



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia

**COMPORTAMIENTO NATURAL EN AVES DE LA FAMILIA
PSITTACIDAE**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

AURORA SUSET VÁZQUEZ ARITZMENDI

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Mayo de 2016



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia

**COMPORTAMIENTO NATURAL EN AVES DE LA FAMILIA
PSITTACIDAE**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

AURORA SUSET VÁZQUEZ ARITZMENDI

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

Asesor:

MC. Beatriz Salas García

Morelia, Michoacán. Mayo de 2016

Índice

Resumen.....	8
Introducción	10
Psitácidos.....	12
Anatomía y fisiología.....	15
El Pico y Cere	16
La Lengua.....	17
La Voz	18
El Plumaje.....	18
Esqueleto	19
Cavidad Corporal y Sistemas Viscerales.....	20
Sistema digestivo	20
Sistema Respiratorio.....	21
Sistema Reprodutor	25
Comportamiento Hormonal en Aves	25
Anatomía del Sistema Reprodutor.....	26
Macho.....	26
Hembra.....	28
Reproducción	30
Diferentes tipos de Nidos	34
Alimentación.....	36
Comportamiento en parvada	40
Vuelo.....	42
Conductas.....	43
Cada conducta tiene un propósito para el loro; el propósito es la consecuencia que la conducta produce.....	44
Los loros naturalmente eligen la conducta que les brinde consecuencias más positivas.	44
Comportamiento Animal.....	45
Desordenes Conductuales en Psitácidos que se encuentran en cautiverio	47
.....	50
Alteraciones de la conducta que precisan de ayuda profesional.....	50

Tratamiento convencional de los problemas de conducta en animales	50
BIBLIOGRAFIA.....	52

INDICE DE FIGURAS, ESQUEMAS Y CUADROS

Cuadro 1.-Clasificación Taxonómica de los Psitácidos.....	12
Imagen 1.- Linajes Principales.....	13
Imagen 2.- Cráneo de Loro.....	14
Imagen 3.- Cere.....	15
Imagen 4.- Diferentes tipos de Lenguas.....	16
Imagen 5.- Esqueleto.....	18
Imagen 6.- Sistema Digestivo.....	19
Imagen 7.- Sacos Aéreos.....	22
Esquema 1.- del Sistema Respiratorio.....	23
Imagen 8.- Sistema Reproductor del Macho.....	26
Imagen 9.- Sistema Reproductor de la Hembra.....	27
Imagen 10.- Etapas de crecimiento de un Psitácido.....	32
Imagen 11.- Diferentes Tipos de Nidos.....	34
Imagen 12.- Alimentación.....	38
Imagen 13.- Las plumas de las alas.....	42
Imagen 14.- Alteraciones de la conducta que precisan de ayuda profesional.....	49

Agradecimientos

Primeramente a Dios por darme la oportunidad de ver realizada una meta más en mi vida, por darme salud, sabiduría y la fuerza para lograr este sueño, por los padres tan magníficos que me dio. Porque ha puesto en mi camino a las personas adecuadas de las cuales he aprendido lo mejor. Gracias mi Dios por iluminar mi camino y tomar mi mano cuando siento que he perdido el rumbo.

A mis padres Juan Vázquez Hernández y Aurora Aritzmeni Couto, porque son mis más grandes pilares en la vida, han sido mi mayor apoyo. En todas las veces en las que he caído he tenido su mano para levantarme, han sufrido, llorado, preocupado y alegrado conmigo tanto en mis caídas, derrotas y disfrutado mis logros. Gracias por todo su amor y apoyo incondicional, por sus regaños y consejos que me han guiado por un buen camino. Gracias por respetar mis decisiones aún que a veces no sean de su grado y que a pesar de eso he obtenido su apoyo, por permitirme prepararme en el área que me gusta a pesar de que eso les cause preocupaciones, pero me dan la oportunidad de crecer profesionalmente. Sin ustedes esto jamás habría sido posible, sin duda alguna soy una mujer muy dichosa y bendecida por tenerlos como padres. Siempre tengan en mente lo mucho que los amo y lo orgullosa que me siento de ser su hija.

A mis hermanos Juan Carlos, Diana Marisol y Francisco de Jesús por sus consejos, comprensión y su gran apoyo cuando más los he necesitado, hasta por sus bromas y buenas charlas que tenemos.

A mi asesora Beatriz Salas por su confianza y apoyo, por todo lo que me ha enseñado no solo a nivel académico sino que también personal, gracias por creer en mí y darme la oportunidad de participar en actividades dentro de este campo, ya que me han ayudado a adquirir más confianza en mí misma y a tener nuevas experiencias y conocimientos

A mi ilustre Universidad y Facultad por darme la oportunidad de estudiar tanto mi preparatoria como Licenciatura, gracias por permitirme ser orgullosamente Nicolaíta y egresada de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. A todos mis maestros de la Facultad por darme las herramientas para lograr ser una excelente Medica Veterinaria Zootecnista

Dedicatoria

Nuevamente a Dios por que cada paso y logro que doy en mi vida es por y para él, toda mi vida la pongo en sus manos para poder ser mejor y me ayude a ser una excelente profesionista y persona.

A mi motor de vida, mi hijo Matías Giovanni Vázquez Aritzmendi, Mi niño gracias a ti he tenido fuerzas de vivir y seguir adelante a pesar de los golpes de la vida, tú eres la personita que Dios mandó en mi mundo para ser plenamente feliz. Al verte y escucharte sé que tengo que luchar para que tú siempre tengas lo mejor. Te dedico este triunfo que es uno de los más importantes de mi vida, todo lo bueno que logre y haga es por ti, como lo dije eres mi motor, por ti me dan ganas de vivir, sonreír y luchar. Y tenlo por seguro éste es el primer triunfo de muchos que lograremos juntos. Gracias mi ojitos bonitos por llegar a mi vida y hacerme tan feliz, sin ti esto no sería igual. Te amo hijo

Resumen

El comportamiento y conducta de las aves tiene sus orígenes en la genética, en la incubación y en los primeros meses de vida. El control del ambiente determinará su adaptación y por lo tanto la presencia de comportamientos no deseados. (Romero, 2015)

Este documento tiene como finalidad dar a conocer el comportamiento de las aves de la familia Psittacidae en su vida natural ya que este tipo de aves en la actualidad están siendo sobre explotadas, su comercialización va en aumento y por lo tanto los dueños de estas aves desconocen el comportamiento que tiene un ave en su vida natural y por esto mismo existen muchos de estos ejemplares con algunos comportamientos no deseados por los propietarios pero causados por ellos mismos y su poco conocimiento sobre el comportamiento natural de estas aves.

Es importante aprender a interpretar el comportamiento de las aves, siempre tener en cuenta los sentidos más desarrollados de las aves: el oído, la vista y en pocos casos el olfato.

Para leer el lenguaje corporal de un ave debemos prestar detalle a:

- Erizado de plumas.
 - Posición de la patas.
 - Posición y movimiento de las alas.
 - Posición y movimiento de las plumas de la cola.
 - Posición y movimiento de la cabeza y el cuello.
 - Posición de la espalda.
 - Dilatación y contracción de la pupila (pivoteo).
 - Posición y movimiento del pico.
 - Sonidos del ave
- (Romero, 2015)

Palabras clave: comportamiento, natural, adaptación, aves, Psittacidae.

Abstract

Behavior and conduct of birds has its origins in genetics, incubation and in the first months of their life. Determine environmental control adaptation and therefore the presence of unwanted behaviors. (Romero, 2015)

This document aims to present the behavior of birds of the Psittacidae family in their natural life as such birds are currently being overexploited, marketing is increasing and therefore the owners of these birds unknown the behavior that a bird in its natural life and for this very reason there are many of these specimens with some unwanted behavior by the owners but caused by themselves and their little knowledge about the natural behavior of these birds.

It is important to learn to interpret the behavior of birds, always consider the most developed senses of birds: hearing, sight and smell in a few cases.

To read the body language of a bird must pay detail:

- Bristling with feathers.
- Position of the legs.
- Position and movement of the wings.
- Position and movement of the tail feathers.
- Position and movement of the head and neck.
- Back position
- Expansion and contraction of the pupil
- Position and movement of the peak.
- Bird sounds

(Romero, 2015)

Keywords: behavior, natural, adaptation, birds, Psittacidae.

Introducción

Los animales en vida silvestre deben enfrentarse a factores estresantes o condiciones adversas, como cambios en el clima, búsqueda de alimento y agua, evitar los encuentros con depredadores o posibles competidores, contaminación, deforestación y parásitos introducidos, pero los individuos son capaces de controlar la cantidad de estimulación que reciben al realizar comportamientos de tipo regulatorio, como son el aproximarse, explorar, atacar, perseguir, escapar o esconderse. El comportamiento regulatorio continuará realizándose hasta que la estimulación se encuentre en un nivel aceptable por el animal, o cuando se cumplan sus expectativas, como sucedería en los casos de querer controlar su microclima moviéndose de la sombra hacia el sol, o si está en la búsqueda de comida, refugio o pareja. (Pérez, 2012)

El comportamiento es parte de una interacción recíproca entre la genética individual, historia conductual y el contexto ambiental en el cual el comportamiento es realizado. (Friedman, 2014). La ciencia natural de la conducta ha identificado muchos de los procesos comunes en el trabajo que explican cómo se comportan los animales. Aunque las leyes complejas del comportamiento siguen siendo investigadas, hace décadas surgió un conjunto fundamental de los principios del aprendizaje los cuales han pasado la prueba de su verificabilidad y utilidad con cientos de especies animales en una amplia variedad de entornos. Por lo tanto, mientras que los animales son preparados genéticamente para llevar a cabo algunos comportamientos y no otros, la ciencia del comportamiento ha demostrado que los procesos subyacentes por los cuales cada animal aprende a realizar estos comportamientos son los mismos. Por ejemplo, las aves están genéticamente preparadas para volar y los guepardos para correr; sin embargo, es la experiencia de llevar a cabo el comportamiento que en última instancia predice como se realizará la siguiente vez, en todos los casos. (Friedman, 2014)

Se reportan 352 especies de psitácidos en el mundo (Juniper y Parr 1998), de las cuales 22 se encuentran en México (Howell y Webb 1995, Juniper y Parr 1998), y se hallan distribuidas en 26 estados de la República (Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Colima, Zacatecas, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Coahuila, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Morelos). De éstas, seis especies y dos subespecies son endémicas para México: el perico mexicano (*Aratinga holochlora*), el perico de Socorro (*A. brevipes*), la cotorra serrana oriental (*Rhynchopsitta terrisi*), el perico catarina (*Forpus cyanopygius*), el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), el loro corona lila (*A. finschi*); y entre las subespecies: el perico catarina de las Islas Marías (*F.c. insularis*) y el loro cabeza amarilla de las Islas Marías (*A. oratrix tresmariae*). Estas aves han sido comercializadas por siglos, debido al gran atractivo que tienen para el hombre por su colorido, por su capacidad de imitar el lenguaje humano y por su tendencia a formar lazos afectivos con las personas, características que les confieren un gran valor como mascotas y aves de ornato. Los psitácidos han sido comercializados en México por siglos (Sahagún 1981). Existen evidencias que desde el año 1100 al 1716, grupos étnicos de Norteamérica, como los Pimas en Arizona, intercambiaban piedras verdes por guacamayas vivas, particularmente verdes y rojas, con las culturas mesoamericanas. Preferían a los individuos inmaduros y recién emplumados que podrían fácilmente ser domesticados. Estos estudios sugieren un comercio organizado con individuos juveniles originarios de más allá del sur de México tropical. (SEMARNAT, 2000)

Según Klasing (1998), se han identificado más de 9000 especies de aves en el mundo, lo que representa más del doble de mamíferos existentes. Estas especies han desarrollado estrategias adaptativas diversas, permitiéndoles ocupar una gran gama de nichos ecológicos. La familia de los Psitácidos ha sido seriamente afectada por la actividad del ser humano, poniendo en peligro de extinción las especies que lo conforman (Vriends y Axelrod, 1997). Según Rodríguez & Hernández (2002), los principales factores que determinan el comercio de estas

especies o de sus subproductos desde épocas precolombinas son: su abundancia en zonas no intervenidas, la vistosidad de su plumaje, el uso en la alimentación humana y la facilidad para su mantenimiento como aves de compañía. Las aves son una clase de vertebrados amniotas, ovíparos, de respiración pulmonar y homeotermos que han desarrollado la capacidad de volar y con esto colonizar con éxito una infinidad de nichos ecológicos. (Noriega, 2007)

Psitácidos

En América los Psittaciformes ocupan desde los desiertos costeros al nivel del mar, hasta los páramos en alturas hasta de 4000 msnm, pasando por bosques secos, húmedos o andinos, sabanas, pastizales o cultivos y ambientes típicos de algunas islas del mar Caribe. (Del Valle, 2008)

Dentro de la variedad de aves que existen, encontramos a la familia de nombre *Psittacidae* a la que pertenecen loros, guacamayas, pericos y cotorros, que son apreciados por su gran colorido y su capacidad de imitar la voz humana; características que las han puesto en constante peligro de extinción por su alta demanda. (López, 2005). La familia Psittacidae es un grupo representado por 352 especies a nivel mundial. En particular en México, se pueden encontrar 22 especies en prácticamente en todos los Estados del país. (Cruz y Oliveras, 2011).

Orden: *Psittaciformes* (pericos, loros, cotorras y guacamayas)

Familia: *Psittacidae*

La palabra *psittaciformes* proviene de la palabra griega *Psitakkos* que significa papagayo y forma. (Salvat, 1980). Hay alrededor de 350 especies de loros colocadas en grupos o familias (Highfill, 1999). Los loros forman un orden distinto de aves, con una única familia: *Psittacidae*. (López, 2005).

Los pericos son aves del orden Psitaciformes el cual cuenta con tres grandes familias: Psittacidae, Cacatuidae y Loridae, aunque algunos científicos solo aceptan la existencia de la familia Psittacidae. Comúnmente se conocen con varios nombres ya que este orden de aves es muy amplio. En ella se encuentran las guacamayas, los pericos, los periquitos del amor, las cacatúas, loris y a todas las especies se les llama Psitácidos en general. El nombre común de perico es sinónimo de loro y cotorro, no hay diferencia alguna, no son especies diferentes. (Cantú *et al*, 2007). Los psitácidos son aves arborícolas de cuello corto, con el pico fuerte y ganchudo, y la lengua musculosa. Presentan patas zigodáctilas, es decir, con dos dedos hacia adelante (dedos 2 y 3) y dos dedos hacia atrás (1 y 4), adaptadas para desplazarse con facilidad entre el ramaje del dosel de las selvas y bosques. (Cruz y Oliveras, 2011). Munshi y Wilkinson (2006), determinaron que la longevidad promedio para cada una de las familias del orden Psitaciforme es variada siendo la familia Cacatuidae la más longeva con 39,5 años de vida en promedio, seguida por la familia Psittacidae con 22,7 años y por último la familia Loriidae con 17,0 años. (Noriega, 2007)

La clasificación taxonómica se señala en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de los *Psitácidos*.

Grupo	Taxonomía
Reino	Animal
Subreino	Metazoos
Phylum	Vertebrados
Clase	Aves
Subclase	Neognatos
Orden	Psittaciformes
Familia	Psittacidae
Generos	<i>Ara, Aratinga, Amazona, Bolborichus, Brotogeris, Forpus, Pionus, Pionopsita, Rhynchopsita.</i>

(Duarte y Varela, 2002).

Los *Psittaciformes* se dividen en cuatro linajes principales:

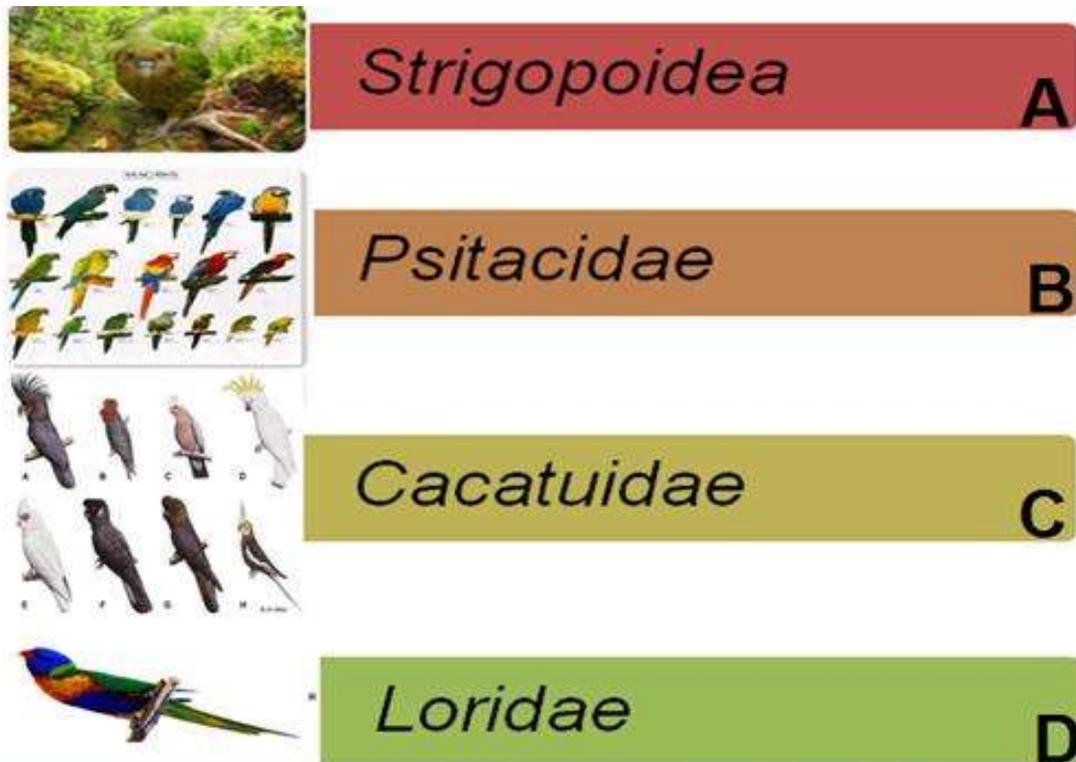


Imagen 1. Linajes Principales (Jiménez, 2003 Adaptada por Vázquez, 2015)

A: (Bayron, 2012)

B: (Macaws, 2012)

C: (Davies, 2012)

D: (Aves Psittaciformes, 2002)

Los Psittaciformes son aves muy sociables, conformando parvadas entre las que se cuentan las mayores aglomeraciones de animales vertebrados, alcanzando el orden de millones de individuos, generalmente en especies de tamaño pequeño, habitantes de África o Australia. Estas aves suelen ser monógamas y forman parejas de por vida que a su vez hacen parte de colonias de diversos tamaños generalmente desde las decenas hasta los cientos de individuos. Anidan igualmente en colonias en cuevas excavadas en riscos o en termiteros, al igual que en oquedades de troncos en palmas y árboles de diversas especies. (Del Valle, 2008)

Anatomía y fisiología

En general, los pericos son aves que se identifican fácilmente por tres características principales; su pico grande, curvado o ganchudo, el cere carnososo



Imagen 2. Cráneo

(Enciclopedia carta, 2007)

encima del pico y las patas zigodáctilas. Además presentan un plumaje de colores vivos, tienen una cabeza grande, cuello corto y patas (Cantú *et al*, 2007)

El Pico y Cere

El pico es la característica más distintiva de los pericos. La mandíbula superior es mucho más grande que la inferior y con forma de gancho curvado hacia abajo. Tiene una particularidad que no es común en otras aves y es que está adherido al cráneo por una estructura en forma de bisagra que le permite abrir el pico de forma muy amplia. La mandíbula inferior termina en forma de cincel y es usada para romper o cortar. El pico de los pericos es uno de los picos más fuertes de todas las aves y les permite romper las más duras nueces y semillas. La mayoría de los pericos forrajean en los árboles y su pico se ha vuelto una herramienta que les brinda diversas habilidades; son de las pocas aves que los usan para trepar, les permite arrancar pedazos de corteza en busca de alimento o para hacer nidos, es usado como defensa o para acicalar delicadamente a sus parejas.

Encima del pico se encuentra el cere, que es la estructura que contiene los nostrilos o aberturas nasales. El cere es muy prominente en los pericos y es de forma carnososa parecido al de las palomas. En algunos pericos como el perico de nuca amarilla (*Amazona auropalliata*) presenta plumas. En otras especies puede ser de diferente color dependiendo del sexo, por ejemplo en los periquitos australianos, los machos tienen el cere azul y en las hembras es de color carne. (Cantú *et al*, 2007)

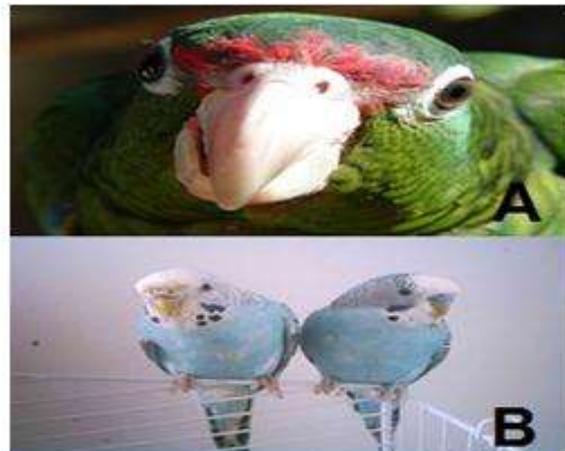


Imagen 3. (Adaptado por Vázquez, 2016)
Cere
A; (Diario de México, 2015)
B; (Mi Periquito, 2002)

La Lengua

Es muy peculiar, tiene gran movilidad es gruesa y carnosa. Es un gran instrumento para manipular el alimento y la usan para sentir las semillas, detectar la mejor zona de apertura, para después colocarlas y apretarlas contra la mandíbula superior de manera que la mandíbula inferior que funciona como cincel las pueda abrir. En algunas especies la lengua tiene papilas fibrosas que les ayudan a lamer néctares y recoger polen. (Cantú *et al*, 2007)

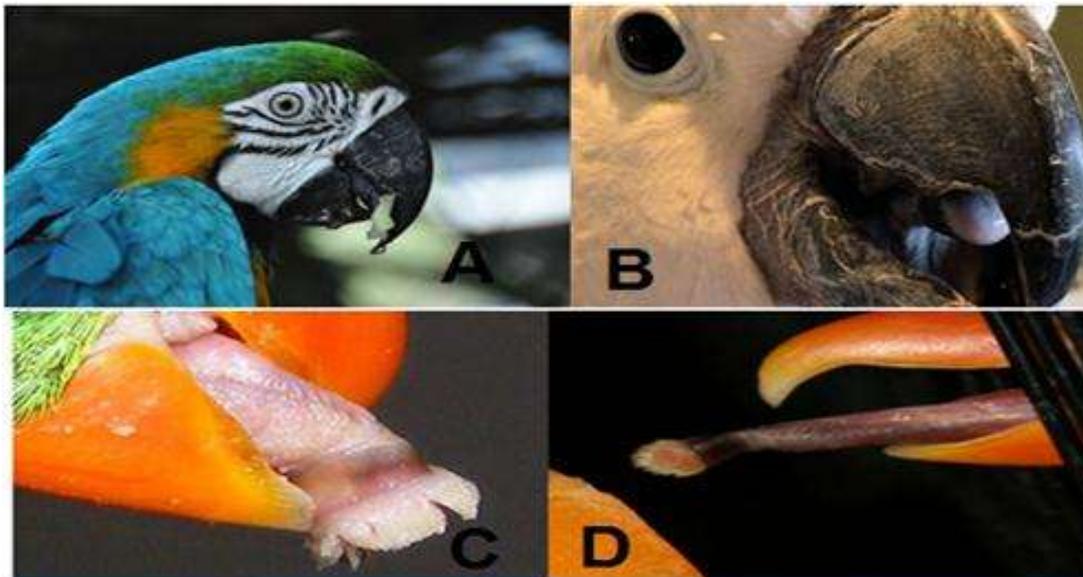


Imagen 4. Diferentes tipos de Lenguas (Adaptado por Vázquez, 2016)

A; (Aguirre, 2015)

B; (Parrot Anatomy 101)

C; (Rainbow Loeikeet Tongue)

D; (Watson, 2015)

La Voz

Generalmente es muy fuerte y a veces estruendosa con gritos, chillidos y silbidos. Sin embargo, existen muchos periquitos que tienen voces bajas y muy agradables al oído humano. Algunas especies de pericos tienen la habilidad de repetir palabras de los lenguajes humanos y lo hacen con tal gracia y perfección que desde hace miles de años la humanidad los ha adoptado como mascotas. Su popularidad es tanta que muchos pericos se encuentran en peligro de extinción por la captura irracional de los mismos. (Cantú *et al*, 2007)

El Plumaje

Casi todos son muy coloridos y generalmente tienen el verde como color base, sin embargo los hay con plumaje blanco, gris, azul, púrpura, café, lila, rojo y negro. Generalmente la combinación y ubicación de los colores de sus plumas son utilizadas para identificarlos y darles su nombre científico y común. Sus plumajes han sido apreciados en muchas culturas y son usados como ornato en penachos, vestimenta, encontrando quizás una de sus mayores expresiones artísticas en el arte plumario precolombino de América. (Cantú *et al*, 2007)

Esqueleto

El esqueleto axial, esqueleto principal comprende el cráneo, la columna vertebral el esternón y las costillas. El cráneo, unido al cuerpo por las vértebras cervicales,

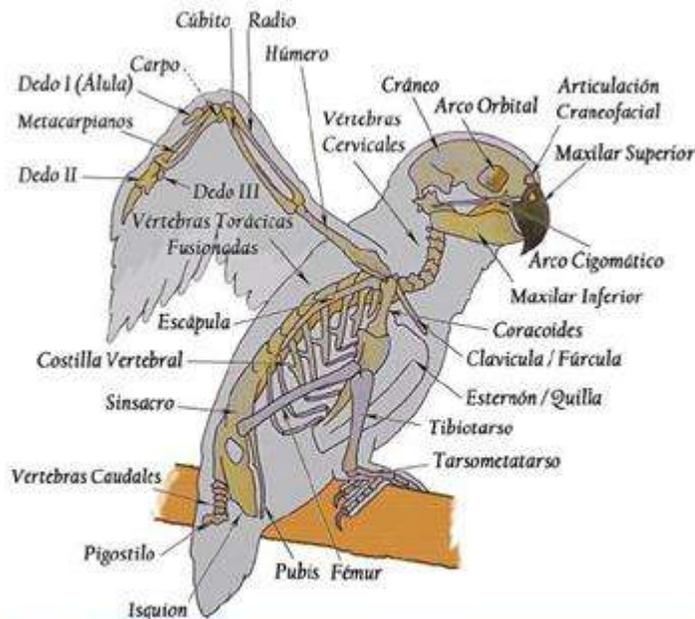


Imagen 5. Esqueleto (Nuevo, 2012)

está formado por nueve pequeños huesos planos y esponjosos, completamente soldados entre ellos para asegurar un soporte sólido para el pico. La cabeza está compuesta por un conjunto óseo cervical y otro facial. La articulación de la cabeza con el cuello posee una gran movilidad y compensa en parte la rigidez de los ojos en sus órbitas. La zona dorsal de la columna vertebral

comprende el notárium que consiste en fusión de un solo hueso de varias vértebras torácicas. Situada en su prolongación es una pieza ósea formada de una sola parte de la columna vertebral. En su extremo, la parte final de la cola llamada pigostilo, representa un soporte firme para las rectrices que hacen de timón. Fijadas al notárium, las costillas unen la columna vertebral con el esternón, situado bajo el vientre de las aves. Puesto que el esternón es el soporte principal de los músculos que accionan las alas durante el vuelo, es el hueso más voluminoso del esqueleto. La cintura escapular comprende un par de clavículas, de omóplatos y el hueso coracoide, que mediante un juego de rotación, permite que el ala efectúe movimientos en estado completamente extendida. En la cadera, la cintura pélvica reúne igualmente tres huesos el ilión, isquión y pubis. Los miembros anteriores se dividen en tres partes: el brazo (húmero), el antebrazo, (radio y cúbito, sobre el cual están fijadas las rémiges secundarias) y la mano (carpo, metacarpo y

falanges de los dedos). Los miembros posteriores por otra parte están formados por el muslo, (fémur) la pierna, (tibio-tarso y peroné) y el tarso (tarsometatarso). (López, 2005).

Cavidad Corporal y Sistemas Viscerales

Dado que el diafragma no constituye un tabique completo de separación entre las cavidades torácica y abdominal, como sucede en los mamíferos, en las aves los principales órganos ocupan una única cavidad corporal, aunque pueden ser concretados en dependencias celómicas conocidas como sacos peritoneales. (Gil, 2014).

Sistema digestivo

Klasing, (1998) menciona que la habilidad de volar desarrollada por las aves ha causado cambios importantes en la anatomía y fisiología del sistema digestivo. Lawrence, (1988) refiere que el tracto digestivo de las aves se diferencia sustancialmente al de los mamíferos. (Noriega, 2007).

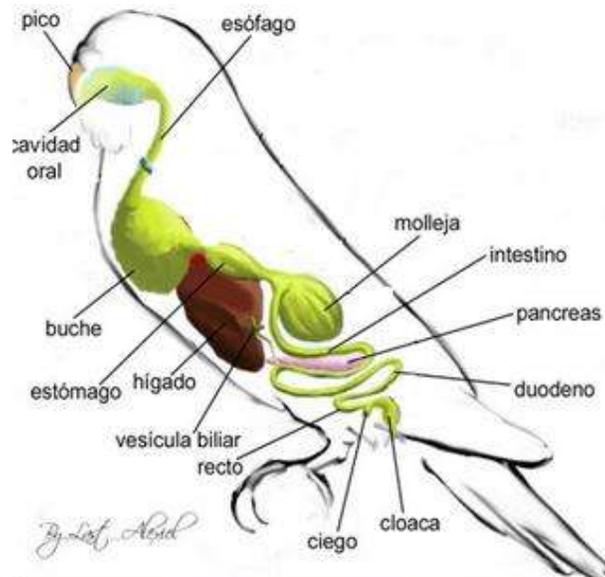


Imagen 6. Sistema Digestivo (Beltrán, 2012. Adaptado por Vázquez, 2016)

El aparato digestivo de un ave comprende la cavidad bucal, Una vez que se ha ingerido alimento, desciende por el esófago y se detiene en el buche, que en los psitácidos se encuentra bastante desarrollado. El buche es una dilatación del esófago que tiene como función principal ablandar los diversos alimentos para facilitar su descenso hacia el estómago. La verdadera digestión se realiza en el estómago glandular, gracias a la acción de los jugos digestivos y luego en la molleja (estomago muscular), donde los alimentos se trituran y se digieren por una acción mecánica de trituración. El conjunto del trabajo se ve facilitado por las paredes córneas del estómago y la presencia de grava que la mayoría de las aves tragan instintivamente. (López, 2005)

Klasing, (1998) menciona que en las aves el volumen de la ingesta que pueden contener los intestinos es directamente proporcional a la masa corporal, la longitud y el diámetro del tracto gastrointestinal aumentan en 1/3 según el incremento del tamaño del ave, la Tasa Metabólica Basal incrementa a razón de 0,73 con respecto al peso corporal y el tiempo de retención incrementa según el tamaño de cuerpo por la constante alométrica de 0,21. (Noriega, 2007)

Sistema Respiratorio

El sistema respiratorio de las aves presenta características peculiares tanto en su estructura como en la forma en que se desempeña su respiración. El sistema respiratorio además, está involucrado en el mantenimiento del balance de los fluidos del cuerpo, la retención y eliminación de Bióxido de Carbono (CO₂), regulación de la temperatura corporal, destrucción de coágulos sanguíneos y producción de mensajeros químicos. El sistema respiratorio de las aves está compuesto por pulmones, sacos aéreos, tráquea, bronquios, vasos sanguíneos y nervios. En comparación con los mamíferos, las aves carecen de órganos como el laberinto etmoidal y la cavidad torácica no se encuentra limitada por el diafragma. La siringe y los sacos aéreos tienen un papel muy importante en la ventilación y

ésta se logra por una sola vía. Los pulmones son rígidos y se encuentran fijos a la pared torácica. El sistema respiratorio superior de las aves inicia en las narinas. (Angulo, 2014)

El sistema respiratorio de las aves es el más eficiente de los vertebrados. Entre las adaptaciones respiratorias de las aves en su evolución se encuentra la reducción de la ventilación costal con una expansión caudal de los pulmones en la cavidad abdominal dorsal, lo que favoreció el desarrollo de sacos aéreos para disminuir la densidad corporal y mejorar el balance y la agilidad en el vuelo. Las diferencias anatómicas más significativas de las aves con respecto a los mamíferos se inician en la corta longitud de las fosas nasales de las primeras, por lo cual la fase inspiratoria de la respiración se realiza indiscriminadamente por la nariz o la boca. Seguidamente, la laringe presenta solamente tres cartílagos: aritenoides, prearitenoides y cricoides; no posee cuerdas vocales y por esta razón no es el órgano de fonación, función que será desempeñada por la siringe u órgano del canto ubicado en el extremo torácico de la tráquea, la cual produce los sonidos por vibraciones en sus paredes o vibración del aire que pasa por ella. La tráquea se extiende a lo largo del cuello entre la laringe y la siringe; es proporcionalmente 2,7 veces más larga y 1,7 veces más ancha que los mamíferos y está formada por anillos completos. Otra diferencia marcada en el transporte del aire entre mamíferos y aves es la dirección y la presencia de sacos aéreos. En las aves, el aire fluye a través de los pulmones de manera unidireccional mediante un sistema bronquial que está conformado por bronquios primarios, bronquios secundarios y, por último, los bronquios terciarios llamados parabronquios, los cuales son las unidades funcionales del intercambio gaseoso. El bronquio primario de cada pulmón viaja a través de toda la superficie medio ventral y emite ramificaciones llamadas bronquios secundarios; estos dos tipos de conductos cartilaginosos sólo actúan como vías de transporte aéreo hasta los sacos aéreos torácicos caudales y abdominales. Los sacos aéreos están formados por un delgado tejido conectivo rico en fibras elásticas, son avasculares y no contribuyen al intercambio de gases,

pero participan activamente en la efectividad del ciclo respiratorio (Sanmiguel y Peñuela, 2012)

En general son 9 sacos aéreos: 2 cervicales, 1 clavicular, 2 craneales-torácicos, torácicos-caudales y 2 abdominales. Son paredes delgadas pobremente vascularizadas y funcionan por debajo para mover el aire a través de los pulmones (Angulo, 2014).

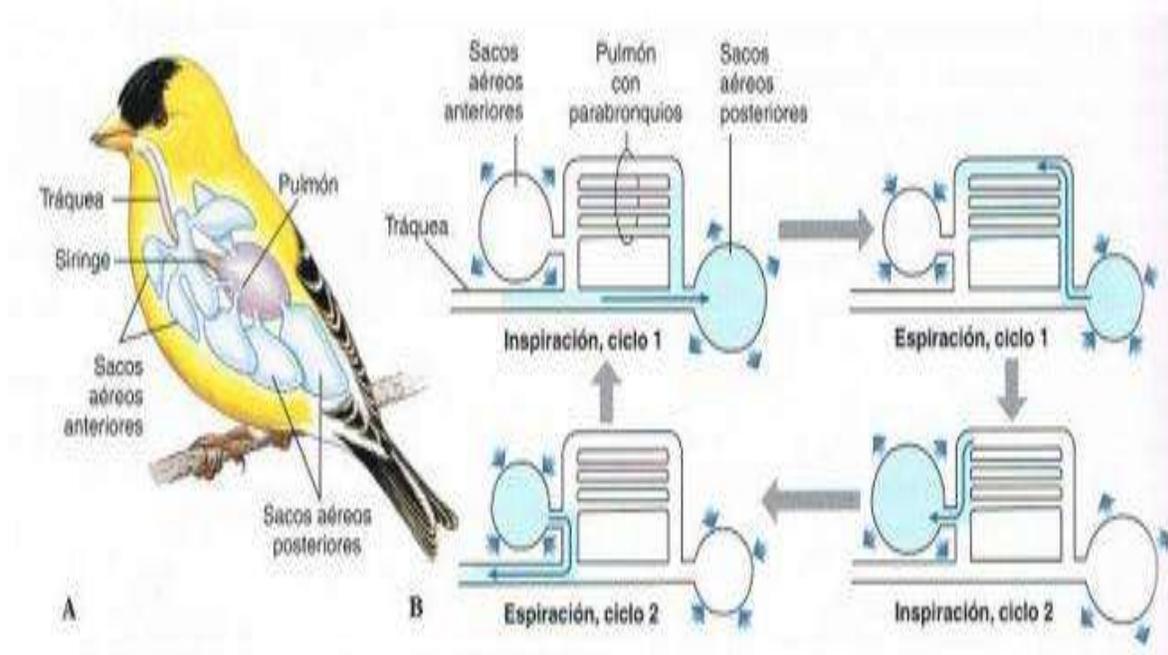


Imagen 7. Sacos Aéreos
(Biología y Geología 1 Bach, 2011)

Los sacos aéreos; el clavicular que se encarga de airear vértebras torácicas, costillas y el húmero; dos sacos aéreos cervicales, dos torácicos craneales y dos torácicos caudales que se localizan ventral a los pulmones (los craneales más grandes que los caudales) y un par de sacos aéreos abdominales que se adentran en la cavidad peritoneal (el izquierdo más pequeño que el derecho); estos últimos se encargan de airear la pelvis y el fémur. Durante la inspiración, al no existir un diafragma funcional, la cavidad toracoabdominal se expande dando lugar a movimientos ventrocraneales de las costillas y los músculos respiratorios, y al mismo tiempo se mueve el esternón, el coracoides y la clavícula. De esta manera, durante la respiración los pulmones aviares retienen un volumen casi constante. Los pulmones de las aves son órganos rígidos, no distensibles, sin la característica propia de elasticidad que tienen los pulmones de los mamíferos. Además del intercambio gaseoso, el sistema respiratorio participa activamente en el equilibrio ácido-básico del organismo, en la termorregulación, excreción de toxinas y vocalización. (Sanmiguel y Peñuela, 2012)

Es exclusivo de las aves el sistema de sacos aéreos interconectados localizados en tórax y abdomen e incluso en los huesos. Los sacos aéreos están conectados a los pulmones de tal forma que el aire inspirado pasa a los sacos aéreos posteriores que servirán como reservorio de aire fresco. Al espirar, este aire oxigenado es canalizado a través del pulmón por medio de los parabronquios y recogido en los sacos aéreos anteriores desde los que fluye al exterior. Así los pulmones reciben aire fresco tanto durante la inspiración como la espiración. Aparte de ser el sistema más eficaz conocido en vertebrados ayuda a enfriar el ave durante los ejercicios prolongados y le proporciona una considerable capacidad de flotación (Vázquez y Sánchez, 2011)

Esquema 1 del Sistema Respiratorio



Esquema del sistema respiratorio de aves "Principios de zoología" Hickman et al.

Sistema Reproductor

La reproducción en las aves sigue un ciclo de cría definido que está controlado por factores ambientales, como el fotoperiodo, la disponibilidad de alimentos y la temperatura. En las zonas con climas templados, el factor desencadenante es el incremento de las horas de luz en el día durante la primavera, mientras que en los climas áridos, la llegada de la temporada de lluvias, que conlleva una mayor variedad de alimentos, estimula el desarrollo de las gónadas. Estas gónadas se mantienen en estado latente fuera de la época de reproducción para minimizar su peso. (Alcántara, 2011)

La mayor parte de los loros alcanzan su madurez sexual entre el segundo y cuarto año de vida. El momento y duración de la estación de cría, depende de su localización geográfica y de los tipos de alimentos que ingieren. (López, 2005).

Comportamiento Hormonal en Aves

Los picotazos repentinos son quizás el signo más frecuente de un psitácido con las hormonas revolucionadas. A diferencia de los perros y gatos, el comportamiento hormonal de las aves no puede ser controlado mediante la esterilización quirúrgica de forma rutinaria, ya que la cirugía en estas especies es mucho más complicada, especialmente en el macho. Las aves con las hormonas aumentadas son más protectoras de su territorio de lo normal. Se vuelven más posesivas. Algunas aves, especialmente psitácidas como los loros, pueden llegar a mostrar comportamientos agresivos en determinados momentos. Muchas veces tiene que ver con el instinto de autoridad, otras con el de territorialidad y casi siempre con los cambios que se producen en la maduración sexual.

Cuando perciben un supuesto peligro, las aves pueden tener conducta de:

- Alborotar su plumaje para aparentar ser más grandes.
- Levantan las garras.
- Levantan las plumas de la cabeza o copete, las de la cola.
- Abren el pico, levantan la cabeza y estiran el cuello.
- Emiten sonidos graves de amenaza.
- Elevar las alas sobre la espalda.

Las aves vocalizan por multitud de causas, pero una de ellas es la subida hormonal, las aves cuando entran en celo vocalizan mucho más, algunas aves tienden a arrancarse las plumas en época reproductiva, ya sea para acomodar su nido o por frustración sexual. El picaje es un síndrome muy amplio que incluye muchas patologías y alteraciones, y el celo es una de sus múltiples causas. (Costa, 2014)

Anatomía del Sistema Reproductor

Macho

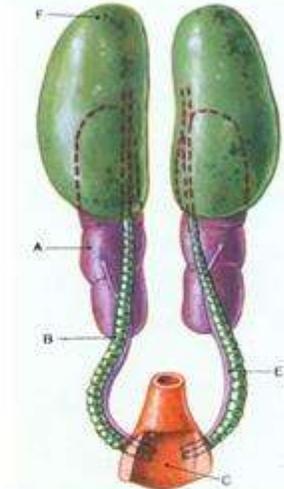
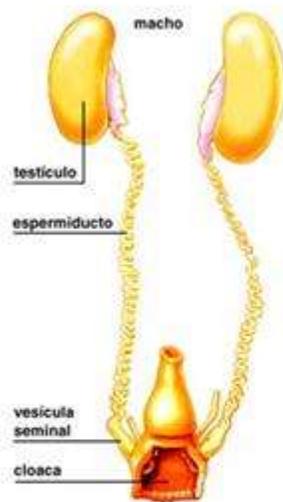
Los testículos en forma de frijol son pares y se encuentran en el abdomen, cerca del polo craneal del riñón, inmediatamente caudales a las glándulas adrenales.

Medialmente, se encuentran cerca de la aorta y de la vena cava caudal y rodeados por el saco aéreo abdominal. El testículo izquierdo suele ser mayor que el derecho en las aves inmaduras. Están influidos por la FSH y la LH, de manera que sus dimensiones pueden variar mucho según la actividad sexual: fuera de la época de reproducción reducen mucho su tamaño, haciéndose difícil su visualización. Los testículos suelen ser de color marrón claro a amarillo, tornándose blancos cuando el animal está sexualmente activo. En algunas especies de psitácidas, como las cacatúas y los guacamayos, los testículos inmaduros o latentes incluso pueden aparecer negros, debido a los melanocitos

situados en el intersticio de los testículos. No existen glándulas sexuales accesorias, como en mamíferos. (Alcántara, 2011)

El epidídimo se localiza fijado al borde dorsomedial del testículo y los conductos deferentes desembocan también en el uroceo. La temperatura óptima para la producción de espermatozoides se consigue gracias a la refrigeración que se produce por el contacto con los sacos aéreos abdominales durante la inspiración forzada. (Gil, 2014)

El espermatozoide se mantiene viable en el tracto genital de la hembra mucho más



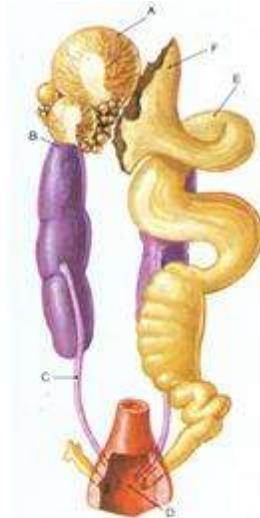
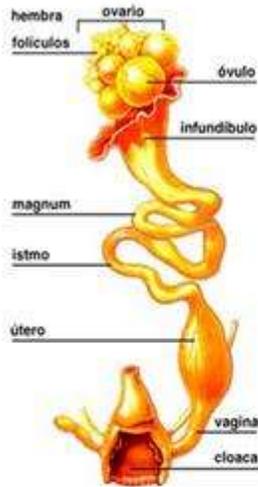
Esquema del aparato urogenital del macho: A) Riñón, B) conducto deferente, C) Urodeum de la cloaca, E) Uréter, F) testículos

Imagen 8. Sistema Reprodutor Macho (Matiello, 2013 adaptado por Vázquez, 2016)

tiempo que en los mamíferos, pudiendo sobrevivir durante 5-6 días. En especies en las que está ausente el órgano copulador (psitácidas, passeriformes, palomas y rapaces) la cópula se realiza mediante la transferencia del semen desde la cloaca evertida directamente en el oviducto. (Alcántara, 2011)

Hembra

Realmente tienen dos ovarios, aunque solo el de la izquierda está desarrollado, manteniéndose el ovario derecho y su oviducto en regresión. Al igual que en los



Esquema del aparato urogenital de la hembra. A) Ovario con folículo maduro, B) Riñón, C) Uréter D) Urodeum de la cloaca, E) Oviducto F) Infundíbulo.

Imagen 9. Sistema Reproductor de la Hembra (Matiello, 2013 adaptado por Vázquez, 2016)

partes: infundíbulo, magnum, istmo, útero y vagina.

machos, los órganos sexuales disminuyen mucho de tamaño fuera de la estación reproductora. El ovario izquierdo se encuentra caudal a la glándula adrenal y cerca del extremo craneal del riñón. Se asemeja a un racimo de uvas, debido a la abundancia de grandes folículos que tienen las hembras sexualmente activas. El oviducto ocupa el lado izquierdo dorsocaudal de la cavidad celómica. Es un tubo alargado y en espiral suspendido por un meso. Está dividido en cinco

Infundíbulo: a diferencia de los mamíferos, la fecundación no es un requisito previo a la formación y desarrollo de huevos, sino que la fertilización se lleva a cabo en el propio infundíbulo después de recogerse el ovocito y que se rodee de albumina. Los espermatozoides deben contactar con el oocito unos 15 minutos después de la ovulación; algunas especies tienen un reservorio en esta zona para almacenar esperma durante un tiempo variable hasta realizar la fertilización.

Magnum: es la parte más larga del oviducto, está situada en espiral y tiene numerosas glándulas tubulares que le dan un aspecto engrosado. Estas glándulas producen la albumina que da el aspecto blanco lechoso a los huevos. También se añaden en esta zona el calcio, el sodio y el magnesio.

Istmo: divide el magnum del útero y está presente en las aves de corral, pero no en las psitácidas, por ejemplo. Los pliegues son menos prominentes que en el magnum, aunque sus glándulas segregan más albumina.

Útero: aquí se sitúa el huevo para la formación de la cáscara, por lo que se mantienen aquí durante la mayor parte del tiempo (80%). Está muy vascularizado, lo que ayuda al depósito del calcio.

Vagina: se separa del útero mediante un esfínter vaginal. El músculo liso existente es más potente que en el resto del oviducto. En algunas especies, el huevo formado puede permanecer aquí endureciéndose antes de salir del oviducto hacia el urodeo. (Alcántara, 2011)

El oviducto cumple dos funciones: la de hacer que el óvulo progrese hacia la cloaca y, por otra parte, segregar las sustancias que lo van a proteger del medio ambiente. (Gil, 2014)

El número de ovulaciones es variable según las especies, aunque la mayor parte de las aves silvestres solo tienen una puesta cada año. El infundíbulo captura el oocito, gracias al saco aéreo abdominal izquierdo, que encierra al ovario. Si alguno de estos oocitos cae a la cavidad celómica suelen absorberse, aunque en algunas ocasiones se pueden producir peritonitis. Una vez que la ovulación ha tenido lugar, los folículos se retraen y prácticamente desaparecen. En las gallinas, por ejemplo, el huevo en desarrollo viaja por el oviducto en aproximadamente 25 horas, mientras que en las psitácidas suele prolongarse hasta las 48 horas. En el infundíbulo se rodea de una fina capa de albumina en aproximadamente unos 15

minutos. Se necesitan unas 3 horas para pasar por el magnum, en donde el huevo adquiere la albumina, el sodio, el calcio y el magnesio. En el istmo se fabrican las membranas interiores y exteriores de la cáscara para comenzar la calcificación. Las últimas 20 horas se emplean en el útero, en donde se deposita y forma la cáscara y la albumina se dobla en volumen. Durante las últimas 15 horas el útero muy vascularizado extrae el calcio rápidamente de la sangre. El huevo ya formado pasa a través de la vagina en cuestión de segundos para ser expulsado hacia el exterior a través de los esfínteres. (Alcántara, 2011)

Reproducción

Los machos dominantes cuando se aproxima la época de reproducción establecen su propio territorio y se tornan muy agresivos, además empiezan a comer menos y a menudo alimentan a las hembras, una vez terminada la época de reproducción la pareja escoge un sitio para anidar y la protección del territorio se acentúa. Se piensa que estas aves escogen su pareja para toda la vida pero se han observado machos que ahuyentan a machos rivales y luego se aparean con la hembra del antiguo rival, los comportamientos homosexuales son comunes y suelen suceder en machos jóvenes que cortejan a otros machos sumisos hasta alcanzar la edad para cortejar hembras en condiciones de cría. En estas especies las hembras se ocupan de la incubación (Harrison, 1994) y el macho se encarga de alimentar a su pareja la cual abandona muy pocas veces el nido. (Noriega, 2007). La mayoría de los pericos no presenta dimorfismo sexual, esto es, los machos y las hembras son idénticos. En muy pocos casos los machos suelen ser un poco más grandes o presentan colores ligeramente diferentes, pero en general su plumaje y tamaños son iguales. Sin embargo, sí hay especies que tienen algunas diferencias visibles entre los sexos, por ejemplo los machos del perico de frente blanca (*Amazona albifrons*) y el perico yucateco (*Amazona xantholora*) tienen parches rojos en las alas y las hembras no. El macho del periquito catarina (*Forpus cyanopygius*) tiene un parche azul en las alas y rabadilla y la hembra no, y en los periquitos

australianos, los machos tienen el cere encima del pico azul y en las hembras es de color carne. (Cantú *et al*, 2007)

Los pericos son generalmente monógamos y forman parejas estables año tras año. Se estima que las especies más grandes como guacamayas y algunas amazonas pudieran formar parejas de por vida. Hay especies polígamas como el Kea y Kakapo de Nueva Zelanda. El mantener una pareja constante año tras año es muy útil para los pericos por muchos motivos. Al ser una especie social, la pareja les brinda estabilidad y la posibilidad de aprender uno del otro. Se sabe que las parejas jóvenes tienen menor éxito en la reproducción que las parejas más viejas. Los pericos usualmente ocupan el mismo nido año tras año, y las parejas jóvenes tienen que esperar a que sea desocupado o posiblemente intentar sacar a los ocupantes. La pareja se establece después de un cortejo corto y no muy elaborado. A diferencia de muchas otras aves los cortejos de los pericos se reducen a movimientos simples de inclinación de la cabeza, o mover la cabeza de arriba abajo, bajar las alas, aletear rápidamente, mover la cola, levantar la pata, dilatar las pupilas, etc. Algunas especies como las cacatúas levantan la cresta de la cabeza y otras abren las alas para mostrar parches de color brillante. Posiblemente el cortejo más espectacular de un perico lo realiza la cacatúa de palma que se cuelga de cabeza en una rama, abre las alas, levanta su cresta y sus cachetes sin plumas se enrojecen. Los cortejos en la guacamaya *verde* (*Ara militaris*) consisten en acicalamiento mutuo, pequeños picotazos en la cabeza, vuelos cortos de rama en rama, bailes y contoneos en los que hay contacto de sus cloacas y un acicalamiento que es básico en la estimulación y estrechamiento de lazos. Como parte del cortejo los pericos realizan la llamada alimentación de cortejo que consiste en que el macho alimenta comida regurgitada en el pico de la hembra de la misma manera en la que las hembras alimentan a sus pollos. (Cantú *et al*, 2007)

Después de cortejos cortos o nulos, los pericos pueden poner de uno a ocho huevos, pero generalmente ponen dos a cuatro huevos. En general las especies más pequeñas ponen mayor cantidad de huevos que las especies más grandes, y

así, especies como el periquito de frente naranja (*Aratinga canicularis*) pone hasta cinco huevos y la guacamaya verde (*Ara militaris*) hasta tres huevos. Las épocas reproductivas de los pericos generalmente son a finales del invierno hasta principios de la primavera, En especies como la guacamaya verde (*Ara militaris*) se ha visto que los preparativos de la época reproductiva comienza desde noviembre, terminando a principios de junio del siguiente año que es en la que los volantones (aves juveniles que comienzan a volar) abandonan el nido por sí mismos. De manera general la hembra es la que incuba mientras que el macho la alimenta regurgitándole comida en el pico, sin embargo, existen especies en las que los machos también ayudan en la incubación. La incubación varía de 17 a 28 días, siendo más corta para especies pequeñas que para grandes. En las guacamayas el periodo de incubación llega a durar hasta cinco semanas. (Cantú *et al*, 2007)

Son especies cuyas crías son altriciales, de tal forma que nacen ciegas, sin conducto auditivos abiertos, prácticamente sin plumas y con una movilidad muy limitada, y es en esta etapa en que son más susceptibles a enfermedades y diferentes problemas. (Lugo, 2011)

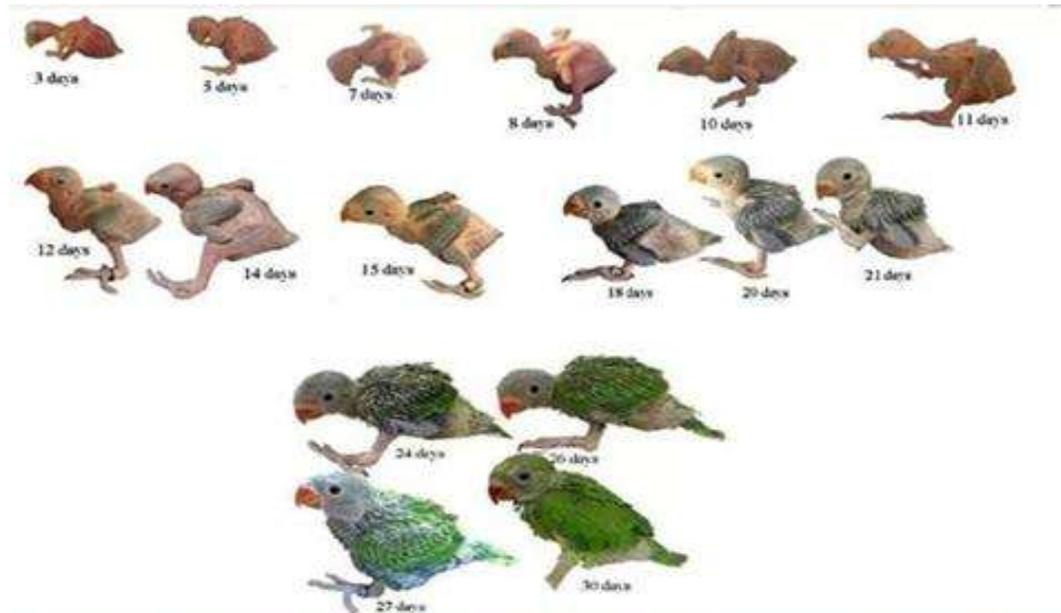


Imagen 10. Etapas de crecimiento de un Psitácido (Asociación Ornitológica Alqueriense)

La alimentación de los pollos la hace la hembra aunque en algunas especies el macho también participa. El periquito australiano es la única especie de perico que puede producir en su esófago un alimento rico en proteína y grasa parecido a la leche para alimentar a sus polluelos. Los pollos se quedan en el nido de cuatro a cinco semanas cuando son de especies pequeñas pero los de guacamayas pueden tardar hasta 4 meses para salir del nido. El éxito de la anidación, es decir el número de nidos de los cuales llega a sobrevivir por lo menos uno de los pollos hasta salir del nido es en general bajo. Por ejemplo en los pericos Amazonas como el perico de cabeza roja (*Amazona viridigenalis*) o cachete amarillo (*Amazona autumnalis*) se pierde la mitad de los nidos y en el perico de cabeza amarilla (*Amazona oratrix*) solo dos de cada diez nidos llega a tener éxito. (Cantú et al, 2007)

Diferentes tipos de Nidos

La mayoría de las especies de pericos no construyen nidos como las otras aves, aunque existen algunas como el perico monje de Argentina que construye nidos de ramitas en los árboles. Gran parte de los pericos aprovecha los huecos naturales de árboles y palmas o utilizan los nidos que han construido los pájaros carpinteros u otros animales. Con sus fuertes picos ensanchan las entradas y el interior de las cavidades adaptándolas a sus necesidades. En general los pericos buscan que sus nidos estén lo más alto posible para alejarse de los depredadores. Otras especies de pericos prefieren anidar en riscos o paredes verticales de barrancas en huecos o hendiduras entre las rocas como por ejemplo la cotorra serrana oriental (*Rhynchopsitta terrisi*) o la guacamaya verde (*Ara militaris*). Hay otras especies que utilizan los paredones de tierra caliza para excavar sus nidos como el perico de la Patagonia. Hay varias especies que utilizan las estructuras de los termiteros para anidar, en México hay especies pequeñas como el perico de frente naranja (*Aratinga canicularis*) o el periquito de pecho sucio (*Aratinga nana*) que así lo hacen, aunque también algunas especies un poco más grandes como el perico de frente blanca (*Amazona albifrons*) llegan a utilizar a los termiteros de vez en cuando. Existen especies de pericos que pueden anidar en espacios abiertos y sobre el suelo, o buscan huecos en las rocas o debajo de las grandes raíces de los árboles como el Kea de Nueva Zelanda. Pero éstos son la minoría, ya que viven en zonas o islas donde no abundan los depredadores terrestres. Algunos pericos no anidan de forma colonial, prefieren buscar sitios apartados para no atraer la atención de los depredadores al nido. Sin embargo hay algunas especies que sí anidan en forma colonial por ejemplo, el perico monje de Argentina construye gigantescos nidos coloniales en los árboles con entradas individuales para cada pareja, el perico de la Patagonia cava nidos en forma semi-colonial en paredones y se conoce que especies mexicanas como el periquito señorita (*Brotogeris jugularis*) puede llegar a anidar de forma colonial en los árboles. Muchas de las especies de pericos no anidan todos los años. Se estima que en los pericos del género *Amazona* solamente anida el 30% al 45% de las parejas en un año, la falta

de sitios de anidación produce competencia por los nidos entre la misma especie o con otras especies de psitácidos que a su vez pueden llegar a causar que las nidadas fallen cuando se pelean por el nido. La carencia de nidos ha conducido a que algunas especies aniden en el mismo lugar de forma semi-colonial aunque esta situación no es normal para ellas. Mientras que la falta de sitios adecuados para anidar es uno de los factores que limitan el crecimiento de una población de forma natural, la deforestación y el tráfico ilegal están exacerbando este problema. Además la tala dirigida a la extracción de madera para pulpa de papel acaba con todos los árboles sin importar su condición y la tala para aumentar la frontera agrícola y ganadera está arrasando con bosques enteros. Esta situación ha llevado a muchas parejas de pericos a utilizar sitios no adecuados para anidar como árboles pequeños o árboles solitarios en medio de un potrero donde son fácilmente



Imagen 11. Diferentes Tipos de Nidos (Adaptado por Vázquez, 2016)
 A; (Diario Oro Negro, 2015), B; (Costa y Ferrer, 2012)
 C; (Avila, 2008), D; (Mora, 2010), E; (Proaves, 2010)

localizables por depredadores y traficantes. En un intento por incrementar las nidadas y recuperar a las poblaciones, se ha recurrido a la colocación de nidos artificiales hechos de cajones de madera, PVC o inclusive de secciones de troncos de palma con huecos. Los nidos artificiales pueden ayudar a los pericos a encontrar nidos adecuados pero no siempre son aceptados y no funcionan para todas las especies. Algunas especies, como la guacamaya roja (*Ara macao*), toman mucho tiempo para aceptarlos y pueden tardar hasta tres años en ocuparlos. (Cantú *et al*, 2007)

Alimentación

Klasing (1998) menciona que la capacidad de volar y migrar ha permitido que las aves accedan a un número mayor de fuentes alimenticias; pero al mismo tiempo esta facultad ha desencadenado limitaciones fisiológicas y anatómicas en sus sistemas digestivos. Por lo tanto, la anatomía, la fisiología, la capacidad metabólica y los requerimientos nutricionales limitan de manera importante la composición dietética y sus posibles fuentes alimenticias). Dierenfeld, (1996), plantea que las características anatómicas, físicas y metabólicas se adaptan para acomodarse a la especialización de las diferentes dietas. Por lo tanto, las aves que consumen alimento de alta digestibilidad como néctar y frutas tienen sistemas digestivos cortos y simples, las especies cuyo alimento requiere mayor acción enzimática, poseen estómagos más largos e intestinos relativamente más cortos, y las aves que consumen alimentos fibrosos poseen ciegos más desarrollados en donde se realizan procesos fermentativos para aprovechar la pared celular de las plantas. En consecuencia, los alimentos que necesitan adaptaciones físicas o metabólicas especiales para su aprovechamiento no son consumidos por un gran número de familias de aves. (Noriega, 2007)

Muchas veces consideramos la alimentación de las psitácidas como un estándar sin pensar que entre las 353 especies de psitácidas existentes hay una gran diferenciación en hábitat y alimentación, pudiendo variar las necesidades nutricionales del ave en dependencia no solo de la especie si no de la edad, del estado de salud y hasta de las condiciones ambientales. La alimentación de los loros depende grandemente de la distribución geográfica de las especies y de la evolución propia al habituarse a diversos tipos de alimentos que encuentran en la naturaleza; Esto crea un nivel de dependencia muchas veces insospechado hacia determinados alimentos o niveles de proteínas, carbohidratos y grasas. Las psitácidas en vida libre exponen mecanismos naturales que las impulsan a recorrer grandes distancias en busca de los nutrientes necesarios a sus

organismos; Esta movilización de respuesta a una señal interna del metabolismo es muy observada en Guacamayos otras psitácidas que tratan de buscar las sales minerales en zonas específicas de farallones y laderas de los ríos donde las betas de estos producto afloran a la superficie, muy distantes de las regiones donde se alimentan y nidifican. Si se hace un estudio de la alimentación de las psitácidas actuales en vida libre se podrá ver que muchos nutricionistas las agrupan de acuerdo a sus preferencias alimentarias de evolución en los siguientes grupos: Granívoras, Omnívoras, Frugívoras y Nectívoras. Pero esto no significa que las especies granívoras se deban alimentar solamente de granos si no que el mayor consumo de nutrientes lo hacen a partir de los granos, habiendo variedades con grandes inclinaciones hacia la alimentación con frutas como es el caso de las Amazonas y Guacamayos. Otras Nectívoras también tienen capacidad de alimentarse de frutos, pastones humedecidos con jugos de frutas y flores. En realidad la mayoría de las psitácidas son omnívoras oportunistas en la naturaleza, éste es un mecanismo que lleva a estas aves a aprovechar todos los recursos nutritivos disponibles en el medio y aunque no son aves depredadoras pueden llegar inclusive a comer insectos, atacar pequeños roedores y saquear el nido de otras aves menores. Esta acción tiene como significado que si ven la oportunidad de alimentarse de un rico y nutriente alimento proteico de origen animal como pueden ser crías o huevos de otras aves lo harán, recursos que aprovecharán para sí, siendo consideradas en este grupo de aves las Cacatúas como unas de las especies más clásicas. (Soto y Bert, 2011)

Casi todos los pericos del mundo tienen una dieta vegetariana que incluye frutas carnosas, semillas, nueces, flores, néctares, polen, raíces, tubérculos y hasta corteza de plantas. Sin embargo, se ha encontrado que muchas especies comen pequeños insectos y ocasionalmente incluso pequeños vertebrados. Los pericos en general tienen acceso a comidas que otras aves no pueden obtener. Algunos de estos alimentos están fuera del alcance de otras aves por estar encerrados en duras capas o corazas como las nueces y cocos que solamente un pico

extraordinariamente fuerte puede abrir. Los pericos también ingieren muchas frutas y semillas que aún no están maduras y que incluso pueden llegar a ser tóxicas. Ingerir estos alimentos podría ser mortal para la mayoría de las aves. Esta resistencia a las toxinas de las plantas les confiere una mayor lista de alimentos posibles y aumenta las temporadas del año en las que solamente ellos tienen acceso a estos alimentos. Pero también la resistencia a las toxinas les brinda cierta defensa y autoprotección contra sus depredadores ya que muchos elementos tóxicos se quedan en sus cuerpos y puede envenenar a quienes se los comen. Se han reportado casos de humanos que se han visto intoxicados por comer carne de pericos en Chiapas lo que les ha causado vómitos y diarreas.

Es frecuente ver que muchos pericos lamen rocas o el envés de las hojas de manglar como el perico de nuca amarilla (*Amazona auropalliata*), o comen arcilla en bancos de arena en las playas de los ríos. Este comportamiento se atribuye a dos cosas: la dieta vegetariana no provee todas las sales minerales y calcio que las aves necesitan para vivir y para poner sus huevos, pero por otra parte se afirma que algunos minerales también ayudan a neutralizar muchas de las toxinas que ingieren en sus alimentos. Los pericos adultos no comen lo mismo que sus crías, estudios hechos con especies del género *Amazona* del noreste mexicano revelaron que lo que comían los padres a lo largo del día no correspondía totalmente a lo que se encontraba en los buches de sus pollos. Los padres son selectivos y separan los alimentos adecuados para los pollos, tal vez debido a la toxicidad de algunos de ellos, tal vez por las necesidades proteínicas para su crecimiento. (Cantú *et al*, 2007)

Hay aves que se les conoce como dispersoras de plantas ya que ayudan a éstas a moverse y encontrar zonas en donde establecerse. Esto lo hacen las aves al consumir frutos y semillas enteras que al pasar por su tracto digestivo son escarificadas por los jugos gástricos, y al ser desechadas en las heces fecales quedan listas para germinar. A los pericos se les conoce como depredadores de frutos y semillas ya que para comerlas las muelen o despedazan totalmente con sus fuertes picos. Es decir, los pericos destruyen las semillas y frutos, y solamente cuando dejan caer algunas semillas completas al suelo fértil para que puedan germinar, se convierten en dispersores moderados. Sin embargo, la acción depredadora o destructiva ayuda a mantener la densidad de determinadas especies de árboles de los cuales se alimentan. (Cantu *et al*, 2007)

Klasing (2001), refiere que el comportamiento alimenticio en general la actividad de alimentación en Psitácidos se presenta con mayor intensidad durante dos momentos en el día uno por la mañana y otro por la tarde. Lenvison (1995), afirma que las aves empiezan su alimentación 60 minutos después del amanecer por 3

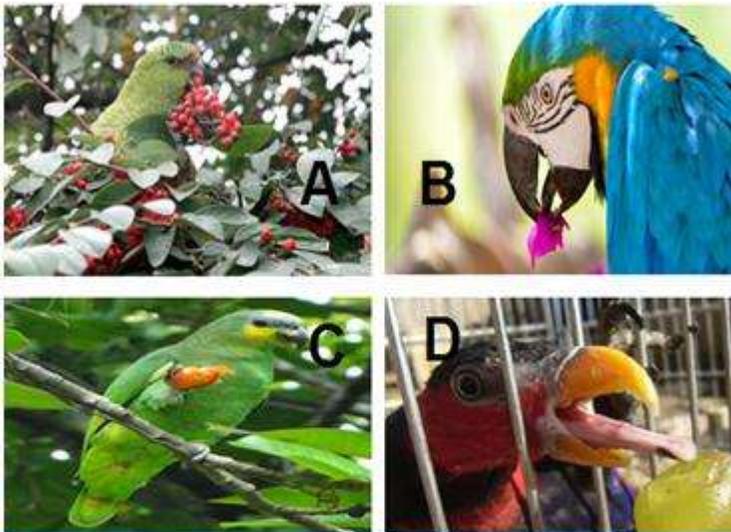


Imagen 12. Alimentación (Adaptado por Vázquez, 2016)
 A; (Arriagada, 2012)
 B; (Lozano, 2013)
 C; (del Cerro, 2013)
 D; (avianavenue, 2009)

horas; durante este periodo se presenta la mayor actividad social, estos animales tienden a alimentarse en grupos. Harrison, (1994) decía si los líderes de la bandada se mueven ésta los sigue; además no todos los animales se dedican a consumir sus alimentos al mismo tiempo, unos cuantos se dedican al forrajeo mientras otros vigilan el

entorno en búsqueda de amenazas Levinson, (1995) El otro momento de mayor excitación en donde existen comportamientos alimenticios y de interacción social es durante las tres últimas horas del día. Durante el resto del día los animales presentan comportamientos de inactividad o baja interacción grupal en donde se pueden dedicar al autoacicalamiento, acicalamiento en parejas, estiramiento o a dormir. (Noriega, 2007)

Comportamiento en parvada

Los pericos son aves sociales en todo el sentido de la palabra. Se juntan en grandes parvadas para alimentarse, trasladarse o dormir, e incluso algunas especies forman parvadas mixtas con otras especies de pericos. Hay pocas especies que anidan de forma colonial y generalmente lo hacen de forma individual. Los pericos son monógamos y algunas especies forman parejas de por vida. Aparentemente solo el Kea y Kakapo de Nueva Zelanda son polígamos. Los pericos pueden formar parvadas de miles hasta un millón de aves o pequeños grupos de cuatro o diez miembros. Sin embargo, la pareja es la base de la sociedad de los pericos. Aún en grandes parvadas, se puede distinguir que los pericos vuelan en pareja o grupos familiares formados por los padres e hijos. Cuando aterrizan en un árbol o el suelo, inmediatamente los individuos de la pareja o grupo familiar se acercan unos con otros. Vivir en grupos grandes requiere de formas de comunicación para lograr cierta armonía y orden social. Se hace necesario que existan ciertas conductas que eviten la agresión y peleas entre los miembros del grupo. El acicalamiento y la alimentación de cortejo son unas de ellas especialmente entre la pareja, las cuales permiten que la pareja mantenga los lazos de unión incluso fuera de la época de reproducción.

Los pericos rara vez se pelean hasta causarse algún daño. Utilizan posturas para amedrentar al rival que consisten en abrir las alas o el pico de forma amenazadora. La apertura del pico determina la amenaza de ataque y si esto no funciona se recurre al picotazo. Algunas veces se entrelazan los picos pero se

sueltan inmediatamente. Se ha documentado que las especies con picos más pequeños y débiles son más propicias a recurrir al picotazo que las especies con picos más grandes y fuertes. Las especies que viven de forma más solitaria tienden a ser más agresivas que las especies que viven comúnmente en parvadas grandes. Se requiere de la agresividad para sobrevivir solitariamente mientras que se requiere ser más tolerante para poder vivir cercanamente con muchos individuos. Para evitar agresiones algunas especies adoptan posturas de sumisión en las que encogen la cabeza y realzan un poco las plumas, incluso algunas agachan la cabeza o tratan de esconder el pico. Los pericos también usan sus plumas y la coloración de éstas para comunicarse. Muchas especies tienen parches de colores llamativos en las alas, colas o crestas de la cabeza que solo pueden ser vistos cuando abren las alas, colas o alzan la cresta. Los utilizan de diferentes maneras durante el cortejo, como señales de identificación durante el vuelo o para amenazar. (Cantú *et al*, 2007) Los grandes grupos funcionan para alertar de peligros ya que cuando hay muchos individuos siempre habrá alguno que esté vigilando mientras los otros continúan con sus actividades como comer o beber. También se juntan para descansar en el día, pero es en la noche cuando se agrupan en mayor número. Los dormideros más numerosos tienden a ser más seguros por la cantidad de centinelas potenciales que pueden dar la alarma ante depredadores. Además, para un individuo es una ventaja ya que la probabilidad de que sea él escogido por un depredador es menor a que éste escoja a algún otro individuo dentro del grupo. El dormir de forma solitaria incrementa la posibilidad de que el depredador escoja al perico solitario. Se podría llegar a pensar que la forma más común de socializar es a través de la comunicación vocal y los pericos son conocidos por su habilidad de imitar las palabras de los humanos. No obstante, en vida libre no utilizan esta habilidad y no imitan a otras especies animales. Al igual que muchas aves los pericos tienen una serie de gritos, chillidos, silbidos y llamadas que utilizan para comunicarse. Durante sus vuelos la comunicación es frecuente para mantener la unidad de pareja, de grupo o para maniobrar la parvada. Los llamados de algunas especies son tan distintivos que se puede

identificar a la especie por éstos sin siquiera verlos. Utilizan gritos de alarma al detectar peligros, pero se ha visto que cuando están en un árbol y detectan a un halcón inmediatamente guardan silencio, para al momento de realizar la huida hacerlo de forma lo más ruidosa posible con grandes gritos de alarma. La intención de salir volando al mismo tiempo y con tanto ruido es para crear confusión en el depredador. (Cantú *et al*, 2007)

Vuelo

Su capacidad de vuelo es muy variada. En general, es veloz y directo, en las especies pequeñas es más lento y laborioso que en las especies grandes. Existen excepciones como los guacamayos sudamericanos que vuelan de prisa a pesar de su tamaño. Estas diferencias en la habilidad de vuelo están vinculadas a las diferencias en la estructura del ala. En general, las especies que vuelan de prisa tienen alas estrechas y afiladas; las que vuelan despacio, romas y anchas (Enciclopedia del Mundo Animal, 1991), aunque existen especies que han perdido la capacidad de volar (Cano, 2002). La mayoría de psitácidos son aves no migratorias; sus desplazamientos son limitados a una área, y no suelen volar grandes distancias como otras aves (Estudillo, 1993).

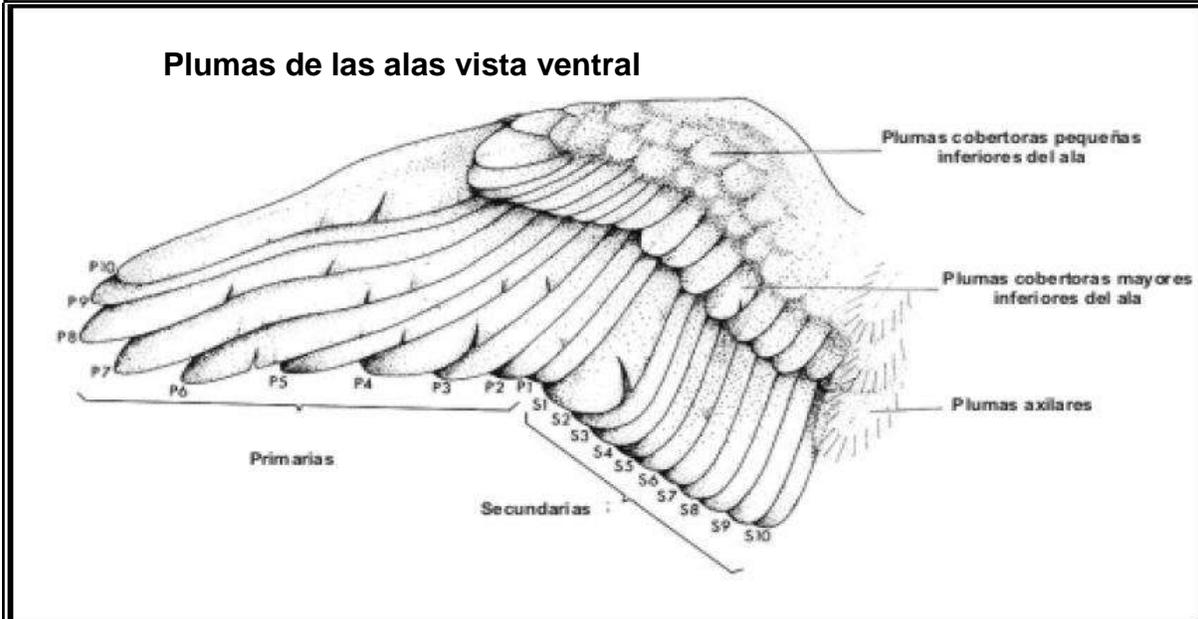
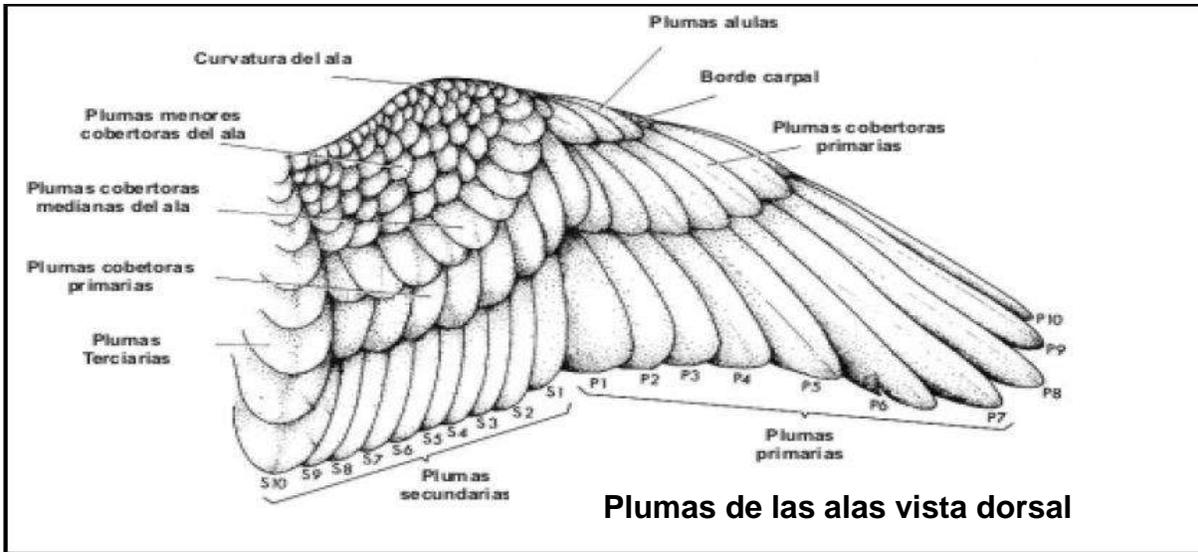


Imagen 13. Plumas de las alas (Forshaw, 1997)

Conductas

Cada conducta tiene un propósito para el loro; el propósito es la consecuencia que la conducta produce

La conducta es una herramienta que el loro usa para producir consecuencias deseables (resultado) del ambiente (incluido el ambiente dentro de su piel). Para descubrir la razón para una conducta en particular, observa que sucede justo *después* de la conducta. La motivación para comportarse de una manera en particular hoy en día procede de las consecuencias de la conducta producida ayer. Esto es llamado la ley del efecto, que establece que la conducta es una función de sus consecuencias. La ley del efecto describe la naturaleza del ciclo de la retroalimentación. La conducta que funciona desde el punto de vista del animal es repetida y la conducta que no funciona es modificada o suprimida.

Los loros naturalmente eligen la conducta que les brinde consecuencias más positivas.

Dada la oportunidad, todos los animales tienden a hacer las cosas que son más gratificantes para ellos. Esto se llama ley de igualación, la cual establece que los rangos relacionados de conductas diferentes (o la misma conducta en diferentes situaciones) tienden a coincidir en rangos relacionados al refuerzo que producen. La ley de igualación ha sido demostrada con muchas especies de animales incluyendo humanos. (Friedman, 2011)

Comportamiento Animal

El comportamiento es el resultado de un complejo entramado de interacciones entre el factor genético y el factor ambiental. El entendimiento del comportamiento de los animales permite conseguir ventajas prácticas, tanto directas como indirectas. Asimismo, si miramos hacia el futuro, existen motivos para estudiar el comportamiento de los animales para protegerlos de las fuerzas destructivas y contribuir a la supervivencia de especies amenazadas, no solo en su medio natural, sino también en los parques zoológicos y en los denominados santuarios naturales. (Maier, 2001). Todos los animales buscan la optimización entre la maximización en el consumo de alimento (beneficio) y la minimización en el tiempo y energía empleados en su obtención. (Teoría de optimización). (Mac Arthur y Pianka 1966). Pero la teoría de la optimización no puede predecir todas las decisiones que toman los animales cuando se debe competir por recursos limitados con sus congéneres. Aunque en condiciones naturales la variabilidad conductual que un animal puede presentar está eficazmente limitada, en medios artificiales, como lo parques zoológicos o los laboratorios, pueden aparecer conductas no adaptativas. Comportamiento en Psitácidos el grupo de los Psitaciformes ha desarrollado un complejo sistema de comunicación, llegándose a pensar que estos animales han desarrollado una clase de razonamiento abstracto por su capacidad de resolver problemas, aprendizaje y transmisión de conocimientos aprendidos (Munshi y Wilkinson 2006) y (Harrison, 1994).

- Socialización en los grupos en estado natural individuos de las especies Amazona se ha llegado a observar animales en parejas o en grupos numerosos de hasta 300 individuos (Aguilar, 2001). Para interrelacionarse entre específicos han desarrollado comportamientos de juego entre los cuales encontramos juegos de socialización; juegos de mordidas y peleas; juegos asociados con la unión de parejas y acicalamiento; juegos de

ostentación agresiva (Harrison, 1994).

- El comportamiento agresivo consiste en ataques rápidos con el pico, usualmente dirigidos a la cabeza del oponente, aunque se sabe que los loros solo responden con picotazos cuando todas las otras formas de comunicación fueron agotadas. Primero usan lenguaje corporal específico de amenaza o advertencia antes de actuar agresivamente. (Wilson, 2001)
- Cortejo y cría construyen sus nidos en cavidades de árboles vivos o secos, colocan alrededor de cuatro huevos que eclosionan a los 29 días y los pichones que son aves atriciales abandonan el nido a los 2 meses. (Aguilar, 2001 y Harrison, 1994).

Los Psitaciformes se caracterizan por utilizar lenguaje corporal específico y agotan todas las formas de comunicación antes de responder agresivamente (Wilson, 2001). Levinson, (1995) clasifica los comportamientos agresivos entre Psitácidos en comportamientos de alta (Vuelo rápido, picotazo, abanico de cola), media (Deslizamiento de ataque, caminata agresiva, erguido de cabeza, cuerpo hacia atrás, vuelta de cuerpo, alzada de pata, graznido defensivo, alejarse volando, alejarse por deslizamiento y bostezo) y baja intensidad (Dentro de esta clasificación entran las manifestaciones agresivas entre parejas) Después de una confrontación exitosa el vencedor limpia su pico, mastica madera o encoge sus hombros con despliegue de alas. Estos comportamientos se realizan a manera de ostentación de triunfo. (Noriega, 2007)

Desordenes Conductuales en Psitácidos que se encuentran en cautiverio

Muchos de los comportamientos de los loros se ven reflejados en su gran mayoría por expresiones corporales o vocales, algunas de ellas son la agresión, llamar la atención, diversas manifestaciones de estrés, depresión, juegos, aseo, apareamiento, y territorialidad, entre otros; todas las anteriormente mencionadas caracterizan y diversifican el potencial de estas aves. A pesar de que la gran mayoría de los estudios realizados en estos animales se han hecho con animales que poseen un alto grado de impronta. (Carranza, Chaves y Delgado, 2001)

Hay muchos comportamientos sorprendentes únicos en las aves en general y especialmente en los loros. Cuanto más aprendamos acerca de esas conductas mejor seremos capaces de predecir y responder a sus necesidades. Tales comportamientos típicos de la especie incluyen sutiles pero muy comunicativos movimientos de las plumas, posturas corporales y respuestas de los ojos. Al mismo tiempo, hay muchas similitudes importantes en común a los miembros del reino animal. La ciencia natural de la conducta ha demostrado la aplicabilidad de un conjunto fundamental de los principios del aprendizaje en común para todos nosotros. (Friedman, 2002). En cautiverio, tienen una capacidad limitada para alterar los estímulos externos a los que son expuestos ya que se les impone un medio ambiente que en la mayoría de las ocasiones, difiere ampliamente del cual ellos han evolucionado, esta situación generalmente les provoca estrés, término que puede definirse como una condición fisiológica que resulta de una excesiva presión ambiental o propiamente fisiológica, iniciándose un cambio adaptativo en el individuo. De manera general, el comportamiento puede ser cualitativamente anormal (si ocurre únicamente en cautividad) o cuantitativamente anormal (si ocurre con mayor o menor frecuencia que en libertad).

Los comportamientos cualitativamente anormales incluyen: automutilación, varios desórdenes sexuales, conducta masturbatoria, coprofagia, regurgitación/reingestión, movimientos estereotipados y conductas redirigidas. El término estereotipia se refiere a conductas motoras repetitivas, poco variadas e involuntarias, pero irresolutas y sin ninguna función obvia; se caracterizan por su igualdad e inutilidad o inadecuación a la situación en que se manifiesta, es una respuesta al estrés, los individuos sin estereotipia activan órganos o respuestas diferentes en cada situación de estrés, es por ello que estas conductas anormales son indicadores de ambientes pobres. Las conductas redirigidas son aquellas que son enfocadas a sustratos que no son blanco primario, como a otros individuos, objetos, o bien, autodirigidas. Por otro lado, las conductas cuantitativamente anormales incluyen: hiperactividad, letargia o inactividad, aislamiento social e hiperagresividad o excitabilidad. (Pérez, 2012)

Se menciona que los problemas conductuales son generados por ciertos estados emocionales negativos, tales como:

- Frustración: Acto de motivación insatisfecho por falta de sustrato natural, por una retroalimentación negativa incompleta, o bien por barreras externas.
- Aburrimiento: Acto de motivación afectado por un nivel bajo de estimulación sensorial.
- Ansiedad y miedo: Acto de motivación afectado por la falta de predicción en el ambiente.
- Depresión: Acto de motivación afectado por la falta de control en el ambiente.

La presencia de cualquiera de estos u otro comportamiento anormal, se toma como el indicador principal de un bienestar pobre, siendo el estereotipado el más mencionado. (Pérez, 2012)

Se debe tener en cuenta que los animales no perciben el mundo como nosotros y que tienen, básicamente, tres necesidades: un territorio, una manada y explorar. Incluso los animales que en la naturaleza no viven en manada terminan por desarrollar vínculos emocionales con alguno de los miembros de la familia que los tiene como mascotas; de forma que, si somos conscientes de estas necesidades, nos daremos cuenta de que existen multitud de situaciones de nuestra vida cotidiana que les afectan negativamente.

- Mudanza: afecta al territorio y a veces también a la manada (divorcio, por ejemplo) y a la exploración.
- Nuevo miembro en la familia: afecta a la manada y al territorio (intrusión).
- Muerte de un miembro de la familia: afecta a la manada.
- Energía nerviosa: afecta a la relación con la manada y a la exploración.
- Abandono: pérdida de ambos, territorio y manada.
- Ansiedad por separación: pérdida de la manada.
- Cambio de dueño: pérdida de territorio y manada.
- Agresión posesiva: defensa de sus privilegios dentro de la manada.
- Agresión protectora: protección de algún miembro de la manada.
- Agresión por imposición (la gente denomina a este tipo de agresión: por dominancia): defender su rango social dentro de la manada.
- Conductas para llamar la atención/demandar relación: deseo de interacción social con miembros de la manada.
- Problemas de marcación, es decir, de orinar en muebles, etc.: marcar el territorio, exploración.
- Comportamientos compulsivos, estereotipias: relacionados indirectamente con el territorio y, a veces, con la manada.

(Paramio, 2011)

Alteraciones de la conducta que precisan de ayuda profesional

**Agresividad extrema**

Un ave puede ser agresiva por muchos motivos, entre ellos que no ha sido correctamente socializada. Las aves muchas veces muestran signos previos a una agresión que no suelen ser detectados por propietarios inexpertos y realmente pueden evitarse.

**Gritos excesivos**

Muchas especies de aves, especialmente los loros pueden ser bastante ruidosos de forma natural. No obstante, los gritos continuos o a horas que no tocan precisan de ayuda profesional; si descartamos problemas físicos nos pondremos en contacto con un especialista en comportamiento que estudie el caso y nos de las pautas necesarias, ya que a veces son problemas ambientales o de manejo.

**Comportamiento destructivo**

Las psitácidas necesitan romper cosas para satisfacer su conducta destructiva, por ello deberemos proporcionarle juguetes y elementos para picotear y romper. Pero en ocasiones, la destrucción se convierte en obsesiva y puede ser molesta para el propietario o incluso peligrosa para el animal.

**Picaje y automutilación**

Son dos problemas que en muchos casos tienen una base médica, con lo cual la visita al veterinario es obligatoria en estos casos. Si todos los análisis y pruebas son correctas, pasaremos al factor psicológico y es interesante que el especialista estudie el caso de muy cerca, ya que suele tratarse de problemas multifactoriales y en ocasiones complejos.

Imagen 14. Alteraciones de la conducta que precisan de ayuda profesional

(Ruiz, 2013. Adaptado por Vázquez, 2016)

Tratamiento convencional de los problemas de conducta en animales

Por falta de conocimiento de los principios fundamentales del aprendizaje, muchas personas están totalmente desconcertadas por el comportamiento de sus loros. Describen a sus aves como criaturas inescrutables que se comportan de formas completamente no familiares y por lo tanto, imprevisibles. Sin embargo, en cuanto más se sabe acerca de la conducta más el comportamiento del loro se hará familiar. (Friedman, 2002)

Uno de tales enfoques para entender comportamientos específicos se conoce como análisis del ABC. Las letras ABC corresponden a los tres elementos de una simplificada "ecuación" del comportamiento que incluye los antecedentes, el comportamiento y las consecuencias (en inglés es antecedents, behavior and consequences, por eso las siglas ABC). Con esta estrategia, buscamos identificar a través de una observación cuidadosa de los eventos y condiciones que se producen antes de la conducta objetivo --antecedentes, así como identificar los resultados que siguen del comportamiento - consecuencias. Este sencillo análisis, si se combina con la capacidad de observación aguda y la resolución creativa de problemas, nos ayudará a aclarar la manera en que los componentes básicos del comportamiento están interrelacionados. (Friedman, 2014). Los expertos en problemas de conducta utilizan básicamente dos sistemas para tratar los problemas de conductas o conductas indeseadas: técnicas de modificación conductual y terapia farmacológica. Las técnicas de modificación conductual, como su propio nombre indica, son técnicas dirigidas a modificar la conducta pero que reparan muy poco, por no decir nada, en los estados emocionales del animal a tratar o de sus procesos mentales internos. Esto es lógico si pensamos que estas técnicas se deben a estudios y experimentos conductistas que, como todos sabemos, rechazaban el papel de los procesos mentales y las emociones precisamente porque no se podían medir de forma objetiva. (Paramio, 2011)

BIBLIOGRAFIA

Paramio, A. 2011. Animales problemas de conducta y flores de bach. Congreso SEDIBAC de Terapia Floral. Barcelona. Mayo 2011. p. 1-3.

del-Valle, C. M. 2008. Introducción a la Biología y Ecología de las Psitácidas Neotropicales. Revista Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y no Convencional. 4(1):4.

Noriega, H. M. A. 2007. Evaluación de un programa de nutrición para las especies *Amazona amazónica* (lora alianaranjada) y *Amazona ochrocephala* (lora real), en La Fundación Zoológico Santacruz, con énfasis en el comportamiento de los animales en exhibición. (Tesis de licenciatura). Universidad de la Salle, Facultad De Zootecnia. Bogotá, Colombia.

Pérez, A. E. 2012. Manejo Conductual en Animales de Zoológico. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli, Edo de México.

SEMARNAP. 2000. Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los psitácidos de México. Primera Edición julio de 2000. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca Instituto Nacional de Ecología. Delegación Álvaro Obregón, México. p. 11.

Friedman, Susan. 10 Cosas que tu loro quiere que sepas acerca del comportamiento. [en línea]. Behavior Works. 8 de enero 2011. p. 2. <http://www.behaviorworks.org/htm/whatsnew.html> [Consulta: 02 de enero, 2016].

Friedman, Susan. El ABC del Comportamiento. [en línea]. Behavior Works. 12 de octubre 2014. n° 1. <http://www.behaviorworks.org/htm/whatsnew.html> [Consulta: 02 de enero, 2016].

Friedman, Susan. Echando una mano. [en línea]. Behavior Works. 29 de diciembre 2014. n° 1. <http://www.behaviorworks.org/htm/whatsnew.html> [Consulta: 02 de enero, 2016].

Alcántara, F. G. 2011. Biología, Anatomía y Fisiología en Aves. I Jornadas Científicas Sobre Patología, Biología y Manejo en Animales Exóticos y Salvajes. Madrid, 28, 29 y 30 de abril de 2011. p. 168-169-170.

Soto, P. J. C.; Bert, E. 2011. Principios en la alimentación de psitácidas. Revista Electrónica de Veterinaria. 12 (11): 26-27.

Gil, Francisco. Anatomía Específica de Aves: Aspectos Funcionales y Clínicos. [en línea]. 30 de abril 2014. p. 4-15. <https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/anatomia-aves-10.pdf> [Consulta: 12 diciembre, 2015].

Sanmiguel, P. R. A.; Peñuelas, S. L. M. 2012. Una revisión a las particularidades del sistema respiratorio aviar. Revista spei Domus. 8 (17):2

Angulo, E. 2014. Fisiopatología del tracto respiratorio de las aves. Virbac al Día. (13): 1-5.

Carranza, C.; Chaves, J. y Delgado. P. 2001. Principales comportamientos

preintroducción a la Vida Silvestre (*Amazona ochrocephala*, *A. amazonica*, *A. mercenaria* y *A. farinosa*). Boletín Geas. 2 (6): 43.

Romero, L. J. 2015. Comportamiento y conducta de aves. 3er Curso de Entrenamiento para Aves de Compañía. Ixtapaluca, Edo de México, Septiembre 2015. p. 2-5.

Lugo, J. 2011. Consideraciones especiales para la reproducción de aves psitácidas nativas y exóticas. Revista Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y no Convencional. 7 (1): 4.

Sánchez, O.; Zamorano, P.; Peters, E. Y Moya, H. 2011. Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México. (1ª ed). México. p. 122.

Cantú, C. Pericos mexicanos en peligro. [en línea]. Kit para maestros sobre pericos. 2007. <http://www.pericosmexico.org/publicaciones.html> [Consulta: 01 noviembre, 2015).

López, G. H. 2005. Manejo Zootécnico de Psitácidas de México en Cautiverio. (Servicio profesional de licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México.

Jiménez, Mariano. Cotorras, Cacatúas y Loris Orden *Psittaciformes* en Orden Filogenético [en línea]: La Biblioteca del Congreso, de los Estados Unidos de América. 1 de julio 2003 / 1 de febrero 2007. <http://www.damisela.com/zoo/ave/otros/psitta/nombres.htm> [Consulta: 1 octubre, 2015].

González, R. This is what a lorikeet's tongue looks like. That is all [en línea] 17 de diciembre 2012. <http://io9.gizmodo.com/5968998/this-is-what-a-lorikeets-tongue-looks-like-that-is-all> [Consulta: 1 octubre, 2015].

Aguirre, J. Bella Venezuela. El periódico de Primaria Ignacio de Loyola [en línea] 22 de abril 2015. <https://saignacioperiodico.wordpress.com/2015/04/22/bella-venezuela-imagenes-tomadas-por-el-profesor-jacinto-aguirre/> [Consulta: 05 octubre, 2015].

López, V. L. M.; Sánchez, G. A. ¿Qué es un ave? [en línea]. 2011. <http://www.bioscripts.net/zoowiki/temas/42B.html> [Consulta: 05 octubre, 2015].

Matiello, R. Patologías del Aparato Reproductor de las Aves [en línea]. Área de medicina, producción y tecnología de Fauna Acuática y Terrestre. Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA, Buenos Aires, Argentina. 15 de diciembre 2013. <http://avesmagacin.com.ar/articulo/patologias-del-aparato-reproductor-de-las-aves/> [Consulta: 07 octubre, 2015].

Mora, R. Cotorra monje [en línea]. Fotografía de naturaleza de Roberto Mora. 29 de enero 2010. <https://juanrobertomora.wordpress.com/2010/01/29/cotorra-monje/> [Consulta: 07 octubre, 2015].

El kakapo, una de las 10 especies de aves más amenazadas. *Oro Negro ¡Mi diario petróleo!* Ciudad de México. 5 de septiembre 2015.

Costa, M.; Ferrer, L. Loro Barranquero Black hooded Parakeet [en línea]. Argentina, 2012 <http://www.freebirds.com.ar/352.htm> [Consulta: 10 octubre, 2015].

Ávila, M. Tecomavaca, refugio de la Guacamaya Verde [en línea]. Propuesta Oaxaca, 15 de noviembre de 2008. http://propuestaoaxaca.blogspot.mx/2008_11_15_archive.html [Consulta: 20 octubre, 2015].

Nidos Artificiales [en línea]. Proaves. Bogotá Colombia, 17 de junio 2010. <http://www.proaves.org/nidos-artificiales/> [Consulta: 10 diciembre, 2015].

Costa, Noemí. “Comportamiento hormonal en aves” [en línea]. Infoexóticos. 8 de febrero 2014. <http://www.infoexoticos.com/inicio/comportamiento-hormonal-en-aves/> [Consulta: 05 enero, 2016].

Mi loro me pica! 2ª parte [en línea]: veterinario exóticos Madrid. Madrid, 3 de diciembre 2013. <https://veterinarioexoticosmadrid.wordpress.com/2013/12/03/mi-loro-me-pica-2a-parte/> [Consulta: 05 enero, 2016].

Costa, Noemí. “Comportamiento hormonal en aves” [en línea]. Infoexóticos. 8 de febrero 2014. <http://www.infoexoticos.com/inicio/comportamiento-hormonal-en-aves/>

[Consulta: 05 enero, 2016].

Ruiz, Isabel. “Alteraciones de la conducta que precisan de ayuda profesional” [en línea]. 23 de julio del 2013. <http://www.infoexoticos.com/inicio/alteraciones-de-la-conducta-que-precisan-de-ayuda-profesional/> [Consulta: 05 enero, 2016].

La función de nutrición en los animales. Aparatos digestivos y respiratorios [en línea]. Biología y Ecología 1° Bach. 19 de abril 2011. <http://es.slideshare.net/biogeoprofe/la-funcin-de-nutricin-en-los-animales-aparatos-digestivo-y-respiratorio> [Consulta: 05 enero, 2016].

Edad y Sexo [en línea]. Mi periquito. 20 de junio 2002. <http://www.miperiquito.es/index.html> [Consulta: 08 enero, 2016].

Descubren región cerebral en loros que les permite la imitación sonora. *Diario de México*. USA, 25 de junio 2015. <http://www.diariodemexicousa.com/hallan-region-cerebral-que-permite-la-imitacion-sonora-en-loros/> [Consulta: 08 enero, 2016].

Parrot Anatomy 101 [en línea]. Bird supplies. <http://www.birdsupplies.com/parrot-anatomy-101/> [Consulta: 08 enero, 2016].

Su morfología [en línea]. Loreando. 23 diciembre 2012.

<http://loreando.es/piel-musculos-y-huesos/> [Consulta: 08 enero, 2016].

Aparato digestivo de los pericos australianos [en línea]. Anatomía de los periquitos Australianos, 2012.

http://lbeltranpericos.blogspot.mx/p/anatomia-de-los-pericos-australianos_19.html [Consulta: 08 enero, 2016].

Como empapillar a un agaporni o una ninfa [en línea]. Aviario Andrés Egea. <http://aviarioandresegeacl.jimdo.com/empapillar/> [Consulta: 10 enero, 2016].