adulta. Por ello, es clave despertar su interés hacia el cuidado, protección del ambiente y conservación de especies en riesgo. La educación ambiental dirigida a niñas y niños pretende que estos hagan del cuidado del ambiente un estilo de vida, en lugar de limitarse a estudiarlo (Martínez Castillo 2010). Además, la educación ambiental busca que los infantes desarrollen un pensamiento ecológico para identificar y resolver retos ambientales actuales desde la participación activa y el compromiso ambiental (Belmes et al. 2015). Es así como desde los primeros años escolares es necesario educar a las niñas y niños sobre la importancia de cuidar el ambiente, aprovechando su capacidad de asombro y descubrimiento (Belmes et al. 2015). En particular, las niñas y niños entre los 9 a 11 años de edad pueden adquirir conocimientos con mayor facilidad y alcanzan a desarrollar habilidades como analizar, clasificar, ordenar e interpretar. En esta etapa, los infantes son curiosos con respecto a todo lo que les rodea, y muestran actitudes abiertas y flexibles hacia distintos temas relacionados con la fauna silvestre (Barraza y Ceja-Adame 2003, Navarizo Ornelas 2011). De esta manera, a través de la educación ambiental, las niñas y niños podrían comprender la importancia de conservar a las especies de aves en riesgo, como los psitácidos (Martínez Castillo 2010).

Metodología

Sitios de estudio

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Santa María Colotepec dentro de la planicie costera de Oaxaca, al suroeste de México ($15^{\circ}44' - 15^{\circ}59' \text{ N}$, $96^{\circ}48' - 97^{\circ}04' \text{ O}$; 0 - 1100 msnm; mapa 1). Para desarrollar los talleres de educación ambiental seleccionamos la localidad de Santa María Colotepec y Camalote (mapa 1). Santa María Colotepec es la cabecera municipal y está catalogada como una comunidad urbana por contar con aproximadamente 1539 habitantes y 312 hogares, según el censo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) del 2020 (INEGI 2020). Respecto al nivel educativo básico, Santa María Colotepec cuenta con una escuela primaria pública urbana. La localidad de Camalote se ubica al noreste de la cabecera municipal, a 10 km de distancia, y es catalogada como una comunidad rural por tener aproximadamente 228 habitantes y 50 hogares (INEGI 2020). Respecto al nivel educativo básico, Camalote cuenta con una escuela primaria rural multigrado. El grado de marginación es alto para Camalote y de bajo a medio para la cabecera municipal, debido a que los pobladores de Santa María Colotepec tienen mejor acceso a recursos básicos (luz, agua, drenaje, transporte e internet) (INEGI 2020).

Mapa 1. Localización del municipio de Santa María Colotepec y localidades del estudio



Fuente: elaboración propia.

Población objetivo y escuelas primarias

De septiembre a noviembre del 2022 desarrollamos 14 talleres de educación ambiental mediante una investigación observacional para obtener datos cualitativos y cuantitativos. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Para esto, la población objetivo fueron los infantes que cursaron el quinto y sexto grado en la escuela primaria Cristóbal Colón (Santa María Colotepec) y Melchor Ocampo (Camalote). Elegimos este grupo de niñas y niños debido a que en esta etapa tienen gran curiosidad y necesidad de descubrir, observar y explorar (Navarizo Ornelas 2011; Rodríguez Ramírez et al. 2017). En total participaron 52 alumnos; 36 de la escuela primaria Cristóbal Colón y 16 de la escuela Melchor Ocampo. En la escuela Cristóbal Colón se trabajó con dos grupos, mientras que en la escuela Melchor Ocampo las niñas y niños fueron agrupados. La edad promedio de los infantes fue de $10,9 \pm 0,7$ años (intervalo: 9-13 años). En la tabla 1, presentamos la distribución de las niñas y niños, grado escolar y el número de talleres impartidos en cada escuela primaria. El tiempo utilizado en cada taller varió de 60 a 90 minutos con base en el número de actividades.

Tabla 1. Descripción del número de alumnos que participaron en las actividades de educación ambiental para cada escuela primaria

Escuela primaria	Sistema de educación	Niñas	Niños	Participantes 1.º cuestionario	Participantes 2.º cuestionario	Grupo	N.º de talleres
Cristóbal Colón	Pública urbana	18	18	36	36	Sexto	7
Melchor Ocampo	Pública rural multigrado	8	8	16	16	Quinto y sexto	7

Fuente: elaboración propia.

Plan de educación ambiental

La estrategia de educación ambiental se enfocó en la participación activa de los infantes, considerando tres ejes: 1) información, 2) capacitación y 3) sensibilización/concienciación. Para esto, los talleres incluyeron actividades como cuestionarios, presentación de temas, dinámicas grupales para resolver ejercicios y juegos. La intervención se planteó en cuatro etapas:

- (a) Acercamiento. Esta actividad consistió en la presentación individual de los alumnos para “romper el hielo”. Asimismo, realizamos preguntas sencillas relacionadas con las características generales del perico frente naranja, con el propósito de motivar la participación de las niñas y niños. Algunas preguntas fueron: ¿conoces al perico frente naranja?, ¿cómo se llama en tu localidad?, ¿qué colores tiene su plumaje?, ¿te gustan los periquitos? Además, solicitamos a los infantes que dibujaran al perico frente naranja con base en su imaginación. El propósito de esta

- actividad fue interpretar el conocimiento de las niñas y niños sobre las características morfológicas del perico frente naranja antes de los talleres de educación ambiental.
- (b) Evaluación de los saberes previos. Utilizamos como instrumento de medición un cuestionario (escrito) de cinco preguntas relacionadas con la ecología del perico frente naranja (véase la relación de preguntas en el anexo 1).
 - (c) Intervención. Consistió en presentar a los alumnos información ecológica del perico frente naranja mediante pláticas informativas que incluyeron fotos, videos e historietas. Además, las niñas y niños resolvieron ejercicios como laberintos, crucigramas y sopa de letras. Algunos ejemplos de dichos ejercicios se muestran en el anexo 2. Asimismo, una actividad clave fue representar mediante un juego el tema del tráfico ilegal del perico frente naranja y analizar su impacto. Para esta actividad elaboramos máscaras de traficantes y pericos, así como una jaula de madera. Posteriormente, dividimos a los alumnos en dos equipos, uno que representó a los traficantes y el otro a los pericos. Posteriormente, solicitamos a los traficantes que capturaran a los pericos y los encerraran en la jaula para su venta ilegal como mascotas (figura 1).
 - (d) Etapa final. Esta última actividad consistió en medir el alcance de las actividades de educación ambiental. Para ello, nuevamente se aplicó el cuestionario inicial y se compararon las respuestas de los alumnos antes y después de la intervención. Finalmente, solicitamos a las niñas y niños que por segunda vez dibujaran al perico frente naranja.

Figura 1. Actividad traficantes y pericos realizada con los alumnos de las escuelas Cristóbal Colón y Melchor Ocampo



Fuente: elaboración propia.

Análisis de datos

Primero realizamos un análisis descriptivo de los datos agrupados por cada escuela de ambas localidades (Santa María Colotepec y Camalote). Posteriormente, comparamos las respuestas de los cuestionarios antes y después de los talleres, con el propósito de evaluar el impacto de las actividades de educación ambiental. Para ello, agrupamos las respuestas de los alumnos de ambas escuelas antes y después de los talleres y las comparamos mediante tablas de contingencia de X^2 con el uso del programa Past 3.20 (Hammer, Harper y Ryan 2001). En los análisis, consideramos un valor de $p < 0.05$ como diferencias significativas, mientras que los valores promedios se acompañan con la desviación estándar.

Resultados y discusión

En esta investigación se utilizó la educación ambiental situada como enfoque pedagógico al priorizar la participación activa de las niñas y niños en la identificación de problemas ambientales concretos. Los infantes lograron comprender la información relacionada con la ecología de *Eupsittula canicularis*. Asimismo, los talleres de educación ambiental permitieron que los alumnos adquirieran conciencia ambiental sobre la importancia de conservar al perico frente naranja. La conservación de psitácidos basada en el desarrollo de programas de educación ambiental situada ha generado cambios positivos en las personas. En Colombia, la Fundación ProAves logró revertir las amenazas de riesgo en las poblaciones de psitácidos mediante programas de educación ambiental al lograr un cambio de percepción en las personas (Bautista et al. 2011).

Los resultados del análisis de las actividades de educación ambiental se muestran en la tabla 2. En la primera pregunta, el conocimiento de los alumnos sobre dónde viven los pericos se incrementó. Originalmente el 29,6 % de las niñas y niños ($n = 16$) respondió que el perico vive en árboles-campo. Posteriormente, se obtuvo un incremento del número infantes que respondieron que el perico frente naranja vive en el bosque (66,6 %; $n = 36$), diferencia que fue significativa ($X^2_2 = 16,9$, $p = 0,0002$). Respecto al tema de la dieta del perico (pregunta 2), se incrementó el número de respuestas sobre el consumo de frutos (67,7 %; $n = 37$) y semillas (23,7 %; $n = 15$). Algunos de los árboles que los infantes reportaron como parte de la dieta del perico fueron frutillo (*Ficus cotinifolia*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), cacahuanano (*Gliricidia sepium*), mulato (*Bursera simaruba*) y caulote (*Guazuma ulmifolia*). Por otro lado, la respuesta que los pericos se alimentan de masa (maíz, tortilla, nixtamal) disminuyó significativamente del 52,3 % al 8,5 %, lo que significa una reducción de 28 a 5 respuestas ($X^2_3 = 58,4$, $p < 0,0001$).

En relación con la tercera pregunta, anterior a los talleres el 25 % de los alumnos ($n = 14$) contestaron que no sabían dónde anida el perico frente naranja. Sin embargo, al aplicar por segunda vez el cuestionario, solo el 9,3 % ($n = 5$) mantuvo la respuesta; esta diferencia fue significativa ($X^2_2 = 25,2$, $p < 0,0001$). Para la cuarta pregunta, durante el primero cuestionario, el 21,9 % de los alumnos ($n = 12$) respondieron que no conocían cómo son los termiteros. Posteriormente el porcentaje disminuyó al 5,6 % ($n = 3$) ($X^2_1 = 11,3$, $p = 0,0007$). Los infantes respondieron que los termiteros son redondos, de color café y se encuentran sobre las ramas de los árboles. De la misma manera, al cuestionar por segunda vez si sabían qué animal construía los termiteros, todos los alumnos respondieron que las termitas son los insectos que construyen los nidos del perico frente naranja. Finalmente, sobre la quinta pregunta, durante el primer cuestionario el 27,8 % de los alumnos ($n = 15$) indicó que los pericos dormían en jaulas, percepción que se modificó posterior a la intervención, donde solo el 5 % ($n = 2$) mantuvo la misma respuesta ($X^2_2 = 17,4$, $p = 0,0001$) (cuadro 2). Estos resultados demuestran el alcance de la educación ambiental enfocada en la conservación de las aves, como se ha demostrado en otros estudios de México y Colombia (Rodríguez Ramírez et al. 2017; Castillo Figueroa et al. 2019). La educación ambiental es una herramienta que permite identificar y comprender los problemas ambientales derivados de las actividades humanas y al mismo tiempo desarrollar estrategias de conservación efectivas de las aves (Ortega Lasuen et al. 2023).

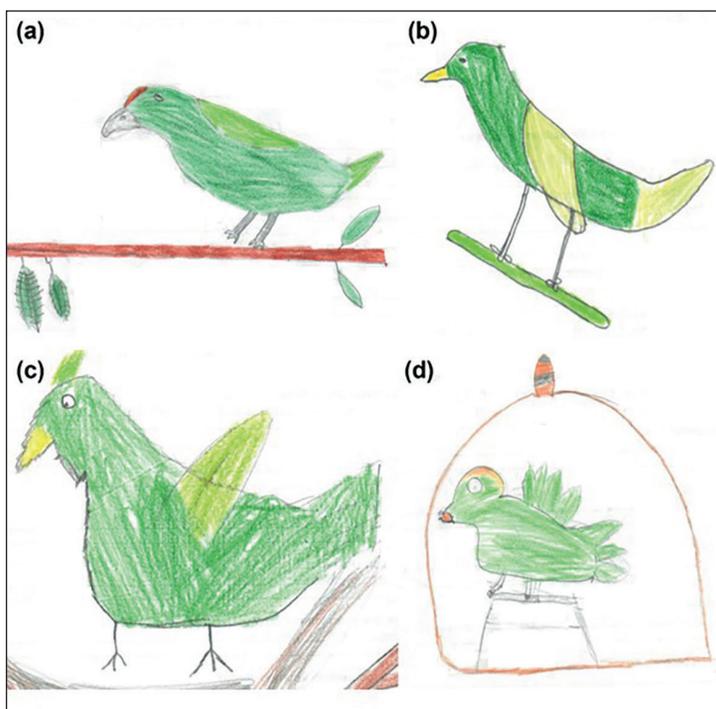
Tabla 2. Comparación de las respuestas de los niños antes y después de las actividades de educación ambiental

Relación de preguntas	Respuestas de los niños (%)				Significancia
Pregunta 1. ¿Sabes dónde viven los pericos?	Árbol-campo / Bosque	Termitero	No sabe		$X^2_2 = 16,9$, $p = 0,0002$
Antes	29,6	29,5	16,7		
Después	66,6	28,2	5,1		
Pregunta 2. ¿Sabes qué comen los pericos?	Masa	Fruta	Semillas	No sabe	$X^2_3 = 58,4$, $p < 0,0001$
Antes	52,3	28,8	14,7	8,4	
Después	8,5	67,7	23,7	0	
Pregunta 3. ¿Sabes dónde anidan los pericos?	Termitero	Campo	No sabe		$X^2_2 = 25,2$, $p < 0,0001$
Antes	71,9	6,2	25		
Después	90,6	0	9,3		
Pregunta 4. ¿Sabes cómo son los nidos del perico y qué animal los construye?	Termitero	No sabe			$X^2_1 = 11,3$, $p = 0,0007$
Antes	78,1	21,9			
Después	94,4	5,6			
Pregunta 5. ¿Sabes dónde descansan los pericos?	Árboles	Termitero	Jaula		$X^2_2 = 17,4$, $p = 0,0001$
Antes	66,6	11,1	27,8		
Después	76,9	18,05	5		

Fuente: elaboración propia.

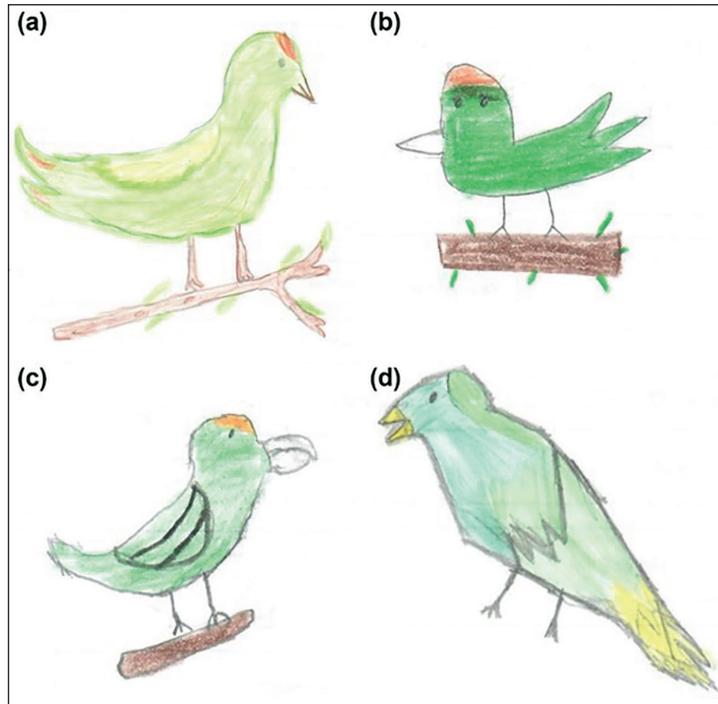
En esta investigación implementamos el dibujo como herramienta de pensamiento y comunicación (Aguilar Moreno 2022). Las características del dibujo elaborado por los alumnos antes de los talleres arrojó que en la escuela Cristóbal Colón el 22,2 % (n = 8) de los infantes colorearon de naranja la frente del perico (figura 3a), mientras que el 77,8 % (n = 26) no lo hizo (figura 3b, c). Además, algunos alumnos dibujaron al perico dentro de jaulas (n = 7; figura 3d). En la escuela Melchor Ocampo, solo 13 de los 16 alumnos dibujaron al perico. De los participantes, el 46,2 % (n = 6) coloreó de naranja la frente del perico y el 53,8 % (n = 7) no lo hizo (figura 4). Una observación generalizada (en ambas escuelas) fue que los alumnos presentaron dibujos con características distintas al perico frente naranja, pues lo representaron en forma de paloma o gallina. Lo anterior ocurrió en 28 de los 36 dibujos (77,8 %) en la escuela Cristóbal Colón y en 9 de los 13 dibujos (69,2 %) en la escuela Melchor Ocampo.

Figura 2. Dibujos realizados por los alumnos de la escuela primaria Cristóbal Colón antes de las actividades de educación ambiental



Fuente: elaboración propia.

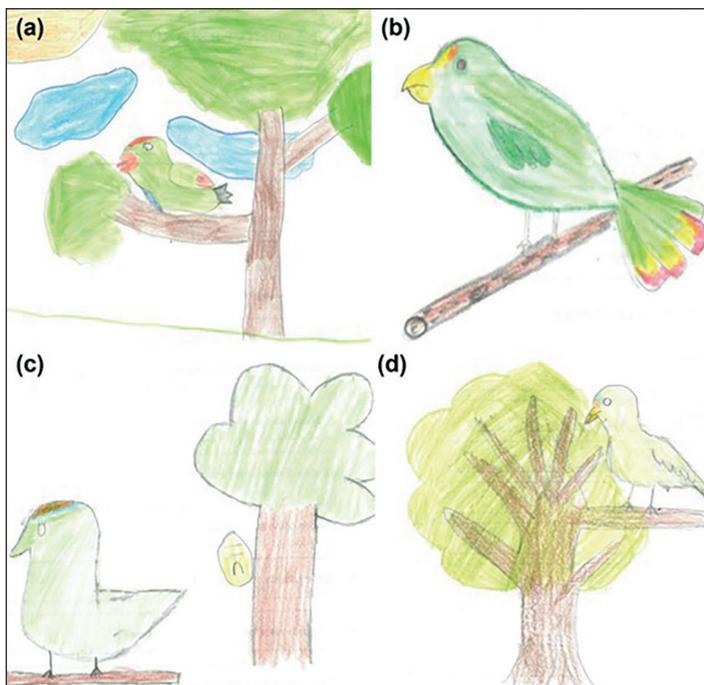
Figura 3. Dibujos realizados por los alumnos de la escuela primaria Melchor Ocampo antes las actividades de educación ambiental



Fuente: elaboración propia.

Luego de las actividades de educación ambiental, los dibujos que elaboraron las niñas y niños fueron distintos (figura 4). La mayoría de los alumnos ($n = 44$) presentaron dibujos con características propias del perico frente naranja respecto al color del plumaje y forma. Asimismo, los dibujos contenían mayor información de elementos como árboles y termiteros nido (figura 4a, c-d). Aguilar Moreno (2022) considera que evaluar los dibujos basándose únicamente en los hallazgos obtenidos mediante imágenes no es correcto, la interpretación debe respaldarse mediante otros métodos. A pesar de que nuestra interpretación fue visual, consideramos que el dibujo complementó las actividades de educación ambiental. En otros estudios se han obtenido resultados similares, los alumnos presentan dibujos con alto nivel de conciencia ambiental después de las intervenciones de educación ambiental, lo que refleja un cambio en la percepción de las niñas y niños hacia la naturaleza (Yeşilyurt, Özdemir Balakoğlu y Erol 2020).

Figura 4. Dibujos realizados por los alumnos de ambas escuelas primarias posterior a las actividades de educación ambiental



Fuente: elaboración propia.

Durante el desarrollo de las actividades de educación ambiental, incluir ejercicios basados en la búsqueda de palabras y frases que los alumnos deben complementar, corregir u ordenar; como la sopa de letras, el laberinto y el crucigrama, facilitó la transferencia del conocimiento en los infantes sobre la ecología del perico frente naranja. Lo anterior se demuestra con base en el resultado de la comparación de las respuestas de los alumnos antes y después de los talleres de educación ambiental (tabla 2). Principalmente, se logró intervenir en la percepción que los niños tenían sobre el hábitat (pregunta 1), dieta (pregunta 2) y reproducción (preguntas 3 y 4) del perico frente naranja. La educación ambiental dirigida a los niños se enfoca en que estos aprendan y sean conscientes del cuidado de la naturaleza adoptado como un estilo de vida (Martínez Castillo 2010; Belmes et al. 2015).

En esta investigación logramos detectar que las actividades dinámicas como los juegos tienen mayor impacto en los alumnos. Una de las actividades más aceptada por los alumnos fue el juego “traficantes y pericos” (figura 2). Luego de esta actividad, preguntamos a los niños como se sintieron, y la respuesta inmediata fue un desagrado por ser atrapados y encerrados. Esta actividad permitió que los alumnos hicieran conciencia acerca de la problemática que representa la captura ilegal del perico frente naranja en

sus localidades. La captura de pollos del perico frente naranja es una práctica común en el municipio de Santa María Colotepec, donde las personas adquieren un pollo por \$ 200 pesos mexicanos (De Labra Hernández y García Alavez 2022). Lamentablemente, el carisma del perico frente naranja y su capacidad de imitar la voz humana han provocado que sea el psitácido con la mayor tasa de captura ilegal del país (Cantú Guzmán et al. 2007). Braulete Moreno (2015) demostró que incluir actividades relacionadas con el tráfico ilegal de los psitácidos en los programas de educación ambiental es fundamental para generar conciencia ambiental en los alumnos de educación básica sobre dicha problemática. En México, aún es un reto proteger a los psitácidos amenazados; para tener éxito en los proyectos de conservación se necesita la participación de las personas locales donde las especies se distribuyen. Un ejemplo de ello es el proyecto de conservación de loros y la guacamaya verde en la Reserva de la Biósfera Sierra del Abra Tanchipa, en San Luis Potosí (Sahagún Sánchez et al. 2014). El programa de conservación contempló tres ejes principales: (1) el conocimiento de la distribución y ecología de las especies de psitácidos, (2) la identificación de las principales amenazas y (3) talleres de educación ambiental.

Nuestra investigación presentó algunas limitaciones relacionadas con el tiempo de la intervención y el tamaño de muestra. Sin embargo, nuestro modelo puede ser utilizado como precedente de estudios futuros que busquen educar y sensibilizar a la población local sobre la conservación de la biodiversidad regional. El éxito de un programa de educación ambiental debe ser evaluado tanto a corto como a largo plazo.

En otras experiencias de modelos de educación ambiental relacionados con la conservación de psitácidos, las actividades se han realizado por más de dos años (Vaughan 2019; Bautista et al. 2011; Montenegro Pazmiño et al. 2020). Por eso, recomendamos continuar con la estrategia de educación ambiental en diferentes localidades del municipio de Santa María Colotepec. Asimismo, se necesita involucrar tanto a jóvenes como adultos debido a que ellos tienen mayor contacto con el perico frente naranja en los sitios donde trabajan. Generalmente, ellos son quienes capturan a los pollos y destruyen los termiteros-nido (De Labra Hernández y García Alavez 2022). Además, se recomienda que en los próximos talleres de educación ambiental se implementen actividades como festivales, concursos de pintura, dibujo o elaboración de historietas. Asimismo, se sugiere involucrar a la población local en el monitoreo poblacional del perico frente naranja y continuar abordando el tema del tráfico ilegal. En conjunto, estas recomendaciones, garantizarían la conservación local del perico frente naranja a largo plazo.

Conclusiones

En este estudio demostramos que desarrollar actividades de educación ambiental en las escuelas aumenta el conocimiento, las actitudes y la conciencia de las niñas y niños hacia la conservación de la avifauna local. El desarrollo de talleres permitió mejorar el aprendizaje de los infantes sobre aspectos ecológicos del perico frente naranja. Las niñas y niños lograron identificar las principales amenazas que el perico frente naranja enfrenta, como la captura ilegal para la venta de pollos como mascotas. Con base en el análisis de las respuestas antes y luego de los talleres de educación ambiental, obtuvimos un cambio en la percepción de los alumnos de ambas escuelas y logramos promover la conciencia ambiental sobre la importancia de conservar a especies en riesgo. Los programas escolares del país deberían actualizarse e incluir proyectos que promueven el aprendizaje de los alumnos mediante experiencias directas con la vida silvestre. A pesar de las limitaciones de este estudio, se demuestra que una iniciativa sencilla con poco tiempo permite incrementar el conocimiento y lograr cambiar la percepción al reconectar a las niñas y niños con la naturaleza.

Agradecimientos

Este estudio formó parte del proyecto (CUP: 21E2201) con financiamiento otorgado por la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido (UMAR) a cargo de MADLH. Los autores agradecen a la UMAR por el soporte logístico y permisos otorgados para realizar esta investigación. Asimismo, se agradece al profesor Sigfrido Narvárez Naranja, supervisor de Enseñanza Primaria Foránea (Zona Escolar 052), por el permiso otorgado para desarrollar las actividades de educación ambiental en las escuelas primarias. Un agradecimiento especial a los directores, profesores y principalmente a todos los alumnos de las escuelas Cristóbal Colón y Melchor Ocampo, por su valiosa participación durante los talleres de educación ambiental. Finalmente, agradecemos a tres revisores anónimos que ayudaron a mejorar en gran medida este manuscrito.

Bibliografía

- Aguilar Moreno, Marta. 2022. “Dibujo para el diseño, herramienta de pensamiento y comunicación”. *Arte, Individuo y Sociedad* 34 (1): 11-26.
<https://dx.doi.org/10.5209/aris.68721>
- Al-Naqbi, Ali Khalfan, y Qasim Alshannag. 2018. “The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE

- University students”. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 19 (3): 566-588. <https://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091>
- Barraza, Laura, y María Paz Ceja-Adame. 2003. “Los niños de la comunidad indígena de San Juan Nuevo: su conocimiento ambiental y su percepción sobre ‘naturaleza’”. En *Las enseñanzas de San Juan: investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales*, compilado por Alejandro Velásquez, Alejandro Torres y Gerardo Bocco. Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Bautista, Yulied A, Daniel Vega, Diana Hoyos, Ana Velásquez, Juliana Toro y Johana Villa. 2011. “Educación Ambiental: una herramienta fundamental en la conservación de los loros amenazados de Colombia”. *Conservación Colombiana* 14: 78-85.
- Belmes, Armando, Fernando Melillo, Guillermo Priotto y Luis Roggi. 2015. *Educación Ambiental: ideas y propuestas para docentes. Nivel primario*. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación.
- Bennett, Peter M, y Ian P. Owens. 1997. “Variation in extinction risk among birds: chance or evolutionary predisposition”. *Proceeding of the Royal Society B* 264 (1380): 401-408. <https://www.jstor.org/stable/50429>
- BirdLife International. 2024. BirdLife data zone. BirdLife International, Cambridge, UK. http://datazones.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/BirdLife_Checklist_Version_90.zip
- Braulete Moreno, Traian Sebastián. 2015. “Diseño de un sistema de comunicación visual para la educación contra el tráfico de especies, caso loro cabeciazul (*Pionus menstruus*), para los estudiantes de noveno y décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Padre Miguel Gamboa en El Coca (Puerto Francisco de Orellana)”. Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador). <http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Search/Results?lookfor=%22ORELLANA%22&type=Subject>
- Britt, Charles R., Rony García Anleu, y Martha J. Desmond. 2014. “Nest survival of a long-lived psittacid: Scarlet Macaws (*Ara macao Cyanoptera*) in the Maya Biosphere Reserve of Guatemala and Chiquibul Forest of Belize”. *Condor* 116: 265-276. <https://doi.org/10.1650/CONDOR-12-141-R1.1>
- Cantú Guzmán, Juan Carlos, María Elena Sánchez, Manuel Grosselet y Jesús Silva. 2007. *Tráfico ilegal de pericos en México. Una evaluación detallada*. Defenders of Wildlife. Washington, D.C. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21598.28489>
- Castillo Figueroa, Dennis, María Alejandra Cely Gómez y Fausto Sáenz Jiménez. 2019. “Educación ambiental, actitudes y conocimiento de comunidades rurales sobre el Cóndor andino en el páramo El Almorzadero (Santander, Colombia)”. *Luna Azul* 48: 70-89. <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.4>
- Collar, Nigel, y Tony Juniper. 1992. Dimensions and causes of the parrot conservation Crisis. En *New world parrots in crisis: Solutions from conservation biology*, compilado por Stephen R. Beissinger y Noel F. R. Snyder. Washington DC: Smithsonian Institution Press.

- De Labra Hernández, Miguel Ángel, y Rosario García Alavez. 2022. *Conservación del perico frente naranja (Eupsittula canicularis) en Santa María Colotepec, Oaxaca: reproducción, tasa de captura y educación ambiental*. Oaxaca, México: Informe Técnico (CUP: 21E2201), Universidad del Mar, campus Puerto Escondido.
- De Silva, Naamal Kaushalya. 2018. "Situating environmental education in an urban school district using policy, place and partnerships: A case study of Washington DC". Tesis de Doctorado. The George Washington University. Washington DC, Estados Unidos.
- Forshaw, Joseph M. 1989. *Parrots of the world*. Melbourne, Australia: Landsdowne Editions.
- Hammer, Øyvind, David A. T. Harper y Paul D. Ryan. 2001. "PAST: Paleontological Statistics Software package for education and data análisis". *Palaeontologia Electronica* 4 (1): 9. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Howell, Steve N. G., y Sophie Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Reino Unido: Oxford University Press.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). 2020. Censo de población y vivienda 2020. INEGI. <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>
- Martínez Castillo, Róger. 2010. "La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual". *Educare XIV* (1): 97-111. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Matos Meléndez, Bárbara Bernandina, y Maritza Asunción Flores Guerrero. 2016. *Educación ambiental para el desarrollo sostenible del presente milenio*. Ecoe Ediciones.
- Möller, Patricia, Andrés Muñoz Pedreros y Claudia Gil. 2014. "Programa de educación ambiental y aves rapaces". En *Aves rapaces de Chile*, compilado por Muñoz Pedreros, Andrés, Jaime Rau Acuña y José Yáñez Valenzuela. Valdivia: CEA Ediciones.
- Monroe, Martha C., y Marianne E. Krasny. 2016. *Across the spectrum: Resources for environmental education*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Montenegro Pazmiño, Eliana, Byron Delgado y José León. 2020. "Educación ambiental en el proyecto de reintroducción del guacamayo verde mayor (*Ara ambiguus*) en Ecuador". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 28: 144-162. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.28.2020.4321>
- Monterrubio Rico, Tiberio Cesar, Juan Felipe Charre-Medellín, Coral Pacheco Figueroa, Stepam Arriaga Weiss, Luan de Dios Valdez Leal, Ramón Cancino Murillo, Griselda Escalona-Segura, Carlos Bonilla-Ruiz y Yamel Rubio-Rocha. 2016. "Distribución potencial histórica y contemporánea de la familia Psittacidae en México". *Revista Mexicana de Biodiversidad* 873: 1103-1117. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2016.06.004>
- Navarijo Ornelas, Lourdes. 2011. *Una aproximación al conocimiento de la fauna de acuerdo con las percepciones de los niños Matlatzincas de San Francisco Oxtotilpan*. Estudios de Cultura Otopame. <https://www.revistas.unam.mx/index.php/eco/article/view/24051>
- Olah, George, Stuart Butchart, Andy Symes, Iliana Medina Guzmán, Ross Cunningham, Donald Brightsmith y Robert Heinsohn. 2016. "Ecological and socio-economic

- factors affecting extinction risk parrots”. *Biodiversity and Conservation* 25: 205-223. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-1036-z>
- Olah, George, Gabriela Vigo, Robert Heinsohn, y Donald J. Brightsmith. 2014. “Nest site selection and efficacy of artificial nests for breeding success of Scarlet Macaws *Ara macao* in lowland Peru”. *Journal for Nature Conservation* 22 (2): 176-185. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2013.11.003>
- Ortega Lasuen, Unai, Oier Pedrera, Erin Telletxea, Oihana Barrutia y José Ramón Díez. 2023. “Secondary Students’ knowledge on birds and attitudes towards conservation: Evaluation of an environmental education program”. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20 (10): 5769. <https://doi.org/10.3390/ijerph20105769>
- Pain, Debora, Thais Martins, M. Boussekey, S. Diaz, Collen Downs, Jonathan Ekstrom, Stephe T. Garnett, J.D. Gilardi, Duncan Mcniven, P. Primot, Sophie Rouys, M. Saoumoé, Craig Symes, Simon A. Tamungan, Jörn Theuerkauf, D. Villafuerte, L. Verfaillies, P. Widmann e I. Widmann. 2006. “Impact of protection on nest take and nesting success of parrots in Africa, Asia and Australasia”. *Animal Conservation* 9: 322-330. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2006.00040.x>
- Pires, Stephen F., y Ronald V. Clarke. 2012. “Are parrots CRAVED? An analysis of parrot poaching in Mexico”. *Journal of Research in Crime and Delinquency* 49: 122-146. <https://doi.org/10.1177/0022427810397>
- Rodríguez Castillo, Angélica M., y Jessica R. Eberhard. 2006. “Reproductive behavior of the Yellow-crowned parrot (*Amazona ochrocephala*) in Western Panama”. *Wilson Journal of Ornithology* 118: 225-236. <https://doi.org/10.1676/05-003.1>
- Rodríguez Ramírez, Martha del C., Miriam Aldasoro Maya, Carla B. Zamora Lomelí y Juan J. Velasco Orozco. 2017. “Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural”. *Nova Scientia* 9 (19): 660-716. <https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.1033>
- Sahagún Sánchez, Francisco Javier, Francisco Martin Huerta Martínez, Francisco Emmanuel Pineda Pérez, y Flor Isabel Díaz Parra. 2014. *Conservación de loros y guacamaya verde en la Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí*. Programas de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER 2014). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. SEMARNAT.
- Salaman, Paul, Alonso Quevedo, Adriana Mayorquín, José Fernando Castaño, Pablo Flórez, Juan Carlos Luna, Bernabé López Lanús, Alex Cortés, Olga Nieto, Heidy Milena Valle, Querubín Rodríguez, Andrea Pacheco, Natalia Silva, Gustavo Suárez, Andrea Borrero, Juanita Mora, Juan David Arango, Gonzalo Cardona, David Caro, Alex Bermúdez, Norma Forero, y Juan Carlos Verhelst. 2006. “La conservación del Loro Orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis* en Colombia”. *Conservación Colombiana* 2: 34-54.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para

- su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, segunda sección. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>
- Severiche Sierra, C., Edna Gómez Bustamante y José Jaimes Morales. 2016. “La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible”. *Telos* 18 (2): 266-281. <http://dx.doi.org/10.36390/telos182.07>
- Snyder, Noel, Philip J.K. McGowan, James Gilardi y Alejandro Grajal. 2000. *Parrots: status survey and conservation action plan 2000-2004*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <https://portals.iucn.org/library/node/7687>
- Tatayah, Vikash, J. Malham, P. Haverson, A. Reuleaux y J. Van de Wetering. 2007. “Design and provision of nest boxes for echo parakeets *Psittacula eques* in Black River Gorges National Park, Mauritius”. *Conservation Evidence* 4: 16-19.
- Tracy, Sean R. 2017. *Inclusion of environmental education into public School Curricula*. Tesis de Doctorado. Estados Unidos: George Mason University. Fairfax.
- UNESCO. 1974. *La construcción conceptual de la Educación Ambiental en el continente*. <https://acortar.link/pFgQai>
- Vaughan, Christopher. 2019. “Conservación de la lapa roja (*Ara macao*) con manejo in situ en el Pacífico Central de Costa Rica”. *Revista de Ciencias Ambientales* 53 (2): 166-188. <http://dx.doi.org/10.15359/rca.53-2.10>
- Villaseñor Gómez, Laura, y Patricia Manzano-Fisher. 2003. La educación ambiental y las aves: experiencias en México. En *Conservación de aves. Experiencias en México*, compilado por Héctor Gómez de Silva y Adán Oliveras de Ita. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, A.C. CIPAMEX.
- Wright, Timothy F. Catherine A. Toft, Ernesto Enkerlin-Hoefflich, Jaime González Elizondo, Mariana Albornoz, Adriana Rodríguez Ferraro, Franklin Rojas-Suárez, Virginia Sanz, Ana Trujillo, Steven R. Beissinger, Vicente Berovides A., Xiomara Gálvez A., Ann T. Brice, Kim Joyner, Jessica Eberhard, James Gilardi, S. E. Koenig, Scott Stoleson, Paulo Martuscelli, J. Michael Meyers, Katherine Renton, Angélica M. Rodríguez, Ana C. Sosa-Asanza, Francisco J. Vilella, y James W. Wiley. 2001. “Nest poaching in Neotropical Parrots”. *Conservation Biology* 15: 710-720. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.015003710.x>
- Yeşilyurt, Mustafa, Mukadder Özdemir Balakoğlu y Mustafa Erol. 2020. “The impact of environmental education activities on primary school Students’ environmental awareness and visual expressions”. *Qualitative Research in Education* 9 (2): 188-216. <https://doi.org/10.17583/qre.2020.5115>
- Zabala, G. Ildebrando, y Margarita García. 2008. “Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales”. *Revista de Investigación* 32 (63): 201-218.

Anexo 1.

Cuestionario utilizado como instrumento de evaluación en los talleres de Educación Ambiental como estrategia de conservación del perico frente naranja (*Eupsittula canicularis*) en Santa María Colotepec, Oaxaca, México.

1. ¿Sabes dónde viven los pericos?
2. ¿Sabes qué comen los pericos?
3. ¿Sabes dónde anidan los pericos?
4. ¿Sabes cómo son los nidos del perico y qué animal los construye?
5. ¿Sabes dónde descansan los pericos?

Anexo 2.

Actividades realizadas por los alumnos de la escuela primaria Cristóbal Colón y Melchor Ocampo durante en la etapa de intervención del taller de educación ambiental.

Sopa de Letras: encuentra las palabras que se relacionen con el perico y encírralas con diferente color

Ayuda al periquito frente naranja a llegar a su nido

Ciclo reproductivo

Enumera del 1 a 5 el ciclo reproductivo del perico frente naranja

Crucigrama

Horizontales

1. Color de la frente del perico
2. Color del cuerpo del perico
3. Color del ala del perico adulto
4. Color del ala del perico joven
5. Color de las puntas de las alas del perico
6. Cuántos dedos tienen los pericos

Verticales

7. Los pericos se reproducen por medio de ...
8. Dónde viven los pericos
9. Los nidos de los pericos se encuentran en ...
10. Es el primer y único que forma su nido, el perico lo utiliza para comer frutos y semillas
11. Son de color gris de forma zigzagueadas
12. Los nidos del perico están situados en tachichales hechos por las ...