

# **LAS AVES RAPACES**

## **GUÍA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Por: Pedro Méndez, Marta Curti,  
Kathia Herrera de Montuto y Adrian Benedetti

Ilustraciones por: Pedro Méndez, Kathia Herrera de Montuto,  
Marelisa Vega, Milton Villarreal y Martin Gilbert

© The Peregrine Fund/Fondo Peregrino – Panamá  
2006

**Revisada por:**  
Ministerio de Educación de Panamá

**Diseño gráfico:**  
*Portada y contraportada:* Marta Curti  
*Contenido:* Kathia Herrera de Montuto, Adrian Benedetti y Pedro Méndez

**Fotografías:**  
*Portada:* Mauricio Ramos, Angel Muela, Russell Thorstrom  
*Contraportada:* Mauricio Ramos

ISBN 9962-02-978-3

Derecho de Autor © 2006 The Peregrine Fund / Fondo Peregrino – Panamá

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la portada y la contraportada, puede ser reproducida, copiada o transmitida sin permiso previo de Fondo Peregrino-Panamá, excepto las páginas designadas como “Hoja de Actividad”, las cuales pueden ser copiadas sin permiso, sólo para uso educativo en conjunto con las actividades que ésta guía contiene.

# Tabla de Contenido

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xi</b>
La Historia de The Peregrine Fund (Fondo Peregrino) .....	xi
Propósito de la Guía .....	xi
¿Por qué debemos estudiar a las aves rapaces?.....	xii
<b>CAPÍTULO 1 LAS AVES RAPACES .....</b>	<b>1</b>
Aves .....	1
Características Básicas de las Aves Rapaces .....	1
<i>Visión</i> .....	1
<i>Pico</i> .....	2
<i>Patas</i> .....	2
<i>Audición</i> .....	3
<i>Olfato</i> .....	3
<i>Dieta y Digestión</i> .....	3
<i>Diferencia de Tamaño Entre los Sexos</i> .....	4
<i>Nidos</i> .....	4
<i>Huevos</i> .....	5
Taxonomía de las Aves Rapaces .....	5
Carta Filogenética de las Aves Rapaces .....	6
¿Cómo luce un Ave Rapaz? .....	7
<i>Águilas</i> .....	7
<i>Buteos o Gavilanes</i> .....	7
<i>Accipítridos o Gavilanes verdaderos</i> .....	8
<i>Halcones</i> .....	8
<i>Pandiones</i> .....	9
<i>Elanios</i> .....	9
<i>Búhos</i> .....	9
<b>CAPÍTULO 2 AVES RAPACES DE PANAMÁ Y AMÉRICA .....</b>	<b>11</b>
Conozca Algunas Aves Rapaces .....	12
<i>Águila Pescadora</i> .....	12
<i>Elanio Tijereta</i> .....	13
<i>Aguililla Adornada</i> .....	14
<i>Elanio Caracolero</i> .....	14
<i>Caracara Crestada</i> .....	15

<i>Halcón Peregrino</i> .....	16
<i>Halcón Aplomado</i> .....	17
Localizando Aves Rapaces .....	18
Fenómeno de Migración .....	19
<b>CAPÍTULO 3 EL ÁGUILA ARPÍA .....</b>	<b>21</b>
Hábitat y Distribución .....	21
Descripción .....	22
Dimensiones del Águila Arpía .....	22
Hábito Alimenticio de las Águilas Arpías .....	22
Anidación de un Águila Arpía .....	23
Datos Interesantes del Águila Arpía .....	24
Estado Actual de las Águilas Arpías .....	24
Leyes que Protegen al Águila Arpía en Panamá .....	25
Celebrando el Día del Águila Arpía .....	25
<b>CAPÍTULO 4 LA IMPORTANCIA DE LAS AVES RAPACES .....</b>	<b>27</b>
Depredación .....	27
Las Aves Rapaces como Depredadores Topes en la Cadena Alimenticia .....	28
<i>Plantas o productoras</i> .....	29
<i>Presas o consumidores primarios</i> .....	29
Las Aves Rapaces como Controladores Biólogos .....	31
Las Aves Rapaces como Bio-Indicadores .....	32
Las Aves Rapaces en la Cultura .....	33
<i>Cetrería</i> .....	33
<i>Mitología de las Rapaces</i> .....	34
<i>Mitología Panameña</i> .....	34
<u>Los Emberá</u> .....	35
<u>Los Naso</u> .....	35
<i>Mitología Mexicana</i> .....	35
<i>Mitología Egipcia</i> .....	36
<u>Horus</u> .....	36
<i>Mitología Griega</i> .....	36
<u>Las Harpías</u> .....	36
<i>Mitología Hindú</i> .....	37
Aves Nacionales .....	37
<b>CAPÍTULO 5 CONSERVACIÓN .....</b>	<b>39</b>
¿Qué es Conservación? .....	39
Principales Problemas que Amenazan a Las Aves Rapaces .....	40

<i>Deforestación</i> .....	40
<i>Cacería Indiscriminada</i> .....	41
<i>Contaminación</i> .....	41
Otros Problemas Antropogénicos que Enfrentan las Aves Rapaces .....	42
¿Qué Podemos Hacer para Conservar a Las Rapaces? .....	42
Recomendaciones adicionales para el salón de clases y/o la casa .....	44
<b>CAPÍTULO 6 ACTIVIDADES EDUCATIVAS COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>45</b>
¿Cuál es el significado de la educación ambiental? .....	45
Las Actividades de la Guía Ambiental .....	46
<i>El Alfabeto de las Aves Rapaces</i> .....	47
Hoja de Actividad: Algunas Aves Rapaces .....	49
<i>Águilas Arpías y el Arte de Narrar Cuentos</i> .....	51
<i>Midiendo a las Águilas</i> .....	57
Hoja de Actividad: Medidas del Águilas Arpía .....	59
<i>La Matemática de Las Aves Rapaces</i> .....	61
Hojas de Actividad: La Matemática de las Aves Rapaces .....	63
<i>Las Aves de mi Patio</i> .....	67
Hoja de Actividad: Las Aves en mi Patio .....	69
<i>¿Cómo Comen las Aves Rapaces?</i> .....	71
Hojas de Actividad: ¿Cómo Comen las Aves rapaces? .....	73
<i>¿Qué Necesita un Ave Rapaz? - ¿Qué Necesito yo?</i> .....	77
Hoja de Actividad: ¿Qué Necesita un Ave rapaz? ¿Qué Necesito yo? .....	79
<i>El Mapa de Extinción</i> .....	81
Hoja de Actividad: Caritas del Águila Arpía .....	84
Hoja de Actividad: Cartas de extinción.....	85
Hoja de Actividad: Mapa de Centro y Sur América .....	90
<i>Móvil de Hábitat de las Aves Rapaces</i> .....	91
Hoja de Actividad: Móvil de Hábitat.....	93
<i>Arte en la Naturaleza – Silueta de Aves Rapaces</i> .....	95
Hoja de Actividad: Silueta de Ave Rapaz.....	97
<i>¡Volando, volando, volando!</i> .....	99
Hoja de Actividad: ¡Volando, Volando, Volando!.....	102
<i>¡Las Olimpiadas de las Aves Rapaces!</i> .....	103
Hoja de Actividad: Las Olimpiadas de las Aves Rapaces .....	106
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>111</b>



# Agradecimientos

Agradecemos a las personas que revisaron y suministraron valiosa información para esta guía: Angel Muela, Rodolfo Mosquera, José Vargas, y Magaly Linares. También agradecemos muy especialmente a la Profesora Ivett De León por la corrección y revisión de esta obra.

Agradecemos a los maestros y administradores de escuelas que revisaron algunas de las actividades contenidas en esta guía, en especial a Ileana Cotes del Colegio Brader, Marcella de Vallarino, María Lourdes Santa María R. y a los maestros de la Escuela Rogelio Sinán.

Parte de esta guía fue traducida y/o adaptada, con aprobación, de *Wise as an Owl*, © The Peregrine Fund (L. Langelier, 1992).

Agradecemos a la Profesora Elida Calvo de Marín de la Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa del Ministerio de Educación, quien revisó y mejoró esta primera producción de manera que cumpla con los requerimientos del Ministerio. También agradecemos a la Profesora Rosa Fábrega, a la Ingeniera Adilia O. de Pérez y a la Arquitecta Karina M. Fernández C., de la Dirección Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, por su valioso, desinteresado y muy diligente apoyo en la gestión para la realización de esta obra.

## **FINANCIAMIENTO**

Esta publicación ha sido posible gracias al respaldo de la oficina de Desarrollo Regional Sostenible- División de América Latina y el Caribe de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y The Nature Conservancy, conforme a las condiciones de la Donación No. EDG-A-00-01-0023-00.

El texto fue desarrollado por personal del Fondo Peregrino – Panamá (The Peregrine Fund - Panamá), a través del Programa Neotropical de Educación Ambiental. El apoyo financiero del programa proviene de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos (USAID, por sus siglas en inglés), Wolf Creek Charitable Foundation, Disney Wildlife Foundation y otros donantes generosos, miembros y amigos de The Peregrine Fund.



# Presentación

Esta Guía Didáctica está dirigida especialmente a los maestros y maestras que trabajan en Panamá, para ser utilizada como una herramienta de apoyo a sus esfuerzos de enseñanza e inspiración a los niños (as), que son nuestro futuro. En Panamá, como en la mayor parte del mundo, estamos perdiendo los bosques, los manglares, los arrecifes de coral, y otros ecosistemas de nuestro ambiente. Más de la mitad de los bosques tropicales del mundo se encuentran en Latino-América. Cada minuto se destruyen de 200 a 400 hectáreas de estos bosques. Los científicos estiman que a este ritmo, en menos de 50 años, perderemos del 80 % al 90 % de los bosques tropicales del mundo. A la vez, los científicos estiman que cada día se extinguen 137 especies de animales, plantas e insectos. Muchas de estas especies desaparecen antes de ser conocidas por los seres humanos. Una alternativa con la que podemos proteger nuestro medio y evitar su destrucción en el futuro es a través de la educación ambiental. Hay un adagio que dice: “Al final, conservaremos sólo lo que amamos; amaremos sólo lo que entendemos; entenderemos sólo lo que nos hayan enseñado”. Basado en esta afirmación, esta guía tiene el propósito de incentivar en el alumno y la alumna, el estudio y la comprensión de la naturaleza; haciendo énfasis en la interacción del Águila Arpía y otras **aves rapaces** con su ambiente. Con esta guía, los estudiantes tendrán la oportunidad de valorar los recursos naturales y mejorar su actitud y aptitud respecto a la **flora** y **fauna**, haciendo uso efectivo de su aprendizaje.

Los objetivos y las actividades propuestas se basan en el papel que el Águila Arpía y otras aves rapaces tienen dentro del bosque, cuán importantes son dentro de la cadena alimenticia y cómo interactúan con los demás seres vivos, incluyendo al ser humano.

La República de Panamá está llena de ambientes diversos y la adaptación de esta guía a esas áreas y la exigencia del rendimiento por parte de los alumnos (as), son responsabilidad del maestro o maestra, quien deberá poner toda su creatividad y empeño.

La producción e impresión de esta Guía Didáctica forma parte de las actividades del Programa de Educación Ambiental de la Fundación Fondo Peregrino-Panamá.





# Introducción

## LA HISTORIA DE THE PEREGRINE FUND (FONDO PEREGRINO)

The Peregrine Fund es una organización establecida en los Estados Unidos, la cual creó el Centro Mundial de Aves Rapaces, en donde se llevan a cabo proyectos de conservación para estas aves. Esta organización se creó en un principio para fortalecer la recuperación de las poblaciones del Halcón Peregrino, una de las especies más amenazadas por el uso del **pesticida DDT** en los cultivos. Las poblaciones de halcones empezaron a disminuir, llegando a desaparecer en algunas partes de los Estados Unidos.

The Peregrine Fund realizó estudios con los halcones y estableció un programa de crianza en cautiverio para luego liberar a estas aves de presa en los sitios naturales de donde habían ido desapareciendo. Conforme ha pasado el tiempo, las poblaciones de Halcones Peregrinos han logrado reestablecerse. Hoy en día, The Peregrine Fund continúa con sus esfuerzos por salvar otras especies en peligro a nivel mundial. Dentro de este listado de especies se encuentra el Águila Arpía. Para poder conservar y proteger a esta ave, y otras rapaces poco conocidas o en peligro de extinción, y sus hábitats en el Neotrópico, The Peregrine Fund estableció en Panamá el Centro de Rapaces Neotropicales. Con el establecimiento de “Fondo Peregrino-Panamá” se creó el Programa de Conservación de Aves Rapaces Neotropicales, dirigido por esta organización, para investigar sobre Águilas Arpías y otras aves rapaces de la región, estableciendo las bases para su conservación a modo de apoyo a las autoridades ambientales. El programa incluye 5 áreas: Educación Ambiental, Cría en Cautiverio, Liberación de Águilas Arpías, Conservación e Investigación de Águilas Arpías y otras rapaces, y el Programa del Halcón Pechi-naranja.



## PROPÓSITO DE LA GUÍA

El propósito de la guía “Las Aves Rapaces” es mostrar el camino a maestros y maestras, niños y niñas, y a cualquier persona interesada en conocer el interesante mundo de las aves rapaces, un grupo especial de aves que comen carne, y que usan sus patas en vez de sus picos para cazar. Compartiremos con ustedes información sobre su biología y ecología, en especial la del Águila Arpía, nuestra ave nacional. Hablaremos sobre cómo las aves rapaces han sido figuras claves en muchas de las leyendas y mitos de las poblaciones más antiguas del mundo, incluyendo las tribus pre-colombinas de Panamá.

se tocarán temas relevantes como su importancia, cómo cuidarlas mejor, al igual que sus hermosos hogares: las selvas, los manglares, y las costas de Panamá.

## **¿POR QUÉ DEBEMOS ESTUDIAR A LAS AVES RAPACES?**

Las aves rapaces se encuentran en todos los continentes del mundo excepto en la Antártica, y como depredadores tope, son fácilmente afectados por cambios en su ambiente. Por otro lado, son animales llamativos que inspiran curiosidad y emoción tanto en los niños (as) como en los adultos. Sus hábitos, su biología y su comportamiento pueden servir de base para enseñar muchos temas de conservación y adaptación, y para aprender sobre matemáticas, lenguaje y arte, entre otros.

En Panamá específicamente, existen muchas aves rapaces incluyendo al Águila Arpía, que es un hermoso ejemplar de la avifauna y motivo de gran orgullo para el país. Desafortunadamente, en la actualidad nuestro país está siendo afectado por problemas de carácter ambiental que ponen en riesgo la supervivencia de muchas especies. La tala de árboles y las quemadas sin control están impidiendo que muchos animales puedan vivir y reproducirse. Uno de los grandes retos que existen hoy en día, es el de llenar el vacío de información que existe sobre el medio ambiente en la población local. Debemos aprender lo importante que es mantener el balance natural para la supervivencia de los seres humanos, al igual que respetar y convivir con la naturaleza, gozando sus misterios y bellezas.

De esta manera, les invitamos al fascinante mundo de las aves rapaces. ¡Bienvenidos y disfruten de lo divertido que es aprender!

# CAPÍTULO 1

## Las Aves Rapaces

### AVES

Las aves son **vertebrados** de sangre caliente. Tienen un esqueleto liviano con muchos huesos fundidos. Muchas especies tienen huesos huecos. Sus mandíbulas o quijadas no tienen dientes y tienen el nombre de pico. Se pueden encontrar sacos aéreos en todo su cuerpo. Las aves son los únicos animales existentes que tienen plumas. Las plumas aíslan y protegen su cuerpo, y permiten a la mayoría de las aves volar. Sus extremidades anteriores son las alas y las posteriores son las patas, que están designadas para caminar, nadar o perchar. Hay más de 8,500 especies de aves en el mundo, y éstas varían de dieta, hábitat, tamaño, forma y color. Basado en estas variedades, los científicos han clasificado las aves en diferentes grupos. Algunos grupos incluyen loros, garzas, patos, y gaviotas. Uno de estos grupos, que se encuentra en todo el mundo excepto en la Antártica, y que existe en casi todo tipo de hábitat, desde los desiertos de Norte América hasta los bosques de África; desde las tundras de Groenlandia hasta las sabanas de Sur América, es el de las aves rapaces.



### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS AVES RAPACES

Las “aves rapaces” o “**aves de presa**” son las cazadoras de los cielos y están adaptadas para consumir carne. Hay muchas aves que cazan y comen carne, pero puede que no sean rapaces. Las aves rapaces comparten tres características. Tienen picos ganchudos con bordes afilados, sus patas, las cuales usan siempre para atrapar su presa, tienen garras curvas y afiladas, y tienen visión binocular. Hay dos grupos básicos de aves de presa: **diurnas**, que están activas durante el día, y **nocturnas**, que están más activas en la noche. Incluidas en las rapaces diurnas están los gavilanes, águilas, milanos, caracaras y halcones. Las aves de presa nocturnas incluyen: los búhos y lechuzas.

#### **Visión**

Las aves rapaces dependen del sentido de la vista para encontrar alimentos, reconocer a su pareja y para evitar algunos enemigos. En comparación con el tamaño de sus cabezas, sus ojos son muy grandes. Nuestros ojos solo son el 1% del peso de nuestra ca-

beza, mientras los ojos de un ave rapaz son aproximadamente 15% de su peso. ¡Si tuviéramos ojos del mismo tamaño que los que tienen las aves rapaces, nuestros ojos serían del tamaño de bolas de tenis! Los biólogos estiman que las rapaces tienen una visión de 2 a 8 veces más aguda que la nuestra.

Los ojos de un ave rapaz no se mueven hacia la derecha, izquierda, arriba o abajo como los nuestros. Para mirar a la izquierda o derecha, un ave rapaz tiene que girar su cabeza entera. Los búhos tienen cuellos muy flexibles de tal forma que pueden ver a donde sea, girando solamente su cabeza, sin mover su cuerpo. Pueden mover sus cabezas hasta 270 grados desde su eje frontal. Las aves rapaces diurnas ven a colores. Hay algunas, como el cernícalo, que ven luz ultravioleta. Con esta visión pueden detectar desde el aire la orina de las ratoncitos que van a cazar, ya que ésta refleja la luz ultravioleta y así reconocen las áreas más pobladas con presas.



### **Pico**

El pico de las aves rapaces es uno de los rasgos utilizados para distinguirlas de los otros grupos de aves. Ambos grupos de rapaces, diurnas y nocturnas, poseen fuertes picos ganchudos con bordes cortantes filosos. Con el pico rasgan carne, y en algunas especies es utilizado para matar a la presa. Los picos varían de acuerdo al tipo de presa que cazan. Las aves rapaces pequeñas como el Cernícalo Americano tienen picos cortos para comer pequeñas presas como insectos y ratoncitos. El Águila Arpía tiene un poderoso y pesado pico para arrancar grandes pedazos de carne. La muy específica dieta del Elanio Caracolero requiere un pico largo y curvado para explorar dentro de la concha del caracol, el cual forma gran parte de la dieta de este gavián.

### **Patas**

Las patas fuertes y los dedos musculosos, sumados a sus afiladas garras, hacen de ellas el arma más mortal de un ave rapaz. Sin embargo, el tamaño, la curvatura y el espesor de las garras son variados, y están relacionados con el tipo de presa perseguida, típicamente. Los que comen mamíferos como el Águila Arpía, usualmente tienen dedos cortos y poderosos, mientras que los que comen aves tienen dedos más largos para alcanzar, a través de las plumas, el cuerpo de sus presas. Las que se alimentan de culebras tienen dedos cortos, fuertes y escamas muy gruesas en sus patas para protegerse de sus mordeduras. Los insectívoros, o los que



comen principalmente insectos, usualmente tienen patas pequeñas y dedos cortos. El Águila Pescadora posee chichones o púas debajo de sus patas para sostener mejor a los peces resbaladizos que ellos cazan.

La mayoría de las aves rapaces tienen tres dedos orientados hacia adelante, y uno hacia atrás. Los búhos y Águilas Pescadoras pueden orientar dos dedos hacia adelante y dos hacia atrás. Este posicionamiento incrementa el área de contacto superficial de la pata extendida antes de que entre en contacto con la presa, y les da ventaja a los búhos cuando están cazando de noche. Las Águilas Pescadoras tienen esta habilidad posiblemente, para reducir el arrastre cuando vuelan con un pez.

### ***Audición***

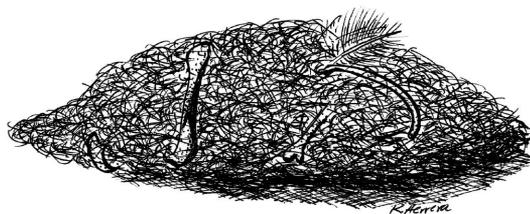
Como regla general, las aves tienen excelente audición. Sus llamadas y cantos no serían importantes si las aves no escucharan bien. Algunas rapaces han desarrollado agudamente este sentido, más que otras aves, porque usan su sentido de la audición para localizar sus presas. Las especies que cazan en semi-oscuridad u oscuridad total tienen audición aguda. Las Águilas Arpías, que cazan en bosques densos donde penetra poca luz, usan los sonidos para localizar su presa. Ellas, como los búhos y algunas otras aves rapaces, tienen plumas en forma de disco rodeando su cara. Este **disco facial** ayuda a dirigir las ondas sonoras a los oídos, igual como si colocáramos nuestras manos detrás de las orejas. El sonido se amplifica más. Los búhos tienen un inusual agudo sentido de la audición en el mundo de las aves. A diferencia de la mayoría de las aves, los búhos tienen grandes aberturas auditivas. Algunas especies de búhos pueden localizar y capturar sus presas en la oscuridad total usando solamente los sonidos.

### ***Olfato***

Por mucho tiempo, muchas personas creyeron que las aves no podían oler absolutamente nada. Sin embargo, cada día los científicos están aprendiendo más y más sobre la capacidad olfatoria de las aves y están descubriendo que muchas, si no todas las aves, en efecto tienen la habilidad de detectar olores, aunque la intensidad de esta habilidad varía de una especie a otra. Hoy en día, todavía se acepta que en general las rapaces tienen el sentido del olfato muy limitado. Quizás con más investigación, los biólogos puedan descubrir que este sentido está mucho más desarrollado de lo que sospechamos en este grupo de aves.

### ***Dieta y Digestión***

La dieta de una rapaz varía dependiendo de su tamaño, **hábitat** y muchos otros factores. Algunas rapaces comen insectos y pequeños mamíferos y reptiles; otras comen peces, y algunas se alimentan de mamíferos de tamaño mediano



a grande. Todas las rapaces, con excepción de los búhos, tienen lo que se conoce como “buche”. El buche es el órgano donde se almacena todo el alimento extra antes de que sea digerido. Cuando las rapaces han ingerido bastante, su buche se extiende y forma un gran bulto justo debajo del cuello del ave. Aún cuando las rapaces son carnívoras, no están en capacidad de digerir algunas partes del cuerpo de sus presas. La mayoría de las rapaces no pueden digerir el pelaje, plumas o **exo esqueletos**. Adicionalmente, los búhos no pueden digerir huesos. Todas estas partes que las aves de presa no pueden digerir forman una **egagrópila** en la molleja o buche del ave. Más tarde la egagrópila es regurgitada fuera de sus bocas. Disectando estas egagrópilas, regularmente uno puede encontrar pistas sobre lo que el ave ha estado comiendo. En el caso de los búhos, es posible incluso encontrar el esqueleto entero de sus presas.

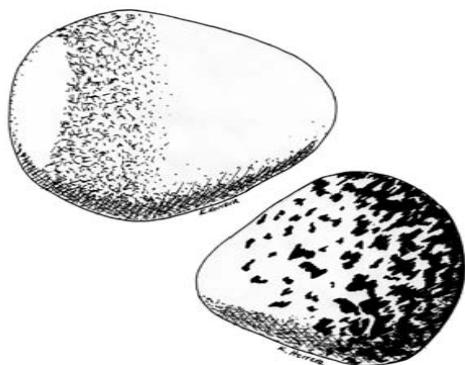
### ***Diferencia de Tamaño Entre los Sexos***

Muchas personas se sorprenden cuando se enteran que las hembras de las aves rapaces son más grandes que los machos. ¿Por qué algunas aves, incluyendo la mayoría de las rapaces, evolucionaron para tener hembras más grandes? Los científicos no están de acuerdo en el propósito de las diferencias en tamaño, pero muchas teorías han sido propuestas para explicar estas diferencias. Una teoría sugiere que las hembras son más grandes porque ellas son las que cuidan y protegen sus nidos, huevos y crías. Ser grande es una ventaja para protegerse de otros animales que pueden atacar el nido. Y, también se piensa que las hembras son más grandes porque las hembras rapaces realizan la mayor parte de la **incubación**, lo que significa que los machos realizan la mayor parte de la cacería. Los machos pequeños, ágiles, y rápidos son usualmente mejores cazadores. Ambos sexos pueden cazar una vez que el juvenil alcanza cierto tamaño y requiere más comida.

Otra teoría dice que teniendo un macho pequeño y una hembra grande, permite a las aves rapaces cazar diferentes tamaños de presas, de manera que se previenen ellos mismos de la competencia directamente del uno al otro por la comida. También existen otras teorías pero ninguna de ellas, ni las mencionadas aquí, han sido probadas aún.

### ***Nidos***

Los hábitats de anidación de las aves rapaces son variados. Muchas rapaces, como la mayoría de los halcones y búhos, no construyen nidos, pero usan nidos de ramas y palos o cavidades construidas por otras especies de aves, mientras otras colocan sus huevos en aberturas, lajas, o de vez en cuando en el suelo. Muchas anidan en riscos o en la copa de los árboles. En especies que hacen nidos, usualmente la hembra hace la mayor parte de la construcción con material proporcionado por el macho. Algunas rapaces construyen un nido nuevo cada año, mientras que otras reutilizan nidos viejos o alternan entre varios nidos. Como regla general, las rapaces grandes reutilizan los nidos viejos.



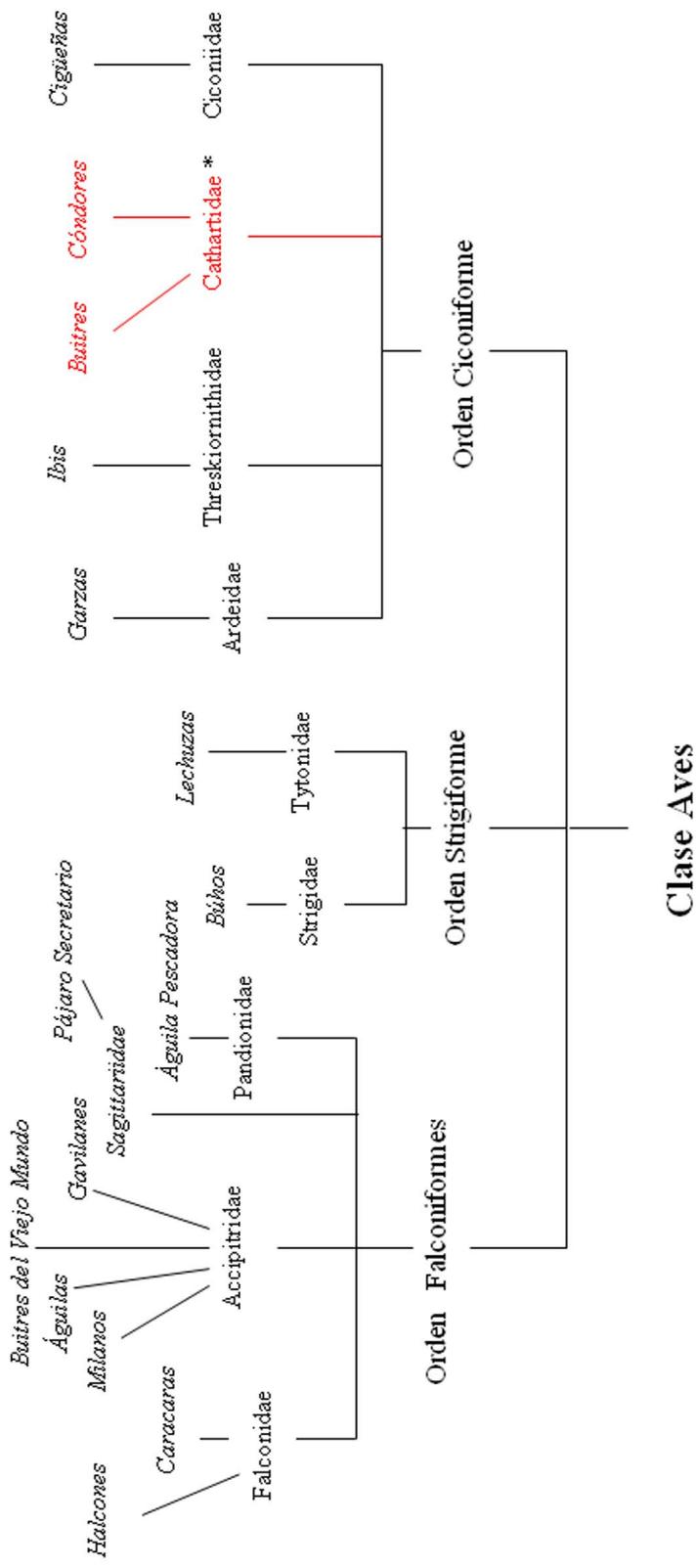
### **Huevos**

Los huevos de las rapaces son relativamente grandes, redondeados u ovals oblongos. Las aves de presa grandes generalmente ponen unos cuantos huevos a diferencia de las rapaces más pequeñas. Las águilas usualmente ponen uno o dos huevos, mientras que por el contrario los pequeños cernícalos ponen entre dos y seis huevos. Como regla, los búhos ponen entre dos y cuatro huevos, pero algunos ponen hasta 14 huevos. Las especies que viven en climas tropicales usualmente ponen pocos huevos a diferencia de sus congéneres en zonas templadas.

### **TAXONOMÍA DE LAS AVES RAPACES**

Las aves rapaces son un grupo de aves **depredadoras** que a nivel científico están agrupadas de la siguiente manera: clase, órdenes y familias respectivamente: la Clase Aves con el Orden Falconiformes y las Familias Accipitridae (incluye águilas, milanos, gallinazos del Viejo Mundo y gavilanes), Familia Sagittariidae (incluye sólo al pájaro secretario), Familia Falconidae (incluye halcones y caracaras) y Familia Pandionidae que incluye el águila pescadora. Y el otro Orden Strigiformes con las Familias Tytonidae (incluye la lechuza común) y la Familia Strigidae (incluye a los búhos).

# Carta Filogenética de la Aves Rapaces



\* Por mucho tiempo se creía que los buitres y cóndores del nuevo mundo (la Familia Cathartidae) eran aves rapaces. Sin embargo recientes estudios de **ADN** han demostrado que se relacionan más al Orden de los Ciconiformes (incluye las garzas, cigüeñas e íbices). Lo cual significa que los gallinazos (Buitres Negros, Buitres Cabeci-rojo, y el Gallinazo Rey) que vemos en Panamá son más parientes de las garzas que de las águilas y las otras rapaces.

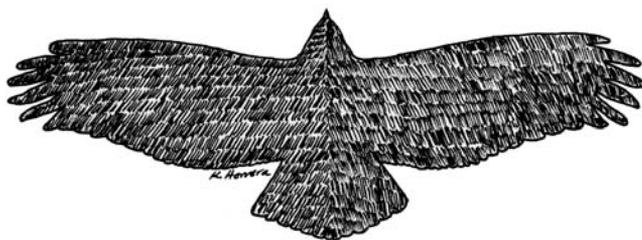
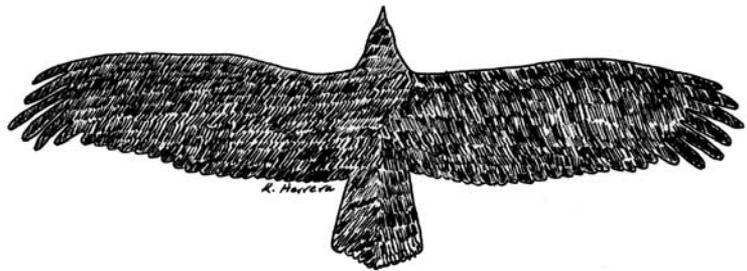
## ¿CÓMO LUCE UN AVE RAPAZ?

Aunque pareciera que las rapaces se pueden diferenciar a simple vista por la forma ganchuda de su pico, el tamaño y la forma de alas, su mirada, su colorido y la forma de su cráneo en particular; identificar las diferentes aves de presa puede ser un verdadero reto. Sin embargo, aprender algunos rasgos básicos, simplificará la identificación. El color, tamaño de las alas y cola, figura, estilo de vuelo, comportamiento, hábitat, hora del día y la localización geográfica son algunas variables a tomar en cuenta en el proceso de identificación de rapaces.

La primera recomendación para aquellos interesados en identificar rapaces es estudiar las características de los grupos mayores de rapaces. Estos grupos son las águilas, los gavilanes, los elanios, los halcones, los pandiones, los aguiluchos, los milanos y los búhos. Los que recién inician en la identificación de rapaces primero deben aprender a distinguir entre rapaces y otras aves. Las gaviotas y las palomas pueden confundirse inicialmente con halcones. Los cuervos, a primera vista, pueden ser confundidos con los gavilanes. Aprender a identificar rapaces acelera más el proceso de identificar otras aves. Visite un parque o simplemente pase tiempo en el campo, en un jardín, o un patio observando aves. Es relajante, interesante y divertido para adultos y niños.

### **Águilas**

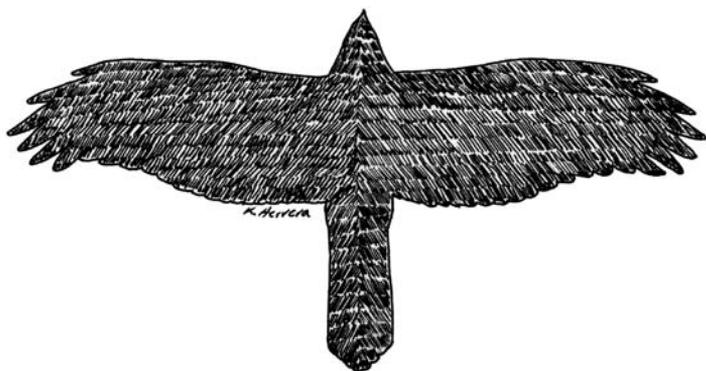
Las águilas son grandes aves con alas y colas amplias con figura de abanico. En Panamá, hay varias especies de águilas que incluyen el Águila Arpía, el Aguililla Adornada, y el Águila Crestada. Aunque el Águila Arpía no planea normalmente, las águilas que sí lo hacen, lo hacen con las alas planas, o ligeramente levantadas y tienen un aleteo poderoso. Las Águilas Crestadas juveniles pueden ser confundidas con las Águilas Arpías juveniles porque tienen el plumaje similar, pero el Águila Crestada tiene una cola más larga y una cresta que solo termina en una punta en vez de dos como el Águila Arpía. Y, cuando ambos son adultos, es fácil ver la diferencia entre las dos especies.



### **Buteos o Gavilanes**

Los gavilanes son aves de mediano a gran tamaño con cuerpos pesados, alas largas y amplias, y colas cortas en forma de abanico. Los gavilanes planean en círculos anchos, y con suerte, puede observar-

los perchados en ramas grandes, cercas, o líneas eléctricas. Ellos viven en una variedad de hábitats, incluyendo sabanas abiertas, bosques húmedos y bosques de galería. Los gavilanes pueden ser las rapaces más complicadas para identificar por la variación del plumaje de adultos y juveniles y sus figuras de color oscuro. También porque es difícil acercarse mucho, y tener tiempo suficiente de observarlos antes de que se vayan. Entre los gavilanes que se ven en Panamá tenemos el Gavilán Caminero, el Gavilán Aludo y el Gavilán Gris, entre otros.



### ***Accipítridos o Gavilanes verdaderos***

Los gavilanes verdaderos o accipítridos tienen alas cortas, redondeadas y colas largas, características que son útiles para velocidad y para maniobrar en el bosque. Estos gavilanes de tamaño pequeño a mediano, depredan mayormente aves y a veces pequeños mamíferos. Los

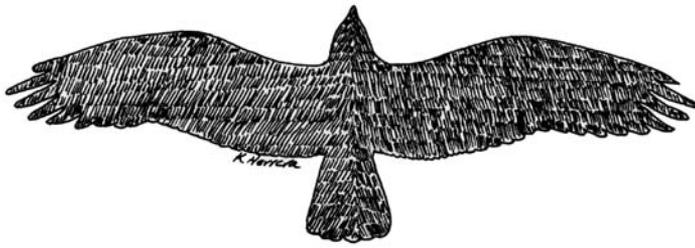
patrones de vuelo de los accipítridos son, aleteos rápidos alternados con planeos alargados, pero a veces sólo planean. Tienen colas y dedos largos. Los accipítridos de Panamá incluyen el Gavilán Enano, el Gavilán Estriado, y el Gavilán Bicolor.

### ***Halcones***

Los halcones son rapaces de tamaño pequeño a mediano con alas largas, estrechas y puntiagudas y colas graduadas. Son voladores poderosos y se alimentan principalmente de otras aves que atrapan en el aire. Sus picos cortos y poderosos tienen un **diente tomial** ca-



racterístico en la mandíbula superior, el cual con la punta ganchuda crea una muesca para romper la vértebra de sus presas. Las hembras son apreciablemente más grandes que los machos. Con la excepción del Cernícalo Americano y algunos otros, los halcones machos y hembras tienen plumajes similares. Generalmente, los miembros de esta familia no hacen sus propios nidos, pero ocupan lugares bien variados como nidos no usados de otras aves, huecos en árboles, y en las paredes. Algunos de los halcones que viven o migran por Panamá son el Cernícalo Americano, Halcón Peregrino, Halcón Aplomado, Halcón Pechi-naranja, y el Caracara Crestada.



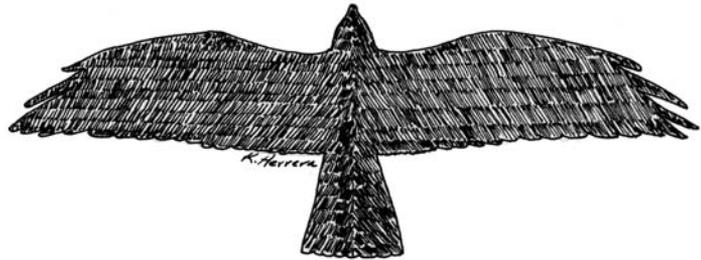
### ***Pandiones***

El Águila Pescadora, la cual es la única ave en el género *Pandion*, tiene alas largas y delgadas. Al volar, las alas lucen estrechas y “anguladas.” Su espalda es chocolate oscuro y su pecho es blanco. Tiene una distinti-

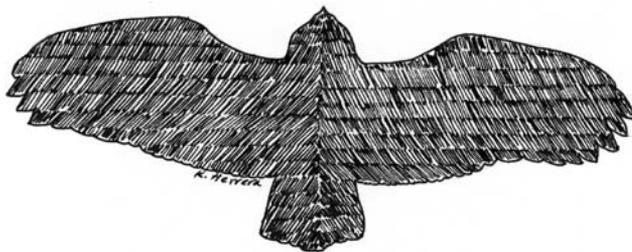
va franja oscura en los ojos, y carece del huesito protector saliente sobre los ojos. Aún así, las Águilas Pescadoras se sumergen en persecución de peces. Una vez capturados, éstos son usualmente orientados con la cabeza hacia adelante para cargarlos. La pesca se les hace más fácil por sus piernas largas. Las Águilas Pescadoras anidan cerca del agua, en la copa de árboles, en lo alto de postes con plataformas construidas por seres humanos.

### ***Elanios***

Los elanios son rapaces de tamaño mediano que tienen un perfil en vuelo como el de los halcones, pero colas distintivamente diferentes. Muchas de las especies que se encuentran en Panamá, como el Elanio Migratorio y el Elanio Tijereta



tienen alas largas, puntiagudas y un vuelo flotante elegante. El Elanio Caracolero tiene alas en forma de remos y picos largos curvados para comer caracoles.



### ***Búhos***

La mayoría de los búhos son activos en la noche. Tienen cabezas grandes, redondeadas, con ojos orientados hacia delante, enmarcados por un disco facial emplumado. Los búhos tienen picos curvos alargados y una aguda visión nocturna.

Sus plumas de vuelo con extremos suaves les permiten volar casi silenciosamente. Algunos búhos tienen mechones en los oídos que no tienen ninguna función auditiva, pero pueden camuflagear al ave o son usadas para comunicar humor. El perfil en vuelo de un búho muestra alas anchas casi el doble del largo de la cola, y una cabeza redondeada. Los búhos usan los nidos de otras aves o anidan en cavidades de riscos o árboles. La mayoría de los búhos son de colores poco llamativos, con plumas rayadas o barreteadas que le ayudan a esconderse durante las horas diurnas.

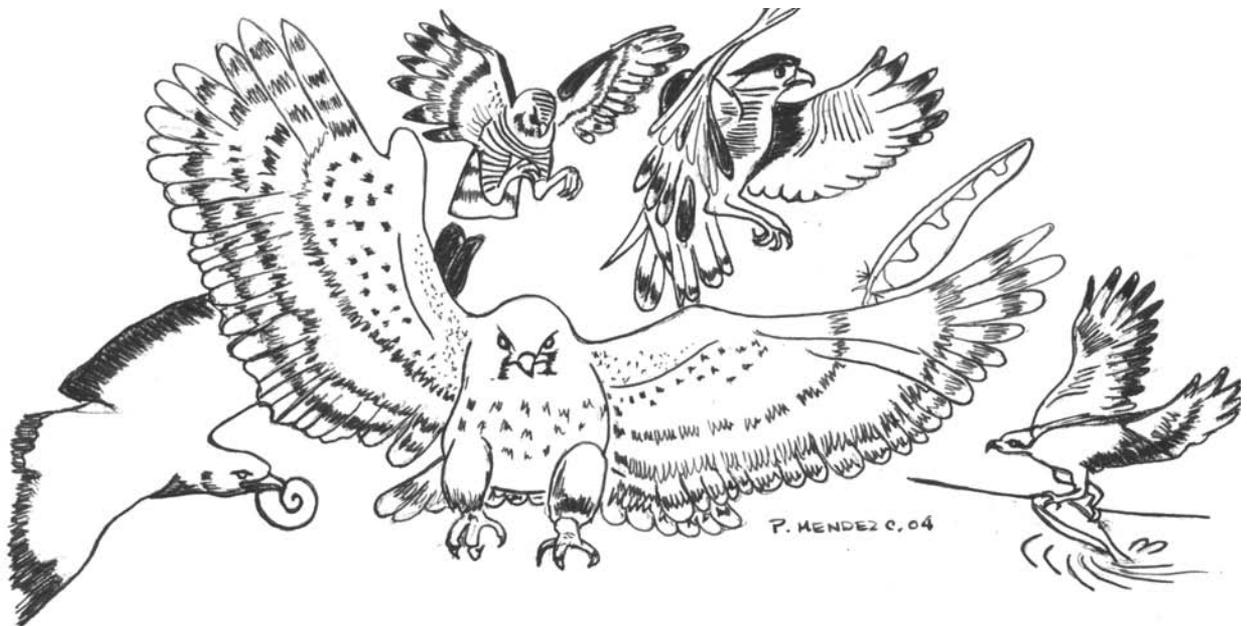


## CAPÍTULO 2

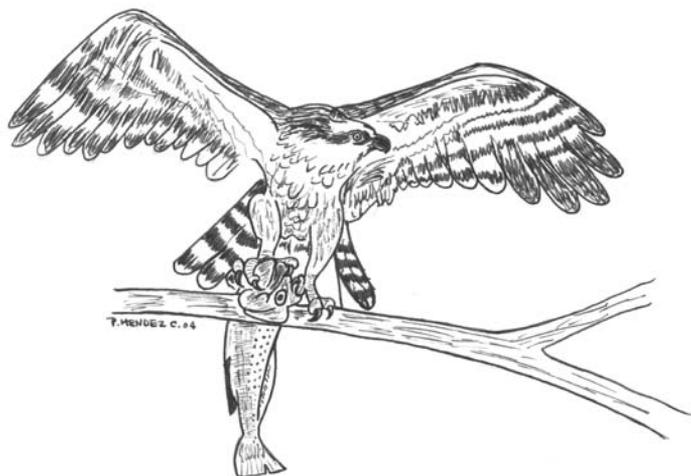
# Aves Rapaces de Panamá y América

En casi todos los rincones de América vive una especie de ave rapaz. Cada una con adaptaciones específicas para sobrevivir en su **bioma**. Estas aves son imponentes y gracias a su belleza y majestuosidad han sido colocadas en pinturas, escudos y emblemas.

En el mundo entero hay casi 400 especies diferentes de rapaces. Solamente en Panamá, existen 68 especies diferentes. Dentro de los parámetros de esta guía, sería imposible discutir la biología y hábitos de cada una de ellas. Sin embargo, con el objetivo de dar una idea de la situación y diversidad de aves rapaces en el continente Americano, brevemente explicaremos las características de algunas de las más carismáticas y/o que actualmente se encuentran en los listados de especies en **peligro de extinción** o **vulnerables**, según la Convención Internacional para Especies en Peligro de Extinción (CITES, por sus siglas en inglés) y La Unión Mundial de Conservación (IUCN).



## CONOZCA ALGUNAS AVES RAPACES



### **Águila Pescadora** (*Pandion haliaetus*):

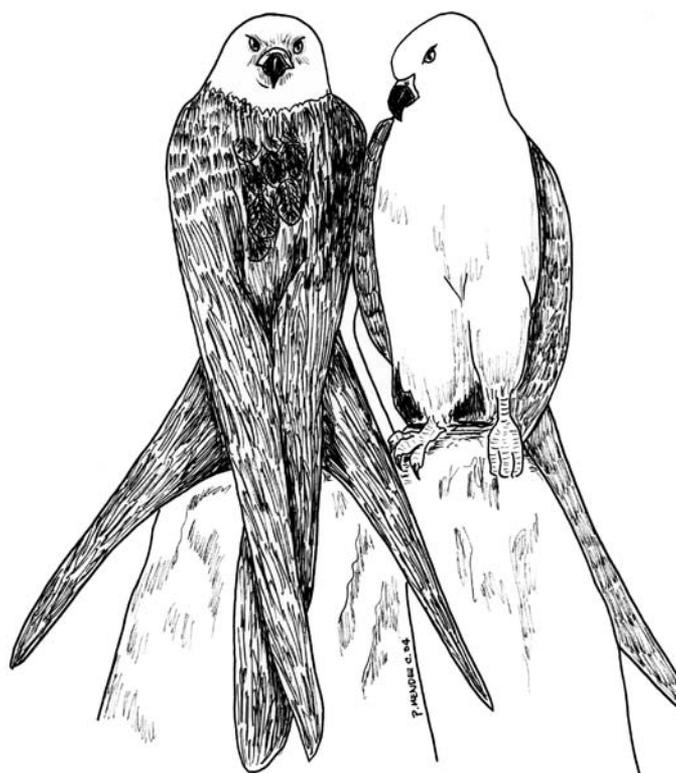
**Distribución:** Esta ave de presa se encuentra distribuida a nivel cosmopolita, es decir por casi todo el mundo. Existe tanto en el continente Americano así como en Europa, Oriente medio y Asia. En la provincia de Panamá se puede ver sobrevolando el lago Gatún en busca de su presa.

**Descripción:** El Águila Pescadora es un ave de color amarilloso a crema, con las alas y cola chocolates, la cabeza y cuello son blancos. Tienen una **envergadura** de 1.50 a 1.80 metros, y un peso de 1 a 2 Kg., aproximadamente.

**Dieta:** Sus presas favoritas son los peces tanto de mar como de agua dulce, y los pesca al acercarse a la superficie y clavar sus garras en el pez que ha divisado a metros de distancia. Hay veces que incluso se le ha visto zambullirse por completo en busca de sus presas. Tienen un dedo posterior que pueden orientar hacia delante o hacia atrás, y cojinetes plantares ásperos en los dedos de las patas para que no se resbalen los peces.

**Anidación:** Los nidos de las Águilas Pescadoras están hechos de ramas y otros materiales, y son construidos en árboles, riscos, y en estructuras hechas por los seres humanos como postes eléctricos, puentes, boyas, y plataformas elevadas o sobre el suelo. Usualmente las Águilas Pescadoras utilizan el mismo nido año tras año, añadiendo cada vez, nuevo material. Como resultado, sus nidos pueden pesar más de 450 Kg. Puede colocar hasta cuatro huevos los cuales incubará entre 34 a 43 días. Los pichones resultantes serán aptos para valerse por sí mismos a partir del mes y medio de edad.

**Datos Interesantes:** El Águila Pescadora tiene alas largas y estrechas que le permiten mantenerse volando en el mismo sitio (cernirse) y luego zambullirse en el agua para capturar su presa. A diferencia de otras rapaces que comen peces, sólo el Águila Pescadora puede sumergirse completamente durante su buceo en el agua, y salir volando con su presa. Ellas pueden cerrar sus aberturas nasales mientras están debajo del agua.



## **Elanio Tijereta** (*Elanoides forficatus*):

**Distribución:** El Elanio Tijereta se encuentra distribuido desde el Sur de Estados Unidos, América Central y Las Antillas, hasta Uruguay y Norte de Argentina. En Panamá esta ave puede ser ubicada sobre todo en tierras altas, por encima de los 900 metros de altura. Normalmente este elanio viaja en bandadas y planea a gran altura o en círculos aprovechando las corrientes de aire en valles y montañas. Colonias de este elanio han sido vistas en Panamá, en el Picacho y en la Laguna de San Carlos.

**Descripción:** Es un ave de color blanco en todo su cuerpo, el plumaje de sus alas es de color negro con algo de azul

marino, también presenta el pico y patas de color amarillo y mirándolo desde abajo se puede ver que las alas están bordeadas de negro y tienen una cola larga **bifurcada** como las hojas de una tijera, por lo cual se le denomina “Elanio Tijereta”. Sus dimensiones son de 48 a 66 cm. de longitud con una envergadura de 1.22 metros aproximadamente y un peso que oscila entre los 368 y 481 g.

**Dieta:** El Elanio Tijereta usualmente come insectos, pero también puede cazar pequeñas aves, pichones, reptiles y anfibios. Puede atrapar su presa desde la copa de los árboles a medida que vuela lentamente sobre el dosel. Los insectos pueden ser capturados a medio vuelo y pueden ser ingeridos mientras el Elanio está volando.

**Anidación:** Sus nidos están hechos de palos y ramas pequeñas. Pueden anidar cerca de otras aves de la misma especie. Colocan de dos a tres huevos, que incubarán por unos 24 a 28 días. Tanto hembras como machos vigilan el nido y las crías salen de su custodia a las siete semanas.

**Datos Interesantes:** Los Gavilanes Tijereta están entre las aves más acrobáticas de todas las rapaces. Para beber, ellas vuelan muy bajo sobre un lago o estanque y rozan el pico sobre el agua.



## **Aguililla Adornada** (*Spizaetus ornatus*):

**Distribución:** Este aguililla se distribuye en la región **Neotropical** (Sur de México al Norte de Argentina). Se dice que le gustan los lugares entre el nivel del mar y los 1200 metros.

**Descripción:** Es un águila de mediana estatura, de muy vistoso plumaje en donde predomina el rojizo, el gris azulado, chocolate oscuro y blanco. Lo más característico de esta ave es su **penacho** que ostenta en la parte trasera de su cabeza. El Aguililla

Adornada puede medir unos 58 a 66 cm. Es considerada por muchos, una de las rapaces más hermosas. Un individuo puede pesar entre 0.9 hasta 1.59 Kg.

**Dieta:** Esta águila caza aves, mamíferos y a veces reptiles, de tamaño mediano. Las Aguilillas Adornadas usualmente cazan desde una percha dentro del bosque o en los bordes de bosques. La presa es capturada en el suelo, secuestrada desde la rama de un árbol, o es tomada en vuelo. El sigilo y la emboscada son aspectos importantes en el estilo de cacería de esta poderosa ave rapaz.

**Anidación:** Las Aguilillas Adornadas construyen un gran nido de palos en las ramas de los árboles de gran altura. La hembra pone un huevo que es incubado por 44 a 48 días. La joven aguililla vuela fuera del nido a las 9 ½ a 13 semanas después de nacer, pero se quedará cerca del nido y será alimentada por sus padres por más de un año.

**Datos Interesantes:** Cuando el pichón está en el nido, la hembra se encarga de alimentarlo. Cuando el pichón sale el nido, es el macho quien se encarga de su alimentación.

## **Elanio Caracolero (*Rostramus sociabilis*):**

**Distribución:** Se distribuye desde el Sur de Florida por todo Centro América, hasta el Centro Norte de Argentina. Acostumbra a vivir en los alrededores de fuentes de agua como lagunas y pantanos. En Panamá esta ave ha estado anidando a partir de la sobrepoblación del caracol (*Pomacea* spp.), introducido en el lago Gatún, Canal de Panamá.

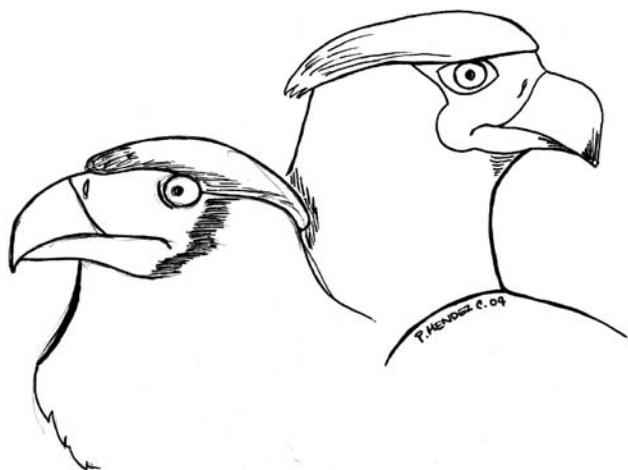
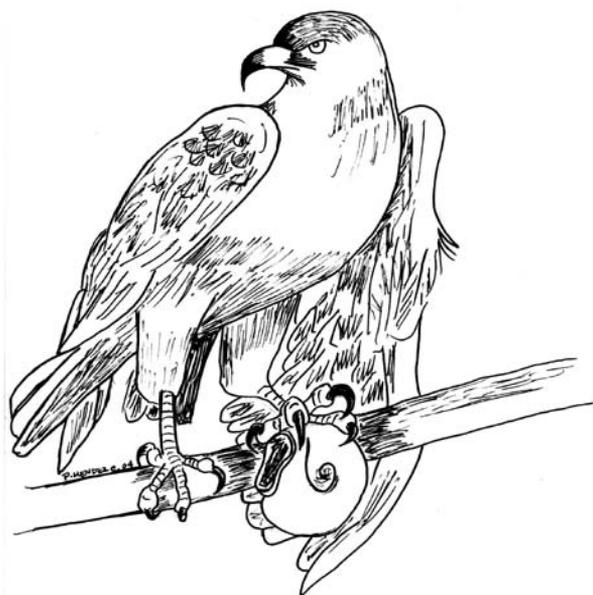
**Descripción:** La coloración del macho es completamente azulada en el cuerpo, luciendo unas alas de tonos azulosos con café oscuro, su **cera** es amarilla o naranja y el

pico es negro al igual que sus patas. La **ra-**  
**badilla** es de color blanco. Mide entre 40 y  
45 cm. de largo y pesa unos 340 a 396 g. La  
hembra es de color chocolatoso.

**Dieta:** Este elanio se especializa en la  
captura de caracoles acuáticos, para lo cual  
tiene adaptado su pico en forma de gancho  
fino y curvo, para poder alcanzar totalmente  
la carne del animal. También comen can-  
grejos de agua dulce, tortugas, y pequeños  
roedores, si los caracoles no están disponi-  
bles. Esta ave suele volar casi a ras del agua  
y se posa entre troncos mientras localiza sus  
alimentos.

**Anidación:** El Elanio Caracolero ani-  
da en colonias en los árboles. El nido está  
hecho de ramas secas. La hembra pone de dos a cuatro huevos que son incubados por  
ambos padres durante 26 - 28 días. La cría vuela del nido a las 6 ó 7 semanas de edad.  
Los Elanios Caracoleros pueden tener más de una nidada por temporada y vienen a ser  
sexualmente maduros en menos de un año.

**Datos Interesantes:** La hembra del Elanio Caracolero puede desertar y dejar al  
macho que termine de criar a los polluelos, mientras que ella va en busca de otro macho  
para sacar una segunda puesta de huevos.



### **Caracara Crestada** **(Polyborus plancus):**

**Distribución:** El hábitat preferido del  
Caracara Crestada es abierto, de tierras  
bajas, como pastizales, sabanas, bordes  
de ríos, y haciendas. También pueden  
encontrarse en algunos bosques y panta-  
nos. Estas aves residen en el Suroeste de  
los Estados Unidos, Centro América y Sur  
América. También existen poblaciones  
aisladas en Cuba y en las islas Pinos de  
Louisiana y el Centro de Florida.

**Descripción:** El Caracara Crestada tiene una longitud de 48 a 58 centímetros de  
largo, con una envergadura de 1.2 metros. Puede pesar de 800 g a 1.6 Kg. Tienen patas

largas, sus cuerpos son oscuros en general, con manchas blancas y negras en su pecho. Tienen un mechón de plumas negras en sus cabezas, y un área de piel roja sin plumas que se expande desde los ojos hasta el pico.

**Dieta:** Esta ave consume **carroña**, así como carne de animales que caza. Sus presas son insectos, ranas, lagartijas, culebras, aves pequeñas y pequeños mamíferos.

**Anidación:** Estas rapaces son poseedoras de grandes territorios y generalmente son **monógamas**. A diferencia de la mayoría de otros halcones, los Caracaras Crestadas construyen sus propios nidos con ramas secas en una palma, en cactus, en árboles o en el suelo. Generalmente estos nidos son estructuras monumentales. La hembra usualmente pone 2 ó 3 huevos que son incubados de 28 a 32 días.

Los Caracara juveniles tienen un período largo de aprendizaje de vuelo, tomando más de tres meses antes de volar como aves independientes.

**Datos Interesantes:** El Caracara es una de las aves más territoriales en el grupo de los halcones. Estos pasan gran parte del tiempo en el suelo. El Caracara Crestada se encuentra en peligro de extinción, debido a la destrucción de su hábitat para ser utilizadas en plantaciones particulares de árboles, siembras de cítricos y pasto mejorado.

## **Halcón Peregrino** (*Falco peregrinus*):

**Distribución:** Excepto en el centro de los Estados Unidos, Los Andes y La Cuenca Amazónica, se puede encontrar desde Alaska hasta Argentina, incluyendo las islas del Caribe y Las Malvinas. También se encuentra presente en la mayor parte de Europa. En Asia se ausenta del centro del continente pero habita en todo el norte y sur, incluyendo las islas de Indonesia y Las Filipinas.

**Descripción:** El largo de sus cuerpos puede ser de 38 a 50 cm., con un peso que oscila entre los 560 g y 1.25 Kg. Las alas tienen una envergadura de un metro aproximadamente. Los Halcones Peregrinos son de color azul pizarra en sus espaldas, con barras oscuras a lo largo de su pecho de color cremoso. Tienen unos distintivos patrones oscuros en la cabeza, a los que algunos se refieren como un “casco de fútbol americano”.

**Dieta:** Los Peregrinos cazan principalmente aves como palomas y playeritos, y raras veces cazan mamíferos, reptiles, anfibios, peces, insectos o carroña. Los Peregrinos



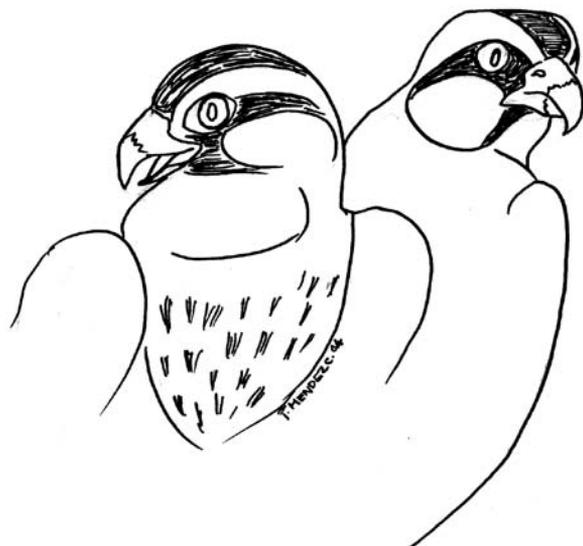
pueden usar una variedad de técnicas de cacería, pero típicamente la presa es capturada en el aire después de persecuciones rápidas o caídas en picada muy veloces.

**Anidación:** Los Halcones Peregrinos anidan normalmente cerca del agua o laderas, en riscos de paredes o edificios, y en ocasiones usan nidos de ramas secas abandonados por otras especies. Ellos no construyen nidos, sino que escarban un pequeño hoyo en la superficie del suelo. Los peregrinos ponen de 3 a 4 huevos, los que son incubados cerca de 34 días. El joven halcón vuela del nido a las 5 ó 6 semanas después de nacer.

**Datos Interesantes:** Los Halcones Peregrinos se han adaptado a vivir en muchas ciudades. Las ciudades ofrecen edificios altos con salientes para anidar, recursos de agua, y grandes poblaciones de palomas para comer. Se ha estimado que cuando un Halcón Peregrino se lanza tras de una presa, en picada, puede moverse a velocidades mayores de 250 Km. /h.

### **Halcón Aplomado** (*Falco femoralis*):

**Distribución:** El Halcón Aplomado habita áreas de pastizales abiertos, y praderas, desde tierras bajas tropicales arriba de los 3,657 metros. Los Aplomados históricamente se distribuyen desde el Suroeste de los Estados Unidos, Centro América, y parte de Sur América. Estos halcones se han extinguido en las extensiones al norte de su rango de distribución. The Peregrine Fund con sus oficinas en Boise, Idaho en los Estados Unidos está reintroduciendo este halcón en su antigua área de distribución en el norte.



**Descripción:** Los Halcones Aplomados son de color gris azulado oscuro con la excepción de su vientre que es de color rojizo y el pecho blanco brillante. Esta coloración, junto con la banda en forma de chaleco, en la parte baja del pecho, y el patrón en forma de “V” en sus cabezas, hacen al Halcón Aplomado uno de los halcones más distintivos en el mundo. Pesan de 255 a 481 gramos. Alcanzan una longitud de cuerpo de 30 a 40 cm.

**Anidación:** Los Halcones Aplomados no construyen sus nidos, sino que utilizan los nidos abandonados de otras especies. La hembra pone de 2 a 3 huevos, que son incubados aproximadamente de 31 a 32 días. Los polluelos dejan el nido a la cuarta o quinta semanas de nacidos.

**Datos Interesantes:** A principio del siglo XX los Aplomados comenzaron a escalear en las zonas más al norte de su rango de distribución habitual. La última pareja

conocida que anidó en los Estados Unidos fue en Nuevo México a comienzos de 1950. Esta disminución se dio probablemente, debido al deterioro del hábitat de los halcones, y a cambios en el uso del suelo y/o de pesticidas. El 1993, The Peregrine Fund comenzó a reintroducir Halcones Aplomados en éstas áreas, criados en cautiverio en el Sur de Texas.

## LOCALIZANDO AVES RAPACES

Desde los Desiertos Africanos hasta la Tundra Canadiense, en lo profundo de las selvas Neotropicales y las amplias Praderas Asiáticas, las aves rapaces han conquistado casi todos los rincones de la tierra. Podemos encontrar unas 200 especies de rapaces diurnas y unas 170 nocturnas en el mundo.

En Panamá, existen muchos tipos diferentes de aves rapaces, incluyendo algunas migratorias que sólo pasan por nuestro país como parte de su **migración**. La posición geográfica de Panamá favorece el tránsito de especies tanto del Norte como del Sur de América, haciendo de Panamá uno de los países más importantes para la conservación. Aunque las aves rapaces habitan los bosques de tierras bajas y de tierras altas, en distintos tipos de hábitats, el lugar ideal para ver aves rapaces es donde haya buena cantidad de **presas** y un **hábitat** que las proteja.

Tenemos algunas rapaces que se pueden ver con facilidad, tal como el Caracara Cebeci-amarilla que frecuenta la carretera Interamericana para cazar pequeños roedores, culebras y otros animales muertos. Otra rapaz muy común que podemos encontrar en áreas abiertas como en plantaciones de teca y pajonales, es el Caracara Crestada, que también come ratas y otros animales pequeños. En zonas más montañosas, podemos observar el Elanio Tijereta, el cual, con su cola que forma dos puntas, es fácil de distinguir desde lejos cuando está volando. En las zonas bajas del Canal de Panamá, un ave que en un tiempo fue migratoria y ahora es residente de nuestros bosques es el Elanio Caracolero. La razón por la que ese pájaro ya no migra de Panamá es sencilla: comida. Al crearse el Canal de Panamá, se hizo un hábitat perfecto para su presa favorita, el caracol manzana (*Pomacea* spp.). A través de los años el elanio se dio cuenta que había suficiente comida para alimentarse y decidió quedarse aquí. El Águila Pescadora también se encuentra en el área del Canal de Panamá, y cerca de otros cuerpos grandes de agua como mares, ríos y lagos.

En todo Panamá, desde los ríos de Bocas del Toro, áreas montañosas de Chiriquí, bosques de Darién, hasta el mar, se pueden encontrar diferentes aves rapaces. Un lugar excelente para la búsqueda y la observación de muchos tipos de pájaros, incluyendo aves rapaces, es El Camino del Oleoducto, en el Parque Nacional Soberanía. En este intere-

sante sendero ubicado a sólo 40 minutos de la Ciudad de Panamá, se han registrado alrededor de 380 especies de aves en un bosque tropical muy accesible para toda la familia. Allí se puede observar el Halcón-Montés Collarejo, el Gavilán Zancón, y con suerte, el Aguililla Adornada. También, al final de este camino El Fondo Peregrino-Panamá está liberando las Águilas Arpías criadas en cautiverio.

## FENÓMENO DE MIGRACIÓN

Muchas especies de animales como las ballenas, algunas mariposas, las cebras y el caribú, son especies migratorias. La migración se define como el movimiento estacional desde un área a otra con el propósito de comer o de reproducirse. En América, durante los meses de septiembre-diciembre y marzo-mayo, se realiza uno de los fenómenos más increíbles del mundo animal: la migración de las aves. Varias especies se movilizan miles de kilómetros por diferentes rutas alrededor del mundo. El Gavilán Aludo, por ejemplo, migra desde los Estados Unidos hasta las selvas de Centro y Sur América en busca de lugares con temperaturas más cálidas.

Algunas especies hacen viajes más largos que otras. Algunas cruzan océanos mientras otras viajan relativamente distancias cortas. Sin embargo, todas las aves migratorias tienen que almacenar grasa en su cuerpo para esta larga y peligrosa travesía. Una de las técnicas de vuelo que las aves rapaces usan para ahorrar energía, es planear. Al encontrarse con un vortex o corrientes de aire caliente que pasan justo arriba de tierra firme, ellas se elevan circulando dentro de la corriente. Después bajan planeando largas distancias y sí es posible logran encontrarse con otro vortex. No importa que tan largo sea el viaje, éste está lleno de peligros que incluyen tormentas, cazadores, morir de hambre y estrellarse contra aviones o edificios. A pesar de estos peligros, todos los años emprenden esta aventura.

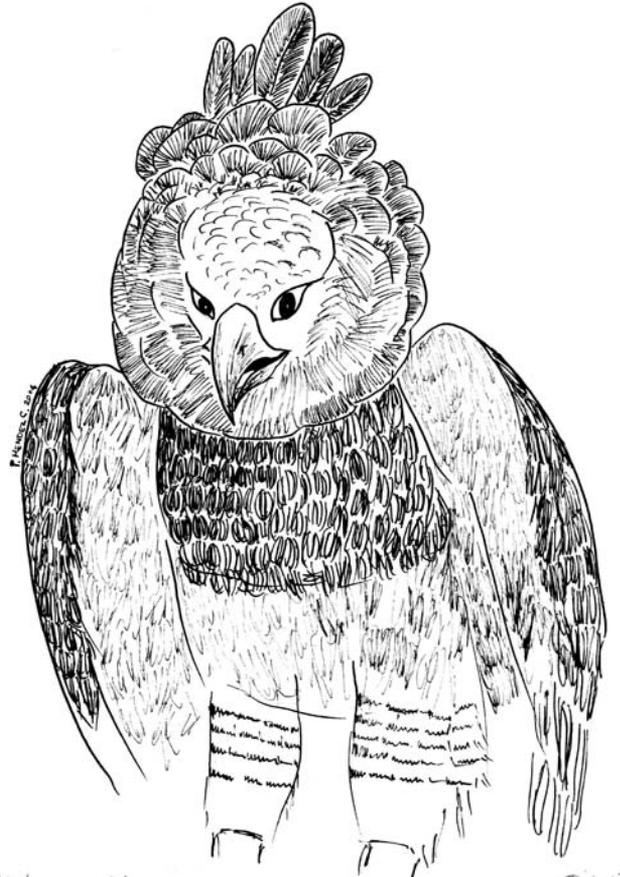
Nuestro país es una de las rutas más importantes del mundo para estas aves. Las rapaces al igual que otras aves del mundo, necesitan viajar a sitios en donde saben, por generaciones anteriores, que pueden conseguir mucho alimento y en algunos casos aparearse. Panamá les ofrece a muchas aves viajeras, sitios en donde conseguir abundante alimento y reunirse con otras aves de su misma especie. Por eso es importante conservar áreas boscosas, manglares, playas, ciénegas y otros hábitats, ya que esos son sitios importantísimos para que las aves puedan descansar, comer y recuperar energía para el vuelo restante.





## CAPÍTULO 3

# El Águila Arpía



El Águila Arpía (*Harpia harpyja*) es el Ave Nacional de Panamá. Es considerada una de las águilas más poderosas y grandes del mundo. El tamaño de la garra posterior de la Arpía puede ser comparable con el tamaño de la garra de un oso pardo, y pueden volar con una presa que pese más o menos la mitad de su peso corporal.

### HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN

Esta especie se encuentra en bosques tropicales de tierras bajas desde el nivel del mar hasta los 800 metros. Anteriormente, se distribuía desde la parte Sur de México hasta la parte Norte de Argentina y Sur de Brasil. Actualmente han desaparecido de muchos lugares de Centro América, y Panamá es considerada uno de los últimos refugios naturales donde se localizan grupos de Águilas Arpías.

## DESCRIPCIÓN

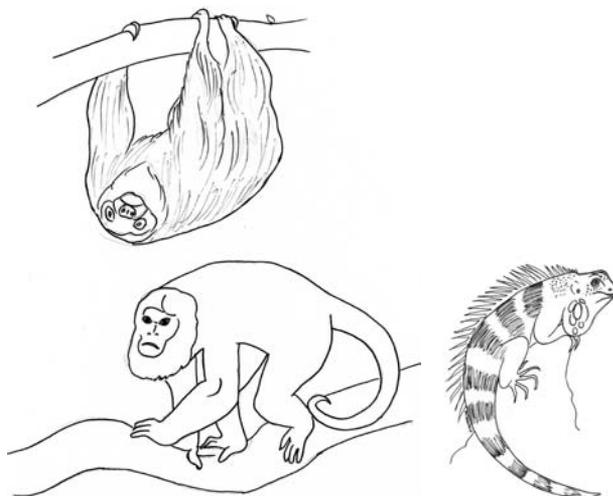
La coloración de las Águilas Arpías jóvenes varía según la edad. La coloración cambia de tonalidades blanquecinas pasando por distintas tonalidades de color gris. El Águila Arpía adulto tiene la cabeza de color gris, el cuello negro y la cresta negra que termina en dos puntas. Las alas son anchas y redondeadas lo que le permite maniobrar ágilmente dentro del bosque. La cola es moderadamente larga y se distinguen tres bandas blancas. El abdomen es de color blanco. Las patas son de color amarillo con sus garras negras. El pico es negro también. La parte alta de sus patas (muslos) está recubierta de plumas blancas con negro en forma de rayitas horizontales. Sus ojos pueden ser negros o bien de un color café rojizo. Alrededor del rostro, el Águila Arpía presenta una especie de redondeo de plumas pequeñas que adornan su cara y la hacen ver más impresionante. Este es el disco facial y le sirve para aumentar la recepción del sonido.

## DIMENSIONES DEL ÁGUILA ARPÍA

Como en la mayoría de las aves rapaces, el Águila Arpía hembra es más grande que el macho. Generalmente, el Águila Arpía mide 1 metro de la punta del pico a la punta de la cola. El largo de las alas extendidas, conocido como envergadura, puede llegar a medir 2.2 metros. El peso oscila entre 4.5 y 9 Kg., y las hembras son más pesadas que los machos.

## HÁBITO ALIMENTICIO DE LAS ÁGUILAS ARPÍAS

Estas águilas se alimentan principalmente de animales **arbóreos**, como el perezoso, el mono, la iguana y las aves de gran tamaño, como los pavones. En ciertos casos, el Águila Arpía puede cazar otras presas que se localizan en el suelo o en claros abiertos del bosque. De esta forma también se incluyen en su dieta animales como ñeques, venados juveniles y puercos de monte pequeños, los cuales mantiene en el suelo, ya que son demasiado pesados para cargar. Las Arpías pueden demorar comiendo sus presas tres días aproximadamente, y por eso no capturan animales diariamente.





## DATOS INTERESANTES DEL ÁGUILA ARPÍA

El Águila Arpía es una especie que puede vivir más de 40 años. Entra por primera vez en periodo reproductivo cuando alcanza aproximadamente cuatro años y medio de edad. Se cree que es una especie monógama, lo que quiere decir que tiene una sola pareja para reproducirse, y que lo único que separa a una pareja de Arpías es la muerte.

## ESTADO ACTUAL DE LAS ÁGUILAS ARPÍAS EN PANAMÁ

Desde su formación geológica, Panamá ha sido un puente de intercambio de plantas y animales de Norte y Sur América, y por ende alberga una alta riqueza biológica. El Águila Arpía es un ejemplo de esta **biodiversidad**, reportándose su presencia en Panamá desde 1863. Actualmente, pocos son los estudios que se han realizado con el Águila Arpía en Panamá. El Fondo Peregrino-Panamá es uno de los pioneros en este trabajo de campo con esta especie, y como parte de los esfuerzos para la conservación de la misma, realiza investigaciones sobre la Arpía. En la actualidad, la población de Águilas Arpías en Panamá está reducida por el incremento de alteraciones antropogénicas al medio ambiente, particularmente la deforestación y la cacería furtiva. La ubicación de los avistamientos es exclusivamente en áreas protegidas de Panamá o dentro de territorios indígenas.

Es necesario realizar muestras en otras áreas de Panamá para tener cifras significativas que ayudarán a determinar con mayor precisión el estatus actual de las Águilas Arpías. Sin embargo, hay varios reportes confirmados hasta el momento. De los reportes de la provincia de Bocas del Toro, dos son posibles nidos y uno era un adulto confirmado de Águila Arpía que se encontró muerto en áreas del río Teribe. Cinco reportes provienen del Parque Nacional Chagres, ubicado en la parte central de la vertiente del Caribe. Se han reportado 3 nidos confirmados, un nido y un individuo adulto sin confirmar. En la Comarca indígena Kuna Yala, se colectaron registros de un posible nido y un águila adulta muerta. En la provincia de Darién, ubicada en la parte sur de la vertiente del Pacífico, se han reportado 31 observaciones. De estos reportes, 29 corresponden a nidos y dos a observaciones de ejemplares adultos, uno de los cuales es una hembra que se encontró muerta.

A excepción de las provincias de Darién y Panamá, no existen otros reportes de Águilas Arpías en la vertiente del Pacífico, probablemente porque estas provincias carecen de bosques húmedos tropicales de tierras bajas. Panamá, actualmente, presenta una cobertura boscosa aproximada de menos del cincuenta por ciento. La mayor parte de esta cobertura boscosa se extendía en la vertiente de Caribe en las provincias de Bocas

del Toro, Veraguas, Colón, y San Blas. Esta franja boscosa está compuesta en gran parte, de bosques húmedos tropicales de tierras bajas, hábitat ideal del Águila Arpía.

## **LEYES QUE PROTEGEN AL ÁGUILA ARPÍA EN PANAMÁ**

La Asamblea Legislativa emitió la Ley 18 del 10 de abril del 2002 por medio de la cual se declara al Águila Arpía “Ave Nacional de la República de Panamá” y se dictan otras medidas. El artículo segundo de la ley expresa que la “Autoridad Nacional del Ambiente y el Ministerio de Educación, serán las entidades responsables de la divulgación y promoción, a través de la educación ambiental, del reconocimiento del Águila Arpía como Ave Nacional”. Entre tanto el artículo tercero indica que aquellas personas que se dediquen a capturar, traficar, causar daño o la muerte a estas especies, sus crías, huevos y nidos, serán sancionados con multas de cinco mil balboas.

La Ley 24 del 7 de junio de 1995, Ley de Vida Silvestre, establece en su artículo 66 que el que comercie, negocie, exporte, importe y reimporte especies de la vida silvestre sin permiso, será sancionado con prisión de seis meses a dos años.

Entre tanto, el artículo 64 de esta ley explica claramente que aquellas personas que recolecten, destruyan o extraigan huevos, crías o nidos, dañen o alteren cuevas o guaridas de los especímenes de vida silvestre, serán sancionadas con prisión.

Es importante resaltar que desde la era pre-colombina, el Águila Arpía ha sido símbolo de majestuosidad y autoridad, representada muchas veces en piezas artesanales de plata y oro de los orfebres indígenas y coloniales. Ciertamente, se merece la atención y la protección de todos los panameños.

## **CELEBRANDO EL DÍA DEL ÁGUILA ARPÍA**

El Águila Arpía es nuestra Ave Nacional y forma parte de los símbolos patrios de Panamá. Por esta razón alentamos a todos los docentes de los diferentes planteles educativos, tanto públicos como privados, a que realicen actividades en conmemoración a este emblema patrio durante el 10 de abril, fecha en que se declaró al Águila Arpía como Ave Nacional.

Las actividades pueden ser a discreción de la iniciativa e imaginación de cada docente e incluso grupos de trabajo que se organicen entre los mismos estudiantes. Dentro de estas actividades están, por ejemplo, la confección de murales alusivos a la biología, conservación, protección, papel ecológico y papel nacional del Águila Arpía en nuestro país. Se pueden realizar concursos de oratoria, concursos de dibujos, maquetas, y charlas sobre las aves rapaces, destacando al Águila Arpía.

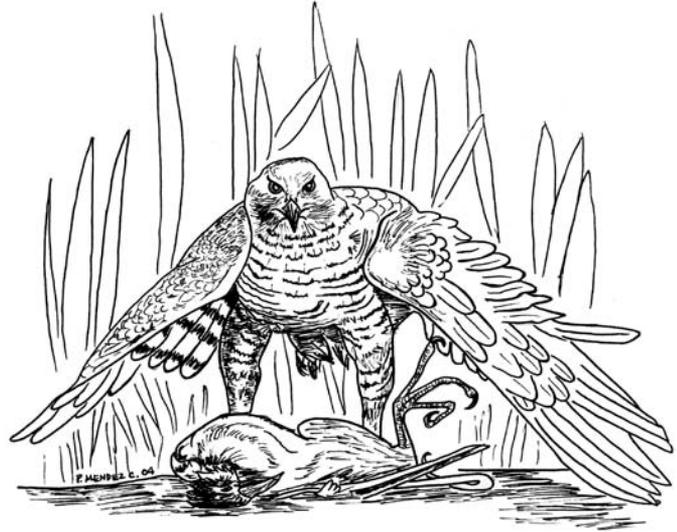


## CAPÍTULO 4

# La Importancia de las Aves Rapaces

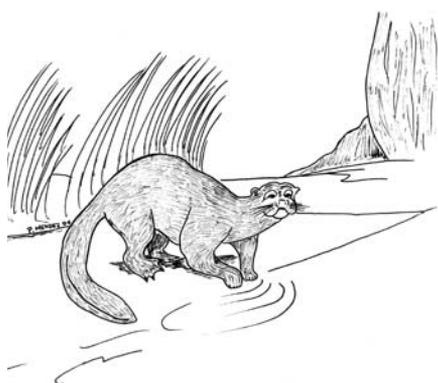
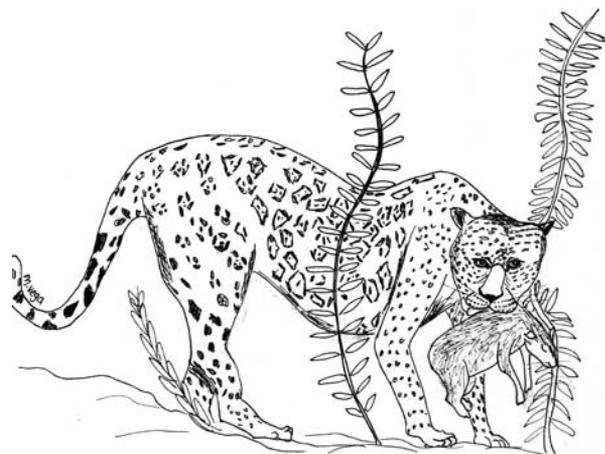
### DEPREDACIÓN

Las aves rapaces se encuentran en todos los continentes, y casi en todos los ecosistemas del mundo. Cada especie está adaptada para vivir en ciertos lugares y comer ciertas presas. Aunque cada una tiene su propio **nicho ecológico**, todas tienen su importancia en el mantenimiento del balance o equilibrio del **ecosistema**, por ser **depredadores**.



Para entender mejor la función de las aves rapaces como depredadores, primero debemos saber qué es depredador y **depredación**. Un depredador es el animal que caza a otros animales para alimentarse. La depredación es el acto de matar a otro animal para comérselo, e involucra una interacción compleja entre el depredador y su presa. Esta compleja relación es casi siempre incomprendida por las personas. Incluso algunos científicos tienen sentimientos negativos sobre los depredadores y no comprenden qué tan importantes son éstos para el balance de nuestro mundo. Muchas personas piensan que los depredadores son animales viciosos que matan por el placer de hacerlo y no por la necesidad de alimentarse. En realidad es todo lo contrario. De hecho, las relaciones entre depredadores y las presas se han desarrollado tras miles de años juntos. Para sobrevivir y mantenerse saludables las presas cuentan con los depredadores y viceversa. La cantidad de depredadores en un área puede ser influenciada por la abundancia de sus presas, controlando así naturalmente sus poblaciones. Las presas pueden ser reguladas por el depredador evitando la sobrepoblación, diseminación de enfermedades, y hambruna entre las poblaciones presa, de igual manera que la abundancia de presas influye en el número de depredadores en un área. Sin interferencia de las acciones de los seres humanos, la depredación ayuda a mantener un sistema ecológico en equilibrio.

Entre los animales depredadores, y dependiendo del tipo de área en la cual se desenvuelven, podemos distinguir tres tipos de depredadores. Los depredadores terrestres son los que se movilizan y cazan en ecosistemas terrestres. En las Américas, el jaguar es una de las especies más poderosas y está adaptado para atacar a los animales de todo tipo, incluyendo a los cocodrilos. Otros depredadores terrestres son: el puma, el ocelote, el zorro, y el coyote, entre otros.



Los depredadores acuáticos son los que se movilizan y cazan en el agua, como los tiburones, los cocodrilos, y las nutrias, y se alimentan de peces y otros animales acuáticos.

Los depredadores aéreos son aquellos que se movilizan y cazan en el aire mientras vuelan, como los murciélagos, el Martín Pescador, el Pechi-amarillo que come insectos, y las aves rapaces. Las aves rapaces han desarrollado cualidades especiales para la cacería. Entre las aves rapaces está el Águila Arpía que es considerada el ave de presa más grande poderosa de todo el Neotrópico.



## LAS AVES RAPACES COMO DEPREDADORES TOPES EN LA CADENA ALIMENTICIA

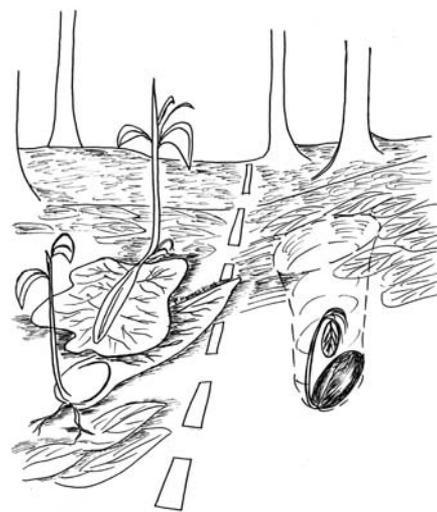
Las aves rapaces son los **depredadores topes** de la **cadena alimenticia**, la cual es, la transferencia sucesiva de energía, de un organismo a otro, mediante la alimen-



tación. En una cadena alimenticia, todo comienza cuando las plantas absorben la energía de la luz que reciben del sol. Las plantas verdes capturan una cantidad muy pequeña de la energía lumínica proveniente del sol, y la transforman en energía química. Este proceso de conversión de energía se conoce como **fotosíntesis** y las plantas que llevan a cabo este proceso se conocen como “productores”. La energía química producida por las plantas pasa a los animales que comen plantas (**herbívoros**), los cuales se conocen como “consumidores primarios”. Luego, otros animales (**carnívoros u omnívoros**), se comen a los consumidores primarios, convirtiéndose entonces en “consumidores secundarios”.

### ***Plantas o productoras***

Como hemos aprendido antes, el ciclo de la cadena alimenticia comienza por las plantas que son las productoras de la energía química. Este proceso de producción de energía química se conoce como fotosíntesis, y se lleva a cabo en las partes verdes de la planta. Las plantas utilizan agua y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y con ayuda de la luz solar, convierte estos elementos en sustancias alimenticias para los animales que se alimentan de ellas. Las plantas son la base de toda cadena alimenticia y son prácticamente las únicas con la capacidad de convertir la energía del sol en sustancias comestibles para otros seres vivos. Esta es la razón por la que las plantas dominan todos los ecosistemas que existen sobre la tierra. Hay plantas en todos los continentes, climas y ecosistemas. Porque se necesita plantas para alimentar todo lo que existe!



### ***Presas o consumidores primarios***

Una presa es un animal que es cazado por otro animal para alimentarse. Aunque una de las razones por las cuales los animales presas existen es, precisamente, servir de alimento para algún otro animal, durante su vida y en cada actividad que realiza, cada ser vivo lleva a cabo funciones importantes, directa o indirectamente, que permiten la existencia de otros seres vivos. Por ejemplo, los insectos tienen en su mayoría, una tasa reproductiva alta. Durante su vida, los insectos como abejas, hormigas, escarabajos y

mariposas, realizan una función muy importante, que es la de **polinización** de las plantas. Esos pequeños animalitos, a veces molestos y poco agradables para los seres humanos, son en gran parte, los encargados de que existan plantas en nuestro planeta! Además, los insectos benefician directamente a los seres humanos a través de productos que fabrican como la seda y la miel, entre otros.

Los anfibios y reptiles, además de ser presas para algunos animales, también son depredadores ya que controlan los insectos y otros pequeños animales que podrían convertirse en plaga. Se ha descubierto que las toxinas que poseen algunos reptiles y anfibios en su piel podrían constituir una importante fuente de información para la elaboración de nuevas medicinas.



Las aves y los insectos comparten la tarea de la polinización, y además son dispersoras de semillas, tarea que realizan al comer frutos y llevar las semillas en su sistema digestivo a otros sitios. Algunas semillas tienen la capacidad de conservarse íntegras a través del sistema digestivo del animal y cuando las aves defecan, estas semillas caen listas para germinar en otros sitios diferentes a donde estaba la planta madre. Esta labor de dispersión de semillas aumenta las probabilidades de que las especies de muchas plantas se reproduzcan.



Los mamíferos también ayudan a la polinización y dispersión de semillas, como los monos. Los monos aulladores polinizan con sus **vibrisas** algunas flores del dosel, y contribuyen a la continuidad del bosque. Hay algunos animales que ayudan a “sembrar” las semillas, como los saínos y los gato-solos. Estos mamíferos tienen la capacidad de hundir el hocico hasta al menos una profundidad de 38

cm., haciendo hoyos al pasar por el suelo del bosque, buscando comida como tubérculos y escarabajos. Aunque no hay escritos al respecto, es muy probable que estos hoyos, faciliten el entierro de muchas semillas. El ñeque tiene patas más hábiles para enterrar directamente las semillas.

Los mamíferos como los monos aulladores, y algunas aves que se alimentan en la parte superior de los árboles. Éstos dejan caer una gran cantidad de frutos mientras comen, ayudando indirectamente a alimentar a otros animales que son dispersores y plantadores de semillas, pero que no pueden subir a los árboles.

Generalmente, los animales que se encuentran en los niveles más bajos de la cadena, como los herbívoros, son más abundantes que los que se encuentran en los niveles más altos, como los omnívoros y los carnívoros. Generalmente éstos son más pequeños y requieren menos espacio que los organismos en los niveles más altos. Aunque muchos animales se alimentan de otros, como los sapos que comen insectos o como el Martín Pescador que caza peces pequeños en lagos y ríos, los **depredadores topes** son los que tienen pocos o ningún enemigo natural. Las rapaces ocupan los niveles más altos de la cadena alimenticia. Por ejemplo, un ave rapaz se come una culebra; la culebra se come a los ratones y sapos; los sapos y ratones se comen los insectos; los insectos se comen a las plantas. Dentro de estos niveles, las rapaces ocupan los niveles topes, ya que son controladores naturales de insectos, ranas y sapos, culebras, ratones, aves y otros animales; pero pocas rapaces son comidas regularmente por otros animales. Todos los seres vivos dependen unos de otros para su alimentación y todos forman parte importante de la cadena alimenticia, como sus eslabones: las plantas, las presas y los depredadores. Veamos, ¿Qué pasaría si perdiéramos un eslabón de esta cadena?



## LAS AVES RAPACES COMO CONTROLADORES BIOLÓGICOS

Cuando un depredador, como una rapaz por ejemplo, desaparece del bosque, como ha pasado en muchos hábitats, los animales pequeños se reproducen y puede llegar al momento en que la comida no es suficiente en el bosque o en su área, y migran a otro sitio para buscar alimento. Estos animalitos no sólo podrían ir a las hortalizas en busca de comida que el campesino siembra, sino que también pueden traer consigo parásitos y virus que les causan enfermedades a los seres humanos como el caso del **Virus Hanta** que recientemente tuvo graves consecuencias en materia de salud aquí en Pana-



má, sobre todo en las provincias centrales. Los ratones se empezaron a ver con más frecuencia en las áreas de trabajo y en las viviendas de esa región, y muchos de esos ratones eran transmisores del virus. Se ha comprobado que el virus se adquiere cuando se acumulan heces o materia fecal contaminada de algunos **roedores** silvestres, y se transmite al hombre cuando las micro partículas del virus son aspiradas inadvertidamente. A mayor cantidad de roedores, mayor probabilidad de contagio. Existen otros lugares en el mundo en donde se han dado casos graves de muertes por el Virus Hanta y una de las re-

comendaciones para evitar contagios, es mantener las poblaciones de los depredadores naturales estables. Es decir, evitar que desaparezcan las rapaces y otros depredadores potenciales. Aunque no se haya comprobado aún aquí en Panamá, es muy probable que el aumento en las poblaciones de ratones trasmisores de este virus, se deba directamente a la falta de rapaces y otros **controladores biológicos**. Y además, por la ausencia de bosques o pastizales, por las actividades antropogénicas, y la disminución de sus recursos alimenticios. Por esto hay más ratones buscando comida fuera de sus hábitats naturales, e invadiendo nuestro entorno. Pero la cadena alimenticia no sólo depende de los depredadores, aunque son una parte clave de la función de este sistema. Cada eslabón es importante.

## LAS AVES RAPACES COMO BIO-INDICADORES

Dependiendo de su alimento y su hábitat, un ave rapaz también puede ser utilizada como indicador de calidad de un ecosistema. Las aves rapaces dependen de otros animales para sobrevivir, y si hay factores que están afectando a estos animales en el ecosistema, con el tiempo se va a afectar la cantidad y la salud de las poblaciones de rapaces. Como depredadores tope, las rapaces absorben los químicos y otros contaminantes que se encuentran en el cuerpo de los animales presas.

Un ejemplo de esto lo podemos ver con el Halcón Peregrino, el cual al estar presente en un hábitat determinado, puede ser un indicativo de que hay suficientes presas disponibles y éstas no están contaminadas. En el caso del Peregrino, fue a través de ellos que los biólogos, los ornitólogos y los cetreros se dieron cuenta de los efectos dañinos de un químico llamado DDT. En la década de los 40 estaba en sus comienzos el uso de insecticidas para el control de insectos. Uno de éstos era el DDT que no era dañino para los Peregrinos hasta que llegó a concentraciones extremadamente altas, a tal punto que

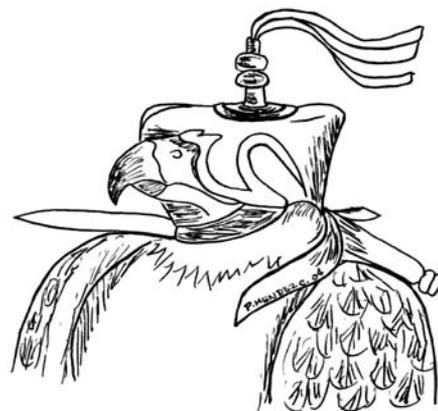
los halcones fueron exterminándose y el problema fue percibido tardíamente. Por esta razón el problema fue percibido cuando el Halcón Peregrino ya casi estaba desapareciendo. Todo inició al rociar a los insectos con DDT para matarlos. Éstos absorbían la sustancia, y luego eran ingeridos por aves pequeñas. Estas aves pequeñas, iban acumulando el DDT en mayor concentración, y a su vez servían de alimento a los Peregrinos. Al comérselas, los Halcones Peregrino también absorbían el DDT acumulado a través de toda la cadena alimenticia. Este DDT se concentraba en forma de un derivado, el DDE, en los tejidos grasos de los Peregrinos y así fueron acumulando grandes cantidades de éste, y perjudicando la reproducción a través de sus huevos. Durante la época de cría de los Halcones Peregrinos, las hembras utilizaban todas sus reservas de grasa para la producción de huevos. Y esto implica tener suficiente calcio para que las cáscaras de los huevos sean resistentes y flexibles. Sin embargo, el DDT acumulado impedía la calcificación de las cáscaras y los huevos tenían entonces cáscaras muy delgadas. El resultado fue que las hembras estaban rompiendo sus propios huevos al tratar de incubarlos. Y de esta forma no hubo pichones que se convirtieran en adultos para reemplazar a los peregrinos adultos y viejos que iban muriendo. Así, la población de Peregrinos comenzó a desaparecer de manera rápida de diferentes áreas en los EEUU. En menos de veinte años los Peregrinos habían desaparecido del este del Río Mississippi. Y otras especies de rapaces también fueron seriamente afectadas. Cuando se inició la investigación, se descubrió que la razón de estas extinciones era el DDT. Se prohibió su uso, y se entendió como las rapaces nos pueden servir de indicadores de la salud del medio en que se encuentran. Desde entonces se desarrollan muchos estudios de conservación y recuperación de especies de rapaces en peligro, como el programa de Conservación del Águila Arpía que realiza el Fondo Peregrino-Panamá.

Muchas especies más son utilizadas como pistas de la condición de un hábitat. Parte de este beneficio es que si estas aves son afectadas, pueden darnos un aviso de que incluso los seres humanos estamos corriendo peligro, ya que nosotros también formamos parte de la cadena alimenticia.

## LAS AVES RAPACES EN LA CULTURA

### **Cetrería**

La **cetrería** es uno de los deportes más antiguos del mundo y es un método de cacería basado en una alianza única entre un ser humano y un ave rapaz. La cetrería data de varios siglos antes de Cristo, y hay evidencia que fue practicada en Mongolia, partes de Asia, y Egipto.



Este deporte fue introducido a Europa por los bárbaros romanos y floreció mayormente durante la Edad Media. En el Renacimiento la cetrería fue utilizada en las guerras, especialmente para interceptar palomas mensajeras de los campos enemigos.

En sus inicios, la cetrería era una necesidad y las aves rapaces ayudaban a la gente a conseguir comida. Generalmente, en nuestros días, los cetreros disfrutaban el deporte más por la relación especial entre ellos y sus aves rapaces. Otro beneficio que se adquirió del conocimiento de los cetreros antiguos, son las técnicas de cetrería para ayudar a ejercitar rapaces que están en cautiverio, o en su entrenamiento para educación ambiental y también para ayudar a los seres humanos. Por ejemplo, un ave rapaz puede aminorar la cantidad de palomas que estén sobrevolando un aeropuerto y así evitar accidentes.

Las técnicas de cetrería han servido para dar inicio a muchos programas de crianza en cautiverio y también para rescatar especies de rapaces en peligro de extinción. The Peregrine Fund utilizó algunas de estas técnicas en el programa de cría en cautiverio y liberación del Halcón Peregrino, y debido a estos esfuerzos, hoy en día está fuera de peligro. El Peregrine Fund sigue modificando las técnicas básicas de cetrería en sus programas de liberación del Halcón Aplomado, el Cóndor de California y las Águilas Arpías, entre otros.

### ***Mitología de las Rapaces***

La habilidad y la sagacidad de las rapaces para adquirir sus alimentos, su extraordinario vuelo y su mirada penetrante, han sido factores determinantes en el posicionamiento de las rapaces como figuras importantes en diferentes culturas del mundo, a través del tiempo. Desde el comienzo de las primeras civilizaciones, han sido veneradas como dioses y muchas veces, han sido representadas en las historias, mitos y creencias de grandes culturas como la Egipcia, Griega, Romana, Árabe, Japonesa, India y Americana. He aquí algunos ejemplos, pero los invitamos a que investiguen más sobre este fascinante tema.

### ***Mitología Panameña***

Dentro de los grupos indígenas presentes entre las regiones de Panamá y Colombia se encuentran aún tradiciones relacionadas con la naturaleza. Cada una es diferente a la otra, pero todas coinciden en otorgarle un lugar muy especial al Águila Arpía. Aún hoy se encuentran figuras de las arpías en artesanías Pre-Colombinas. La majestuosidad, el poder, y la habilidad de las aves rapaces han inspirado a las artistas desde entonces, y siguen haciéndolo hoy en día. Para algunas culturas Panameñas, las aves rapaces y

principalmente el Águila Arpía, significan más que sólo inspiración de arte. También son parte de la historia y el nacimiento de cuentos que forman parte de la cultura y las creencias.

### Los Emberá:

La cultura Emberá mantiene un vínculo poderoso de aprendizaje por medio de la selva. Ellos ven a la selva como “la madre del conocimiento” que los enseña a protegerse y a curarse por métodos naturales. Según lo plantean los propios Emberá, la madre naturaleza es la mediadora para el equilibrio y la armonía humana. Dentro de estas enseñanzas, ellos atribuyen parte de su conocimiento a la enseñanza que sus “hermanos”, los animales del bosque, les han dado a conocer. Entre estos “hermanos” están las águilas, símbolo de poder, y por lo cual en muchas ceremonias las dramatizan.



### Los Naso:

La cultura Naso tiene una leyenda similar. Para ellos Tjër, la “Abuela Sabia” y el “Padre Sol” crearon la Naturaleza. Tjër fue la creadora de la cultura Naso y les enseñó sobre la conservación, cantos y danzas que imitaban a los animales. Cuentan que el Águila Arpía fue escogida por Tjër para demarcar el territorio Naso ya que era el ave más grande y más fuerte que había, y en donde la Arpía pusiese la vista, ahí sería su territorio. El águila recibió la orden y voló y voló. Encontró el centro de la tierra y se posó en la cabecera del Río Tjër Di (Teribe), arriba del Cerro Tjër. Tjër después ordenó amar la tierra, defenderla de abusos y no venderla nunca. Ordenó cuidar sus ríos y no contaminarlos ya que es su medio de subsistencia y no deforestar sus orillas porque de eso depende su vida.

### *Mitología Mexicana*

La historia del pueblo mexicano inicia con el origen del pueblo Azteca o Mexicano, en un sitio llamado Aztlán. Allí vivían los aztecas quienes dejaron su tierra y peregrinaron por mucho tiempo. Un largo tiempo después, el dios Hutzilopochtli les ordenó que buscaran un águila posada sobre un cactus, que estaría devorando una serpiente. Allí fundaron su nueva ciudad.



## *Mitología Egipcia*

La mitología Egipcia se basa mucho en los animales, y en muchas ocasiones las aves eran el motivo de inspiración. Los faraones veneraban algunas aves de tal forma, que hacían jeroglíficos (sus escrituras) con dibujos de halcones, buitres y golondrinas. Dos de sus dioses más importantes, Ra (dios del sol) y Horus (dios del cielo), tenían la cabeza de rapaces y el cuerpo de un hombre. Se han encontrado reproducciones de aves rapaces en estatuas, joyas y vasijas.

### Horus:

Horus fue venerado por la religión Egipcia como dios del cielo, y era representado como un hombre con cabeza de halcón cuyos ojos son la luna y el sol, símbolos de fortuna y sabiduría. Los faraones eran considerados la encarnación temporal de Horus en la tierra.



## *Mitología Griega*

Las rapaces son muy importantes en muchos cuentos y leyendas de la mitología griega. Éstas acompañaban a los dioses y diosas, como el búho, que era el símbolo de la diosa Athena, patrona de la gran ciudad griega Atenas, o como las águilas, que eran los únicos animales que podían entrar en la gran ciudad de los dioses, el Monte Olimpo. Además, los gryfos, que eran criaturas con cabeza, alas y garras de águila, cuerpo de león y cola de serpiente, eran los custodios de grandes fortunas en oro.

### Las Harpías

Las Harpías, pertenecen a la generación de los dioses preolímpicos. Se representan comúnmente como mujeres aladas o aves con cabeza femenina y garras afiladas. Se acostumbraba a utilizar sus imágenes sobre las tumbas simulando el rapto de las almas.

### *Mitología Hindú*

Para los Hindúes, el rey de las aves, el dios Garuda, tiene la mitad del cuerpo de un hombre y la otra mitad es como la cabeza de un ave rapaz y también tiene garras y alas. Frecuentemente se representa a Garuda con el dios Vishnu y su esposa volando montados en su espalda por el cielo.



### **AVES NACIONALES**

Algunos países han elegido diversas especies de aves rapaces como su ave nacional. El Ave nacional de Panamá es el Águila Arpía. Sin embargo, muchos otros países también han elegido a otra rapaz como representante de su nación. Observa la lista siguiente para las aves rapaces que fueron escogidas para ser símbolos de algunos países alrededor del mundo.

- Bélgica – Cernícalo
- Bolivia – Cóndor Andino
- Canadá, Alberta –Búho de Virginia
- Canadá, Territorios NW – Gerifaltes
- Canadá, Nueva Escocia – Águila Pescadora
- Canadá, Québec – Búho Nival
- Chile – Cóndor Andino
- Colombia – Cóndor Andino
- Ecuador – Cóndor Andino
- Islandia – Gerifaltes
- Indonesia –Aguililla de Java
- México – Caracara Crestada
- Panamá – Águila Arpía
- Filipinas – Águila Filipina
- Sao Tome y Príncipe, África – Milano Negro
- Los Estados Unidos – Águila Calva
- Zambia – Águila Pescadora Africana
- Zimbabwe – Águila Pescadora Africana



## CAPÍTULO 5

# Conservación

### ¿QUÉ ES CONSERVACIÓN?

La **conservación** es el uso razonable de todos los recursos naturales (plantas, animales, minerales, agua, etc.), a fin de que se encuentren en buenas condiciones siempre que deseemos disponer de ellos en el futuro. La conservación puede practicarse a gran escala como en el patio de la casa. La conservación empieza con el deseo de mejorar nuestro mundo y termina con una acción. Un ejemplo de conservación puede ser declarando un área grande de bosque como un parque nacional o puede ser un acto simple, como tirar la basura en el lugar correcto. Hay muchas razones por el que debemos trabajar para conservar los recursos naturales y la vida silvestre del planeta que compartimos. La razón más importante es que todos los seres vivos, sean humanos o saínos, venados o jaguares, orquídeas o mariposas, todos tienen derecho a vivir en un ambiente saludable. Deberíamos practicar la conservación porque por largo tiempo los humanos hemos causado muchos problemas ecológicos y llegó la hora en que tenemos que ser parte de las soluciones. Solo tenemos que pensar en nuestro futuro y en qué tipo de mundo esperamos vivir en 10, 20, ó 50 años a partir de ahora.

Como las aves rapaces, los seres humanos son un componente que interactúa dentro del ambiente. Como todos los otros organismos, no podemos vivir independientes de la naturaleza. Las plantas producen el oxígeno que necesitamos para respirar. Los bosques lluviosos ayudan a mantener el ciclo de agua para asegurar que hay suficiente agua dulce para beber. Las **ciénegas** purifican y retienen agua dulce, mientras los **estuarios** ayudan en el control de inundaciones. La vegetación previene la **erosión** de la tierra. Y más aún, toda nuestra comida y recursos vienen del ambiente. Toda la vida está conectada entre sí y un planeta saludable es vital para la supervivencia de todas las plantas y animales, incluyendo los humanos. Pero a pesar de este conocimiento, seguimos cortando los bosques alrededor del mundo, contaminando los ríos y quemando los **combustibles fósiles** a un ritmo alarmante.

El problema más grave para las aves rapaces y la mayoría de la vida silvestre, es la pérdida de su hábitat. Como nosotros, ellos necesitan recursos básicos, incluyendo comida, espacio, refugio, y agua. Los cambios que los humanos han hecho en el ambiente, han estropeado el balance y disponibilidad de esos recursos. Muchas de las aves rapaces, como los Elanios Carocoleros, por ejemplo, tienen una dieta especializada, y son particularmente sensitivos a modificación de su hábitat. Algunas de las actividades



### ***Cacería Indiscriminada***

La **cacería** es una actividad tan antigua como la raza humana. El ser humano practica la cacería al igual que otros animales depredadores para obtener su alimento. Las personas que cazan un animal del bosque para comer, lo hacen porque no tienen los recursos para comprar comida en un supermercado, tienda o lugar de expendio de alimentos. A esto se le conoce como cacería de subsistencia, y ésta tiene un impacto menor en las poblaciones de los animales cazados. Sin embargo, el temor hacia algunos animales, ha llevado al ser humano a cazarlos sin reparo, además de hacerlo por diversión o deporte. La cacería, en todas sus expresiones, ha sido una de las principales causas directas de extinciones de muchas especies de animales, incluyendo rapaces, a nivel mundial, y también de especies de plantas, indirectamente. Un factor de su cacería es la creencia de que las rapaces son competidoras con los humanos por los mismos recursos alimenticios. Otro factor es el temor a las Arpías, por su gran tamaño y capacidad como depredador, razones por las que han sido objeto de cacería durante mucho tiempo. Y como su ciclo natural de reproducción es lento, ha hecho que esta especie haya desaparecido de su medio natural.

### ***Contaminación***

La **contaminación** ocurre cuando se introducen en el aire, agua, o suelo microorganismos, químicos, sustancias tóxicas, o desechos, en concentraciones que hacen que estos recursos se conviertan en no aptos para el uso que deberían tener. La contaminación aumenta cada día. Es la causa de la extinción de muchas especies de animales y está haciendo desaparecer a otras especies, como lo vimos en el capítulo anterior sobre el uso del DDT y la desaparición del Halcón Peregrino. Cuando una sustancia es dañina para un animal como una rapaz, es muy probable que lo sea para el ser humano.

Un ejemplo simple ocurre cuando tiramos basura al agua. Los ríos y otros cuerpos de agua nos suplen de comida, como los peces y los camarones, a nosotros y a algunas aves rapaces, como el Águila Pescadora y el Elanio Caracolero. Además que nos transportan, nos limpian y nos recrean. Pero, la basura y los químicos que se lanzan al o cerca de los cuerpos de agua, causan graves contaminaciones. En muchos lugares, la contaminación en el agua es tan grave que es imposible pescar o ingerir animales acuáticos porque desaparecieron y los que existen están contaminados y pueden causarnos enfermedades como **cólera**. De igual forma, no podemos bañarnos, ni navegar en ellos porque contraeríamos infecciones en la piel u órganos internos.

## **OTROS PROBLEMAS ANTROPOGÉNICOS QUE ENFRENTAN LAS AVES RAPACES**

Las aves rapaces presentan otros problemas **antropogénicos**, que están relacionados con las actividades humanas. Por ejemplo, las colisiones de las aves con las estructuras fabricadas por seres humanos como líneas eléctricas, torres, vehículos y ventanas grandes.

La mayor causa de mortalidad en algunas aves rapaces es el envenenamiento por plomo. El plomo es un metal tóxico y cuando es ingerido afecta muchos órganos y sistemas del cuerpo. Las balas de plomo, sus fragmentos, o las pesolas de plomo que se usa para pescar son ingeridas por aves acuáticas, en cantidades suficientes que se acumulan causándoles la muerte. Las aves rapaces que se alimentan de las aves acuáticas muertas también morirán por ser receptoras del plomo que está concentrado en los cuerpos de sus presas.

Otro ejemplo ocurre cuando un buque petrolero, derrama su carga en el agua por un accidente, tormenta grande u otros factores. Los pájaros que entran en contacto con el petróleo morirán si sus plumas quedan cubiertas con esta sustancia. Muchas veces el pájaro intenta limpiarse por sí mismo y de este modo se envenena, porque al limpiar sus plumas con el pico, sin querer, ingiere el petróleo. Las aves también mueren por **hipotermia** porque cuando las plumas están cubiertas de contaminantes, pierden sus propiedades para mantener la temperatura corporal. Además, los pájaros cubiertos con petróleo mueren porque no pueden volar, ni cazar para alimentarse y son vulnerables a otros depredadores. Muchos carroñeros como gallinazos y algunos gavilanes se comen estos pájaros muertos y se mueren también por la misma cadena de contaminantes.

Finalmente, la belleza y la vistosidad de este grupo de aves, sumado a la imponente energía y fuerza que reflejan, los ha puesto en la lista de curiosidades o atractivos para las personas que quieren observar a los animales, ya no en su entorno, sino en cautiverio, para su deleite personal. Esta actividad pone en riesgo no sólo a los pichones y juveniles que son robados del nido para la venta, sino también a las poblaciones enteras de un área. Las aves que son capturadas permanecerán encerradas durante toda su vida, y padecerán, en muchos casos, maltratos y mala alimentación.

### **¿QUÉ PODEMOS HACER PARA CONSERVAR A LAS RAPACES?**

La mayoría de los problemas que enfrentan las aves rapaces son causa de actividades humanas, y las soluciones no son fáciles. Necesitamos alimentos para comer, madera para construir, hacer refugios, y crear fuentes de empleo. Sin embargo, necesi-

tamos de la vida silvestre también. Necesitamos de los bosques y desiertos, sabanas y quebradas. Necesitamos arrecifes de coral, suelo saludable y aire limpio. Buscar un balance entre el progreso humano y la preservación de las especies presenta un gran reto al mundo moderno. La vida silvestre necesita defensores para su permanencia y hay muchas cosas que podemos hacer para ayudar.



La educación ambiental es un componente clave en la reducción de la mortalidad de las aves rapaces por causas antropogénicas. Cada persona podría entender mejor la importancia de las aves rapaces, y el papel que ellas juegan en la naturaleza. En Panamá pocas instituciones trabajan directamente con las aves rapaces. Actualmente, el Fondo Peregrino – Panamá es la única organización que estudia exclusivamente las aves rapaces. A la vez, dirige y desarrolla estudios de investigación y cuenta con una amplia biblioteca especializada en rapaces que se puede visitar para buscar información. Sin embargo, existen entidades que trabajan para la conservación y educación ambiental entre otras actividades, tales como: El Ministerio de Educación (MEDUCA), La Universidad de Panamá (UP), La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), La Asociación Nacional para La Conservación (ANCON), El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), la Sociedad Audubon de Panamá, The Nature Conservancy (TNC), La Autoridad del Canal de Panamá (ACP), y El Patronato del Águila Arpía. Infórmate con estas instituciones, y hazte miembro (a) o voluntario (a). Lee todo que puedas sobre los temas del medio ambiente. Comparte todo lo aprendido con los estudiantes, otros maestros (as), sus familias y amigos (as).

Sobre todo, sé un ejemplo vivo de conservación de las aves rapaces, en especial del Águila Arpía y evita las prácticas nocivas para el medio ambiente, y divulga la información importante que aprendas sobre el uso y manejo de los recursos. Recuerda, cada ser humano independientemente de dónde vive, quién es, de qué trabaja, o su edad, tiene un papel importante y puede contribuir valiosamente a la conservación de estas maravillosas aves.

## **RECOMENDACIONES ADICIONALES QUE SE PUEDEN PRACTICAR EN EL SALÓN DE CLASES Y/O EN LA CASA:**

- Cuando te cepillas los dientes cierra la pluma para ahorrar agua, y la abres cuando te vas a enjuagar.
- En el baño, mientras te enjabonas, cierra la llave y ábrela cuando te vas a enjuagar. ¡Toma baños cortos!
- Apaga las luces cuando no las estás usando.
- Cuida todas tus cosas. Cada vez que rompes o dañas algo hay que remplazarlo y eso causa basura.
- Tira la basura en su lugar: UN BASURERO.
- **RECICLA** lo que se pueda. Piensa en usos creativos para latas usadas, botellas de plástico vacías, papel viejo y otros materiales similares (ejemplo, para proyectos de arte, potes para plantas o para lápices, y otros.)
- Aprende sobre los animales y protégelos, en vez de matarlos.
- Siembra un árbol, siembra muchos.
- Los animales silvestres quieren ser libres, no mascotas. Nunca compres un animal silvestre que está de venta en la calle. Denuncia este delito.
- Sal y disfruta la naturaleza. Toma un momento y siéntate bajo un gran árbol, aspira el aroma de una flor y observa a un pájaro o mariposa volar.
- Visita el bosque tropical con un guía naturalista especializado (a), profesor (a), biólogo (a) o algún (a) campesino (a) que conozca la vida natural. Estas giras ayudan a comprender y apreciar directamente las dinámicas de un bosque.
- Construye “casas” para murciélagos, pájaros o aves rapaces para que ellos tengan un refugio seguro en su barrio. (Muchos sitios del Internet proveen información sobre cómo construir esas casas fácilmente y sin muchos materiales).
- Haz un jardín orgánico en la escuela, sembrando frutas y vegetales sin el uso de pesticidas. Cuando estén listos para comer, organiza una fiesta con los estudiantes.
- Organiza un día de limpieza en un río, un parque u otra área cerca de la escuela o comunidad. Invita a todo el barrio de participar.

## CAPÍTULO 6

# Actividades Educativas Complementarias



### ¿CUÁL ES EL SIGNIFICADO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL?

Herbert Spencer dijo que: “El gran principio de la educación no es el conocimiento sino la acción”. Este es el principio de enseñanza de la educación ambiental – que inspiremos a los niños (as) y adultos para que sus actos afecten positivamente nuestro mundo natural. Mientras, a través de la educación ambiental, queremos impartir conocimientos científicos y una comprensión general sobre nuestro ambiente; entonces una tarea más importante es inspirar en nuestros estudiantes amor, aprecio y respeto hacia nuestro planeta. Antes de que enseñemos a los estudiantes cómo identificar una especie de ave, queremos que adquieran experiencia en el deleite de simplemente observar pájaros. Antes de que los estudiantes aprendan el significado de “fotosíntesis”, esperamos que ellos encuentren la belleza y el diseño artístico de una hoja; antes de que los estudiantes entiendan las consecuencias de un cuerpo de agua contaminado, queremos que ellos escuchen la música en los rápidos de un río o en el romper de las olas del mar.

Solamente entonces las ideas de conservación y protección de los recursos naturales entrarán apropiadamente en los oídos de aquellos a quienes queremos enseñar. El Gobierno Panameño tiene interés en proteger la naturaleza de este bellissimo país. Prueba de ello es que el 24 de junio de 1992 la Asamblea Legislativa aprobó la ley No. 10, “por la cual se adopta la educación ambiental como una estrategia nacional para conservar y desarrollar los recursos naturales y preservar el ambiente”.

## LAS ACTIVIDADES DE LA GUÍA AMBIENTAL

Las actividades que se representan aquí son modelos que pueden ser utilizados para introducir y enseñar conocimientos a cualquier grupo de estudiantes.

Aquí presentamos dos actividades de las siguientes asignaturas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Expresiones Artísticas, y Educación Física. Bajo el título de cada actividad hay una descripción corta del objetivo de aprendizaje, seguido por una lista de materiales, la técnica y los procedimientos. Muchas veces las actividades terminan con sugerencias y variaciones para que sea más fácil adaptarlas y ajustarlas al nivel de los estudiantes. “Recuerde que la filosofía educacional de las actividades es: **Si me lo dice, lo olvido; si lo veo, lo recuerdo; si lo hago, lo entiendo**”.

## Educación Básica Español

III Grado, Español Área 2: Lectura y Escritura Objetivo Específico 8
--

### 1 - El Alfabeto de las Aves Rapaces

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Usar información sobre la aves rapaces y técnicas del lenguaje para crear un poema.

**Mensaje Ecológico:** Las rapaces y la naturaleza pueden servir como inspiración a poetas y artistas.

**Materiales:** Fotos de aves rapaces, revistas, goma, tijeras, papel, lápices de colores

**Introducción:** Todo niño y niña posee dentro de sí cierta habilidad para improvisar. En esta actividad se pretende incentivar la imaginación artística del niño y la niña, y a su vez relacionarla con el amor a la naturaleza, de manera que una vez adultos, él o ella puedan ver en la flora y fauna panameña un ente particular de inspiración, ya sea para trovas típicas, cantos de mejorana y cualquier otro en particular.

**Procedimiento:**

1. Localice poemas acerca de animales silvestres o de la naturaleza. Empiece la actividad leyendo los poemas a los estudiantes. Explique que muchos poetas y artistas usan la naturaleza como inspiración para su arte. Luego muestre a los estudiantes fotos de aves rapaces. Pida a los estudiantes que las describan ellos usando una o dos palabras. ¿Cómo se sienten cuando ven esas fotos? Haga una lista de esas palabras en el tablero.
2. Dé una hoja a cada estudiante. Facilítele goma, tijeras, lápices de colores, y revistas suficientes para que los estudiantes puedan compartir. Escoja un ave rapaz y escriba las letras de su nombre verticalmente en el tablero. Si escoge un Águila, por ejemplo, escribiría “Á – G – U – I – L – A” Solicítele a los estudiantes que escriban un poema describiendo al ave rapaz. Cada línea debe empezar con la letra correspondiente. Por ejemplo:

Á guila  
G rande que se  
U bica en los bosques Neotropicales. Es  
I nteressante y  
L inda. Es nuestra  
A ve nacional

3. Sugiera a los estudiantes que copien el poema en su propio papel. Después, que hagan un collage usando lápices de colores, fotos, y recortes de revistas, alrededor de sus poemas.
4. Después solicite a los estudiantes que expliquen y muestren su obra artística a la clase.
5. Explique y discuta con los estudiantes la importancia del arte y la poesía en nuestras vidas y cómo viendo fotos de aves rapaces se inspiran para escribir mejores poemas.

**Variantes:**

*Opción 1:* Para estudiantes mayores, pueden buscar o dibujar figuras que describan las palabras en sus poemas.

*Opción 2:* Para estudiantes menores, que están comenzando a leer, pueden cortar fotos de la revista o dibujar cosas que empiezan con cada letra del poema. Ejemplo: A – águila, amigos, ave, G – gato, guante, gusano, etc.

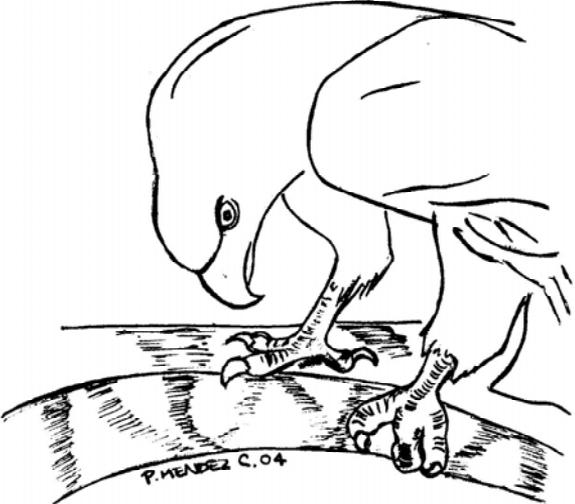
**Extensiones:**

**a)** Investigue otros tipos de poemas o formas de la escritura. Pida a los estudiantes que escriban un poema ellos mismos, basándose en las aves rapaces, o en otros elementos de la naturaleza.

**b)** Reúna los poemas de todos los estudiantes y encuadérnelos en un libro de poesía que toda la clase (o escuela) pueda disfrutar.

**c)** Organice un concurso escolar de poemas con el tema de la naturaleza o aves rapaces.

### Algunas Aves rapaces





## Educación Básica Español

IV Grado, Español  
Área 2: Lectura y Escritura  
Objetivo Específico 5,6 y 7

### 2 - Águilas Arpías y el Arte de Narrar Cuentos

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Analizar las partes de un cuento (como el tema, el escenario y los personajes) y utilizar las técnicas del lenguaje para volver a narrar el cuento.

**Técnica:** Composición/lectura

**Mensaje Ecológico:** Las Águilas Arpías, como los seres humanos, dependen de los recursos naturales para sobrevivir.

**Materiales:** papel y lápices de colores

**Introducción:** La narración de los cuentos ha sido utilizada desde tiempos antiguos para enseñar a adultos y niños sobre muchos tópicos y temas diferentes. Aprender a través de cuentos puede ser comprometedor, divertido e interesante.

**Procedimiento:**

1. Lea la siguiente historia en voz alta a los estudiantes. Para los estudiantes mayores, divídalos en grupos y permita que ellos mismos lean la historia en voz alta unos a otros, o pueden leerla silenciosamente individualmente.

#### PARTE I.

*En medio de un exuberante y vibrante bosque, una pareja de Águilas Arpías está perchada en lo alto de un gran árbol de Ceiba. Este árbol, extendiéndose 40 metros sobre el suelo del bosque es donde esta pareja de rapaces construirá su nido y criará a su pichón. Tan lejos como su aguda vista puede ver, los árboles y lianas se extienden en un manto de verdes y marrones. Esta mañana, como muchas otras en las tierras bajas Neotropicales de Bocas del Toro, Panamá, hace calor y está húmedo. Pero para las Águilas Arpías, estos es lo usual y ellas están perfectamente adaptadas para la vida en el Neotrópico. Repentinamente, el macho percibe movimientos en un árbol de Cecropia cercano. Es un perezoso subiendo por un árbol. El macho abandona su percha sin vacilación, con las alas batiendo el aire y con sus patas estiradas. Su intento es cer-*

*tero y captura al perezoso con éxito en sus fuertes y curvadas garras. Han pasado ya seis días desde la última vez que comió así que rápidamente comienza a devorarla. La hembra, que ha estado viendo desde su lugar en el borde del nido, comienza a vocalizar con llamadas lentas descendientes que le avisan al macho que ella también está hambrienta. El macho, de manera reacia, deja la mayor parte del perezoso a la hembra y lo arroja a sus patas. Ella agarra el perezoso en una pata, y todavía vocalizando, se mueve un poco más lejos en el nido. Desgarra con mucho cuidado una pequeña porción de carne con la que delicadamente alimenta a su pichón. El joven polluelo, llamado Libertad, traga glotonamente su comida.*

*Muy lejos de los bosques de Bocas del Toro, en el Centro de Rapaces Neotropicales del Fondo Peregrino-Panamá, en la Ciudad, otra pareja de Águilas Arpías está perchando junta, mirando a su alrededor. La Hembra, Olafa, no puede volar por lo que nunca será liberada en el bosque. Ella se fracturó su ala cuando era una avecilla bebé porque un leñador descuidado derribó su árbol nido. Ella se ha adaptado a su vida como parte del programa de reproducción en cautiverio y liberación del Fondo Peregrino-Panamá. Está emparejada con un macho de nombre Ancón. Su pequeña cría, llamada Esperanza, ha sido cuidada por los biólogos quienes se aseguran que el pichón está recibiendo suficiente comida y que está a salvo, así como lo haría una madre Águila Arpía.*

## PARTE II.

*Han pasado casi seis meses. El polluelo silvestre llamado Libertad, ha crecido considerablemente en este corto tiempo. Sus padres lo han alimentado bien. Sus plumas de vuelo han crecido y él ha comenzado a descubrir el mundo a su alrededor. El sol temprano de la mañana ahora calienta sus plumas. Está lleno desde la comida de ayer y se siente contento al explorar su hogar. Se levanta y hace un estiramiento matutino, empujando sus alas hacia delante y levantando su cabeza ligeramente. Entonces se para firme y brinca rápido a una de las ramas grandes que se extienden hacia fuera desde su nido. Mira curiosamente una línea de hormigas cortadoras de hojas que van cargando pedacitos de hojas cortadas en sus mandíbulas. Hoy, Libertad intentará su primer vuelo de larga distancia. La mañana está en calma y sólo una suave brisa roza sus plumas delicadamente. Libertad estira sus alas, aletea, y se eleva y se eleva, antes de aterrizar en el mismo sitio donde comenzó. Espera un poco y mira todo a su alrededor, ve una bandada de guacamayas que van vocalizando muy alto cuando lo pasan volando, una culebra verde lima enroscada en una rama alta, algunos árboles debajo de él. Escucha un mono aullador, sus estruendosas llamadas que hacen eco a través del bosque y se imagina una tropa entera pasando por el bosque. Repentinamente, sopla*

*un viento más fuerte. Libertad, extiende sus alas y vuela. Su fuerte aleteo y firme determinación lo guían hacia una rama varios metros más arriba y lejos de donde despegó. Aunque poco elegante pero a salvo, aterriza en su destino. Mientras da un vistazo a su alrededor, escucha a su madre llamando desde una distancia corta. Ahora que él ha dejado su árbol nido, se abre ante sus ojos un nuevo mundo. Entusiasmado por explorar su recién conocida libertad, extiende sus alas una vez más y salta.*

*Mientras tanto, de regreso en Panamá, Esperanza lentamente comienza a despertarse. Es temprano por la mañana y el sol está empezando a salir. El mes pasado los biólogos movieron a Esperanza desde su hogar en el Centro de Rapaces Neotropicales, a un recinto especial porque ellos sabían que ella pronto estaría con edad suficiente para comenzar su vida como un ave libre. Los biólogos querían darle a Esperanza, tiempo en este recinto especial en el bosque, para que se acostumbrara a la vista y a los sonidos del área, lo cual hizo rápidamente. Hoy, ella será liberada en el bosque. En la distancia, comienzan a cantar unos monos aulladores y el rocío de la mañana destella con la luz del sol. Mientras Esperanza se despierta, estira sus largas y pálidas alas y mira a su alrededor. Inmediatamente nota la puerta abierta, con su cresta en alto, más allá de los confines de la jaula. Con curiosidad, brinca al piso de la jaula de liberación y torpemente camina hacia el borde de la puerta. Ella saca su cabeza afuera observa alrededor a los árboles que la rodean, y ve una lagartija correteando en la hojarasca debajo. Sin mucha vacilación, ella brinca fuera de la jaula ¡y está libre! En algunas horas, ella hará su primer vuelo y en pocas semanas comenzará a moverse por el bosque, explorando y descubriendo un mundo completamente nuevo.*

### PARTE III

*Ha pasado al menos un año. Libertad ha estado lejos del territorio de sus padres por meses y ha estado recorriendo el bosque en busca de su propio territorio. Recientemente ha encontrado un territorio para él y está perchado ahora, descansando en una rama alta. Al mismo tiempo, nubes oscuras rondan al otro lado del cielo. El río corre turbulento y un fuerte viento golpea los árboles. Mientras Libertad mira el horizonte, pequeñas gotas de lluvia comienzan a caer del cielo. En cuestión de minutos, parece como si el cielo se hubiese abierto y estuvieran lloviendo cubos de agua. Esta es la primera lluvia de la temporada y es bienvenida aquí en el bosque. Mientras que la lluvia cae, Libertad extiende sus alas y levanta su cola. Aletea con sus alas, batiéndolas en la lluvia. Las gotitas de agua caen de sus plumas al suelo. El agua mantiene a Libertad limpia y fresca, da vida a las plantas que él necesita para hacer su nido y para percharse, y sostienen a los diferentes animales que él necesita para comer. El agua es vida para Libertad y para todas las cosas vivientes en la Tierra.*

*Esperanza, mientras tanto, ha comenzado a trasladarse distancias mayores a través del Parque Nacional Soberanía, donde fue liberada al principio. Cada dos a cuatro días, los biólogos la buscan para asegurarse de que esté saludable y alimentándose. Ellos saben que ella ha cazado ya exitosamente por su propia cuenta y pronto la trasladarán a un hogar final en un bosque remoto en Panamá. Esperanza está perchada en una rama baja observando una familia de gatos-solos forrajeando en busca de comida en el suelo del bosque. Ella se ha estado moviendo bastante y los músculos de sus alas y pecho se han desarrollado mucho. Han pasado varios días desde que comió por última vez y siente las primeras punzadas de hambre. Ella espera pacientemente por su oportunidad -- los gatos solos son rápidos y feroces y si se enojan pueden herirla. Después de más de 20 minutos de espera, ella se percata de un gato solo viejo que se ve más lento que el resto del grupo. Una de sus patas está hinchada y ella nota que él esta cojeando. Este será su blanco. A mediada que ella vuela rápidamente en dirección a éste, los otros huyen en busca de un lugar para esconderse. Esperanza tuvo éxito y ahora se para sobre su presa recién capturada, con las alas algo caídas como en forma de cueva para proteger su presa, la cual sostiene en una pata. Después de un momento ella vuela a su percha original y comienza a comer. Pelo y pequeños pedacitos de carne caen de vuelta al suelo del bosque. Los insectos y otros descomponedores pronto serán atraídos a este festín. La vida del gato-solo alimenta al Águila Arpía. Éste alimentará a algunos insectos afortunados y alimentará el suelo del bosque. Nada se pierde en la naturaleza.*

#### PARTE IV

*Desde su percha en el dosel del bosque, Libertad observa a un grupo de personas que caminan por el bosque cargando cosas que se ven extrañas y que no reconoce. Silenciosamente él los sigue, con mucha curiosidad. Observa como los humanos arman un gran objeto rectangular en el suelo y levantan uno de sus lados hacia arriba. Después de algunos minutos, emerge una hembra Águila Arpía. Casi inmediatamente, ella vuela alto a una rama elevada. Y comienza a reconocer su nuevo entorno. Han pasado bastantes meses desde que Esperanza comenzó a cazar por su cuenta y ahora ella es completamente independiente de los cuidados de los humanos. Los biólogos del Fondo Peregrino-Panamá la han liberado en los bosques de Bocas del Toro, Panamá, con la esperanza de que ella encuentre una pareja y comience a reproducirse en la selva. Después de unos minutos de estar observándola, los biólogos empacan y se van del área, dejándola para que se adapte a su nuevo hogar. Esperanza no se ha percatado aún de la presencia de Libertad. En vez de ello, recorre el inmenso bosque con su aguda mirada observa las grandes lianas, corrientes de riachuelos, y flores llenas de color. En la distancia, escucha los graznidos fuertes de los loros forrajeando en los árboles. Ella está en casa.*

## PARTE V

*Han pasado muchos años. Esperanza está perchada en un árbol de Cuipo muy alto arriba del bosque de Bocas del Toro. Está viendo y esperando. Finalmente en la distancia, ella nota a otra Águila Arpía volando hacia ella. En sus garras, él sostiene un perezoso joven. Libertad aterriza gentilmente al lado de Esperanza y le da a ella los restos de su captura. Ella los toma rápidamente y traga pedazos pequeños. Entonces, parte un pedacito pequeñito de carne en su pico y camina hacia el centro del nido. Se encorva y alimenta delicadamente su pollito de tres días de nacido, alimentándolo calmadamente con pedacitos de la comida que Libertad trajo para ellos. En 6 meses este pichón estará suficientemente grande para volar y en un año o dos él estará listo para dejar a sus padres. Mientras tanto, este bosque le dará a Esperanza y Libertad de todo lo que ellos necesitan para asegurarse que su joven polluelo crezca fuerte y saludable de manera que él también, algún día tenga su propio territorio y su familia.*

2. Discutan en clase los puntos sobresalientes de la historia. ¿Quiénes eran los personaje principales? (Olafa y Ancón, los padres de Libertad, los biólogos del Fondo Peregrino) ¿Cuál era el escenario del cuento? (los bosques de Bocas del Toro, y el Centro de Rapaces Neotropicales del Fondo Peregrino) ¿Dónde tuvo lugar? Describan el bosque del cuento. Describa el hogar de Olafa.
3. Pida a los estudiantes de la clase (o en pequeños grupos) que listen los eventos más sobresalientes del cuento en orden. Coloque la lista en el tablero.
4. Reparta un papel para cada estudiante. En pequeños grupos, pida a los estudiantes que elijan uno de los eventos listados en el tablero. Ese estudiante entonces deberá escribir el evento en sus propias palabras, en una o dos oraciones describiendo qué está pasando (con cada grupo, cada estudiante deberá escoger eventos diferentes para ilustrar).
5. Deje que cada grupo complete sus ilustraciones juntas y que los pongan en el orden correcto así como ocurrieron en el cuento original.
6. Cada grupo intercambiará sus “recuentos” del cuento y sus interpretaciones, con la clase. Asegúrese de que cada grupo vuelva a contar la historia en orden secuencial.

### **Variantes:**

*Opción 1:* Para estudiantes más jóvenes, esta actividad se puede hacer como una clase.

*Opción 2:* Si el cuento es muy largo, léanlo en partes o divida la clase en grupos y asigne una parte diferente a cada grupo.

**Extensiones:**

**a)** Haga que los estudiantes escriban sus propios cuentos, basados en el Águila Arpía, u otra ave rapaz.

**b)** Haga una obra con este cuento o un teatro de títeres, complételo con escenario y disfraces, o presente la obra o el teatro de títeres a la escuela entera (quizá incluso en el Día del Águila Arpía, el 10 de abril).

## Educación Básica Matemática

VI Grado, Matemáticas  
Área 2: Sistemas de Medidas  
Objetivo Específico 11 y 12

### 1 - Midiendo a las Águilas

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Medir el tamaño real del Águila Arpía, o de otra ave rapaz.

**Técnica:** Dinámica

**Mensaje Ecológico:** El Águila Arpía es una de las aves rapaces más grandes del mundo y necesitan bastante espacio donde vivir.

**Materiales:** Regla, cinta métrica, pluma, papel y lápices de colores, hojas, latas vacías, o cualquier objeto que esté disponible, que sea divertido y fácil de usar para construir el águila.

**Introducción:** El Águila Arpía es una de las rapaces más grandes del mundo y también la más poderosa, sus dimensiones son de un metro de alto aproximadamente y dos metros de ancho con las alas abiertas. Para muchos niños y niñas estos números no son tan significativos si los mencionamos solamente. Para que se tenga una idea más clara de que tamaño son las Arpías, podemos utilizar cosas que son familiares a ellos y que podemos relacionar con el tamaño real tanto de alas, garras y pico, entre otras más.

#### **Procedimiento:**

1. Suministre a los estudiantes una foto del Águila Arpía. En el tablero, haga una lista de las medidas del Águila Arpía que aparecen en la página siguiente. Diga a los estudiantes que ellos van a usar su imaginación y habilidades matemáticas para construir su propia Águila Arpía.
2. Organice los estudiantes en grupos de 3-4. Reparta 1 ó 2 instrumentos para medir a cada grupo. Diga a los estudiantes que necesitan encontrar objetos en el salón o afuera, que midan igual que las características del Águila Arpía (ver página 59). Por ejemplo: los estudiantes deberán encontrar algo que mide 8 cm., el tamaño de la garra del Águila. Deben encontrar al menos un objeto por cada parte del cuerpo. Permita a los estudiantes ser tan creativos como sea posible. Tal vez necesitarán combinar objetos. Por ejemplo, para encontrar algo que mide 2 metros, como la envergadura del águila, tal vez necesitarán medir 2 ½ estudiantes, el largo del cuerpo del águila puede medir igual que 17 zapatos, etc. Los estudiantes necesitan registrar sus cálculos.

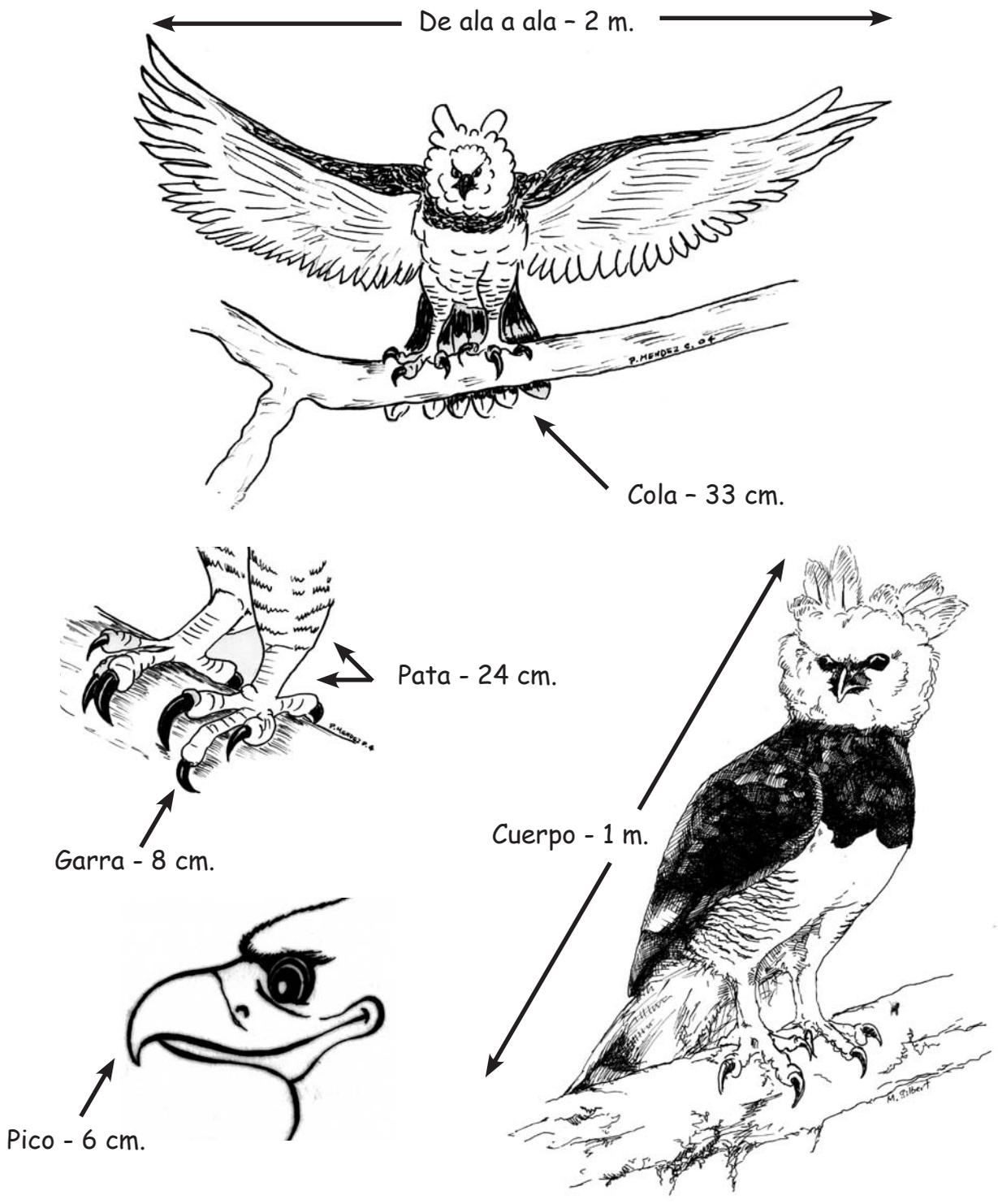
3. Los estudiantes usan materiales para construir un Águila Arpía de tamaño real. Esta vez, no usan las reglas, etc. pero pueden construirla usando los cálculos que obtuvieron en la sesión 1. Por ejemplo, para hacer el cuerpo, ellos necesitan usar 17 zapatos.
4. Compara el tamaño de una Arpía con el de los humanos. ¿Cuál es el espacio que necesitamos para obtener comida, agua, ir al trabajo, etc.? ¿Que cantidad de espacio necesitaría una Arpía para vivir, obtener comida, y hacer nidos? Discutir.

**Variantes:** Si hay poco espacio, o para retar a los estudiantes con matemáticas más avanzadas, reduzca las proporciones de cada característica por  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , etc., a un tamaño que pueda ser reproducido más fácilmente en el salón de clases

**Extensiones:**

- a) Organice una exposición artística en la escuela y exhiba las “esculturas” de Águilas Arpías.
- b) Usando cualquier material disponible, haga una muestra del hábitat del Águila Arpía en una esquina del salón incluyendo árboles, ríos, presas y demás.
- c) Sugiera a los estudiantes construir murales o maquetas.

### Medidas del Águila Arpía





## Educación Básica Matemática

V Grado, Matemáticas  
Área 1: Los números, sus  
Relaciones y Operaciones.  
Objetivo Específico 3

### 2 - La Matemática de Las Aves Rapaces

**Para:** IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Los estudiantes usarán sus habilidades matemáticas para determinar el peso, velocidad y otros factores interesantes de ciertas aves.

**Técnica:** Matemática

**Mensaje Ecológico:** Aprender las características de un animal es una manera de ayudar en su conservación.

**Materiales:** lápiz, papel, una copia de la hoja de actividad de Rapaces (Pág. 63-65). Reglas y balanza opcionales

**Introducción:** En todo el mundo, los científicos atrapan y ponen bandas y/ o radio-transmisores en aves para aprender más acerca de sus patrones de migración, sucesos reproductivos, estructuras sociales, y dinámicas de población. Cuando los científicos atrapan aves con redes u otras trampas diseñadas con la seguridad de las aves en mente, casi siempre las pesan y toman medidas de ellas para poder aprender más detalles de los animales para estudiarlos mejor. Obtienen muchos datos interesantes e información que provienen de estos estudios. Por ejemplo, sabemos qué tan lejos viaja un Gavilán de Swainson, qué tanto come un Águila Calva, o la envergadura de un Cóndor de los Andes. Una vez que los científicos han colocado la banda en las aves y las han pesado y han tomado sus medidas importantes, las aves son liberadas.

#### **Procedimiento:**

1. Pregunte a los estudiantes si ellos saben ¿qué tanto come un Águila Calva o qué tan larga es la envergadura de un Cóndor Andino? Pídales que traten de adivinar y que escriban estimaciones en el tablero. ¿Qué otros datos o información les gustaría saber sobre las aves rapaces y otras aves? Haga una lista en el tablero.

2. Reparta una copia de la Hoja de Actividad de Rapaces (ver Pág. 63-65), a cada estudiante. Ellos deberían trabajar individualmente, en grupos o en parejas para resolver las respuestas a las preguntas.
3. Divida a los estudiantes en dos equipos. Cada equipo debe sacar un nombre chistoso basado en una especie de rapaz. El maestro deberá escribir este nombre en el tablero o en una hoja grande de papel.
4. Utilizando la información adicional proveída, los estudiantes deben crear tres o más problemas matemáticos en palabras por su cuenta. Ellos deberán escribir estas preguntas en pequeños pedazos de papel, asegurándose de escribir el nombre de su equipo y la respuesta correcta al pie de cada pregunta.
5. Los estudiantes pasarán todas las preguntas al maestro. En voz alta, el maestro deberá leer las preguntas en alto. Cada equipo (excepto aquel que escribió la pregunta en particular) compiten para dar la respuesta correcta primero.
6. En el tablero, el maestro asignará dos puntos al grupo que dé la respuesta correcta, un punto para el ganador del segundo lugar y medio punto para todos los demás equipos que resolvieron el problema correctamente.
7. Pregunte a los estudiantes porqué esta información interesante sería importante para los biólogos. Haga que los estudiantes tengan una lluvia de ideas sobre las formas como los biólogos usan esta información para entender y ayudar a las especies de rapaces. Haga una lista de estas ideas en el tablero.

**Variaciones:** Dependiendo de la edad y el nivel de habilidad de cada grupo, algunas de los problemas matemáticos deberían ser más difíciles. Si este es el caso, el maestro debe crear preguntas simples de aritmética basadas en los datos de la Hoja de Actividad “Pareo de las Rapaces”.

**Extensiones:**

**a)** En pedazos grandes de papel, haga que cada estudiante escriba lo que hicieron. Entonces, sobre las preguntas, los estudiantes deben crear ilustraciones graciosas que vayan con los problemas matemáticos. Cuelgue estos papeles alrededor de la escuela y organice un concurso para ver qué otro estudiante será el primero en dar todas las respuestas correctas.

**b)** Cada grupo deberá seleccionar una o dos preguntas de la lista que tenían sobre rapaces y deberán buscar la respuesta. Comparta esto con la clase.

## Hoja de Actividad: La Matemática de las Aves Rapaces

### Problemas simples

1. Los Halcones Peregrinos pueden volar en picada a velocidades que alcanzan 250 Km./h, pero ellos generalmente vuelan a una velocidad menor, aproximadamente 64 Km./h. ¿Que tanto más rápido vuela un Halcón Peregrino en picada que a su velocidad normal?
2. Si un Águila Calva come aproximadamente 0.68 Kg. en un día, ¿Cuánto comería en 5 días?
3. Si una pareja de Águilas Arpías se queda unida por 30 años y tiene un pichón cada 3 años, ¿Cuántos pichones tendrán durante su vida?
4. El Halconcillo de Borneo es una de las rapaces más pequeñas en el mundo. Solo pesa 28.3 g., o más o menos el peso de 11 centavos. En un kilogramo hay 1000 gramos. ¿Cuántos Halconcillos de Borneo necesitarías para igualar a 99 centavos?
5. El Cóndor Andino tienen una envergadura de 3 metros; el Águila Arpía tiene una envergadura de 2 metros y el Águila Pescadora tiene una envergadura de 1.8 metros. Si los pusieras lado a lado con las alas extendidas, ¿cuánto medirían juntos?
6. Un Águila Calva tiene aproximadamente 7,000 plumas. ¿Cuántas plumas tendrían 3 Águilas Calvas?
7. ¡El nido de un Águila Pescadora puede pesar aproximadamente 500 kilogramos! Una Águila Pescadora hembra pesa como 2 kilogramos, ¿Cuántas Águilas Pescadoras necesitarías para igualar el peso de uno de sus nidos?

### Respuestas para los problemas simples

1. **SUBSTRACCIÓN**       $250 \text{ km/h} - 64 \text{ km/h} = 186 \text{ km/h}$
2. **MULTIPLICACIÓN**       $0.68 \text{ Kg.} \times 5 \text{ días} = 3.4 \text{ Kg./días}$
3. **DIVISIÓN**       $30 \text{ años} \div 3 \text{ pichones/año} = 10 \text{ pichones}$
4. **DIVISIÓN**       $99 \text{ centavos} \div 11 \text{ centavos/halconcillo} = 9 \text{ halconcillos}$

5. **ADICIÓN**  $3\text{ m} + 2\text{ m} + 1.8\text{ m} = 6.8\text{ m}$
6. **MULTIPLICACIÓN**  $7,000\text{ plumas}/\text{águila} \times 3\text{ águilas} = 21,000\text{ plumas}$
7. **DIVISIÓN**  $500\text{ Kg.} \div 2\text{ Kg.}/\text{águila} = 250\text{ águilas}$

Problemas Complejos

- Los Halcones Peregrinos pueden volar en picada a velocidades que alcanzan 250 Km./h, pero ellos generalmente vuelan a una velocidad menor, aproximadamente 64 Km./h.  
a. ¿Qué tanto les tomará viajar dos kilómetros a su velocidad en picada? b. ¿Cuánto le tomaría a su velocidad de vuelo normal?
- Si un Águila Calva come aproximadamente 10% del peso de su cuerpo en un día, más o menos 0.68 Kg. de comida, ¿Cuánto pesará esta Águila Calva?
- El Halconcillo de Borneo es una de las rapaces más pequeñas en el mundo. Solo pesa 28.3 g., o más o menos el peso de 11 centavos. En un kilogramo hay 1000 gramos. a. ¿Cuántos Halconcillos de Borneo necesitarías para igualar el peso del Cóndor Andino, o 13.6 Kg.? b. ¿Cuántos centavos necesitarías?
- El Cóndor Andino tiene una envergadura de más de 3 metros. Averigua tu altura. ¿Cuántos niños de tu altura necesitarías para igualar la envergadura de 5 cóndores colocados uno al lado del otro con sus alas abiertas?
- Un Águila Calva tiene aproximadamente 7,000 plumas. EL peso de todas sus plumas combinadas es de aproximadamente 600 gramos. ¿Cuánto pesa una sola pluma de un Águila Calva?

Respuestas para los problemas complejos

- a. **DIVISIÓN y MULTIPLICACIÓN**  $2\text{ Km.} \div 250\text{ Km./h} = 0.008\text{ h}; 0.008\text{ h} \times 60\text{ minutos} = 0.48\text{ minutos}; 0.48\text{ minutos} \times 60\text{ segundos} = 28.8\text{ segundos}$

b. **DIVISIÓN y MULTIPLICACIÓN**  $2\text{ Km.} \div 64\text{ Km./h} = 0.031\text{h}; 0.031\text{ h} \times 60\text{ minutos} = 1.86 = 1\text{ minuto}, 51.6\text{ segundos}$
- MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN**  $100 \times 0.68\text{kg.} = 68; 68 \div 10 = 6.8\text{ Kg.}$

3. a. **DIVISIÓN y MULTIPLICACIÓN**

$$1000 \text{ g} \div 28.3 \text{ g/halconcillo} = 35.3$$

halconcillos en 1 Kg.;

$$35.3 \text{ halconcillos/Kg.} \times 3.6 \text{ Kg.} = 480$$

halconcillos

b. **MULTIPLICACIÓN**

$$480 \text{ halconcillos} \times 11 \text{ centavos/halconcillo} = 5,280 \text{ centavos}$$

4. **MULTIPLICACIÓN y DIVISIÓN**

$$5 \times 3 \text{ m (o la cantidad en cm.)} = 15 \text{ m}$$

$$15 \text{ m} \div \text{altura del niño} = \text{cantidad de niños}$$

5. **DIVISIÓN**

$$600 \text{ g} \div 7,000 \text{ plumas} = 0.085 \text{ g/pluma}$$

**Utilice la siguiente información adicional de otras aves. ¿Cuántos problemas matemáticos podría hacer con ellos?**

El ave más pesada en el mundo es un avestruz que pesa 156 kilogramos, y es también el ave más alta. Los machos pueden estar entre los 1.8 y 2.74 metros de alto.

Los gallinazos tienen el batir de alas más lento, con aproximadamente uno por segundo. Algunos colibríes baten sus alas 90 veces por segundo.

El Águila Arpía pesa entre 4.5 a 9 Kg. Uno de sus animales presa más grandes, el mono aullador, pesa alrededor de 11 Kg., como máximo.

El Gaviotín Ártico migra aproximadamente 13,000 kilómetros por trayecto durante su migración anual.

Un Colibrí Estrella Garganta de Rubí pesa aproximadamente 3 gramos. En general, los colibríes pueden comer la mitad de su peso en azúcar cada día.

Los nidos de las Águilas Arpía son muy grandes. Pueden medir más de 1 metro de ancho. Construyen sus nidos en árboles altos, entre 16 y 50 metros sobre el suelo del bosque.

Un huevo de Águila Arpía pesa más o menos 130 gramos. Cuando el pichón nace, normalmente pesa entre 90-100 gramos.



## Educación Básica Ciencias Naturales

I Grado, Ciencias Naturales  
Área 2: Los Seres Vivos y su  
Ambiente  
Objetivo Específico 4 y 5

### 1 – Las Aves de mi Patio

**Grados:** I, II, III, IV, V, VI

**Objetivo de aprendizaje:** Hacer observaciones generales sobre el comportamiento de las aves y usar pistas físicas y de comportamiento para ayudar en la identificación de pájaros, mientras los alumnos aprenden cómo tomar notas de campo importantes e interesantes.

**Técnica utilizada:** Observación científica

**Mensaje Ecológico:** La observación de aves es una manera de disfrutar más la vida, relajarse y quitarse el estrés.

**Materiales:** Hoja de Actividad (Hoja A: página 69 para los estudiantes menores; Hoja B: página 70 para los mayores), pluma, lápices de colores

**Introducción:** Los entusiastas de las aves utilizan características físicas y de comportamiento para identificar aves, y para aprender más de su biología y hábitat. ¡Algunos científicos dedican toda su vida a estudiar solamente una especie! Imagínese cuánto podemos aprender sobre las aves. Sus estudiantes no necesitarán dedicar toda una vida a observar aves (aunque deseamos que algunos lo hagan), pero podrán aprender mucho con sólo algunos minutos de observación por semana.

#### **Procedimiento:**

1. Pregunte a los estudiantes si han notado aves o alguna otra forma de vida silvestre alrededor de la escuela o en sus casas. Déles algunos minutos para que describan lo que ellos han visto. Explíqueles que irán afuera del salón de clases a buscar aves y como los científicos, estarán colectando información acerca de las que vean. Luego reparta las hojas de Actividad, lápices y tablero a cada estudiante.

2. Cuando estén afuera, anoten la fecha, la temperatura, y cómo es el clima (esto podría afectar el número de aves que vean). Luego dé a los estudiantes unos minutos para ver aves y que contesten las preguntas de la Hoja de Actividad. Esto lo pueden hacer en grupo o individualmente. Hagan un esfuerzo de encontrar rapaces, pero estas pueden ser más difíciles de ver.
3. Haga que los estudiantes hablen sobre esta experiencia. ¿Qué aprendieron los estudiantes y qué vieron? Discutan. Si los estudiantes no pueden identificar las aves, hágalos participar con una lluvia de ideas sobre dónde pueden encontrar los diferentes nombres de las especies (i.e. libros, Internet, algún anciano local, etc.). Asegúrese de darle seguimiento a esto.

**Extensiones:**

**a)** Visiten un parque local, o un jardín botánico. Haga que los estudiantes comparen el número de aves en estas áreas con aquellas encontradas cerca de la escuela. ¿Hay alguna diferencia? ¿Por qué?

**b)** Como clase, hagan una *Guía de Campo de Aves de* \_\_\_\_\_ (escriba el nombre de su escuela aquí) incluyendo ilustraciones y datos de cada ave.

## Las Aves en Mi Patio (Hoja A)

Una forma buena para  
identificar aves es viendo  
sus características físicas y  
observar su comportamiento

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Temperatura: \_\_\_\_\_ Clima: \_\_\_\_\_

Mira alrededor.

¿Cuántas especies diferentes de aves puedes encontrar?

Escoge un ave para mirarla.

¿De qué color son sus alas? ¿De qué color es su cabeza?

Describe su pico.

Describe sus patas.

Dibuja una figura de tu ave aquí.

## Las Aves en Mi Patio (Hoja B)

Observador: \_\_\_\_\_ Día: \_\_\_\_\_ Hora de Inicio: \_\_\_\_ Hora Final: \_\_\_\_

Clima: \_\_\_\_\_

% Cubierto por Nubes: \_\_\_\_\_ Dirección del Viento & Velocidad: \_\_\_\_\_

Visibilidad: \_\_\_\_\_

Tipo de Hábitat: bosque tropical, granja, desierto, pastizales, pradera, marino, lago, río, rural, urbano, otro: \_\_\_\_\_

Número de aves observadas en el área: \_\_\_\_\_

### Escoge un ave (o grupo de aves) para observar

Los científicos utilizan las características físicas y de comportamiento para ayudarse a identificar aves. Ellos también utilizan la época del año, y los hábitats como pistas posteriormente. ¿Qué pistas puedes encontrar para identificar el ave que estás observando?

¿El ave está sola o en grupo? \_\_\_\_\_

Describe el pico del pájaro: largo, corto, ancho, Delgado, curvo, derecho, otro: \_\_\_\_\_

¿De qué color es el pico? \_\_\_\_\_

Describe las patas del ave, incluyendo el color: \_\_\_\_\_

¿Cuál es el color de la cabeza del ave? \_\_\_\_\_ ¿alas? \_\_\_\_\_ ¿cola? \_\_\_\_\_

Describe el comportamiento del ave (i.e. ¿está perchada, comiendo, si es así, qué? volando, colectando material para el nido, etc.) \_\_\_\_\_

**Haz un bosquejo del ave, añadiendo todos los detalles que puedas.**

## Educación Básica Ciencias Naturales

IV Grado, Ciencias Naturales  
Área 2: Los Seres Vivos y su  
Ambiente  
Objetivo Específico 10 y 11

### 2- ¿Cómo Comen las Aves Rapaces?

**Grados:** I, II, III, IV, V, IV

**Objetivo de aprendizaje:** Relacionar las adaptaciones de las aves con su forma de alimentación.

**Técnica:** Participación en grupo, observación.

**Mensaje Ecológico:** Todos los animales se han adaptado al ambiente en que habitan; esto ayuda a mantener su biodiversidad.

**Materiales:** Fotos o dibujos de varios tipos de aves, picos, patas, y comida de distintas aves; cinta adhesiva, tiza, tablero

**Introducción:** Cada animal tiene su propia manera de obtener alimentos y su cuerpo está adaptado para obtenerlos de su medio. Las aves rapaces son un ejemplo que ilustra como usan sus garras para capturar su presa y con su pico rasgan su carne.

#### **Procedimiento:**

1. Solicite a los estudiantes fotos, dibujos, revistas de aves, libros que ilustren diferentes aves y su comida. (Puede utilizar los dibujos de las páginas 73, 74 y 75 y los estudiantes pueden pintarlos).
2. Oriéntelos para que observen la relación entre los elementos que han traído como ilustración.
3. Harán una lista de los nombres de cada ave que encuentran.
4. Los estudiantes colocarán ilustraciones de los picos, garras, patas y comida debajo del nombre del ave correspondiente. Deberían mencionar porqué eligieron esos picos y patas y qué saben sobre cada ave que observan.
5. La maestra/maestro observará y explicará las características del cuerpo de cada ave y cómo esas características les ayudan a sobrevivir.

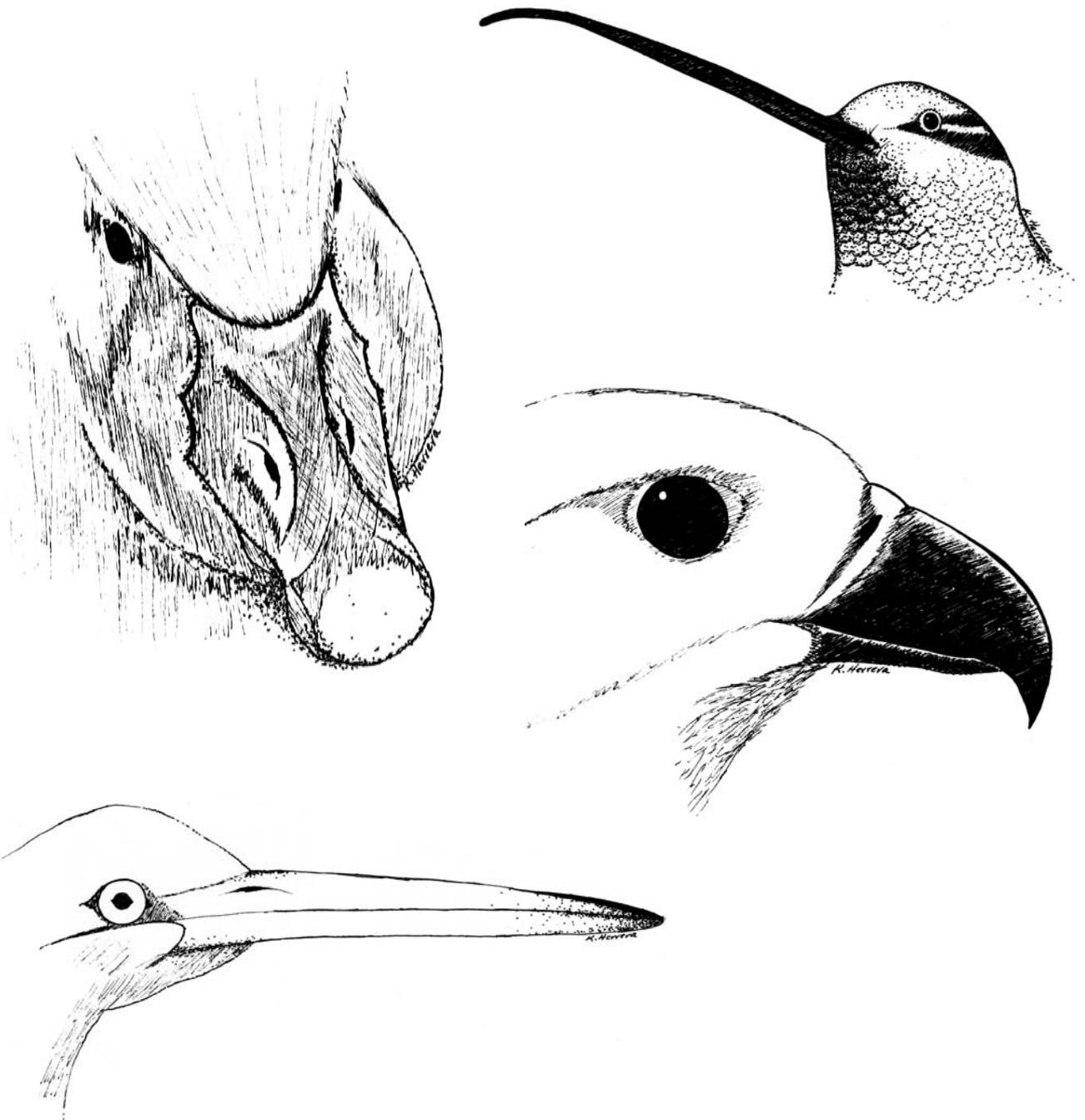
6. Discutan las siguientes preguntas: ¿Podría sobrevivir un Águila Arpía si tuviera patas como una gallina? ¿Cómo atraparía a su presa? ¿Cómo obtienen los colibríes el néctar de las flores? ¿Por qué los pericos tienen picos grandes y fuertes? ¿Qué ocurriría si la presa de un ave desapareciera? Por ejemplo, si los mamíferos arbóreos desaparecieran de los bosques para siempre. ¿Qué pasaría con el Águila Arpía? ¿Podría comer pescado? ¿Plantas? ¿Semillas? ¿Porqué sí o porqué no?

**Variantes:** Puede utilizar esta guía para realizar la dinámica sólo con aves rapaces y resaltar las características de gavilanes, halcones etc.

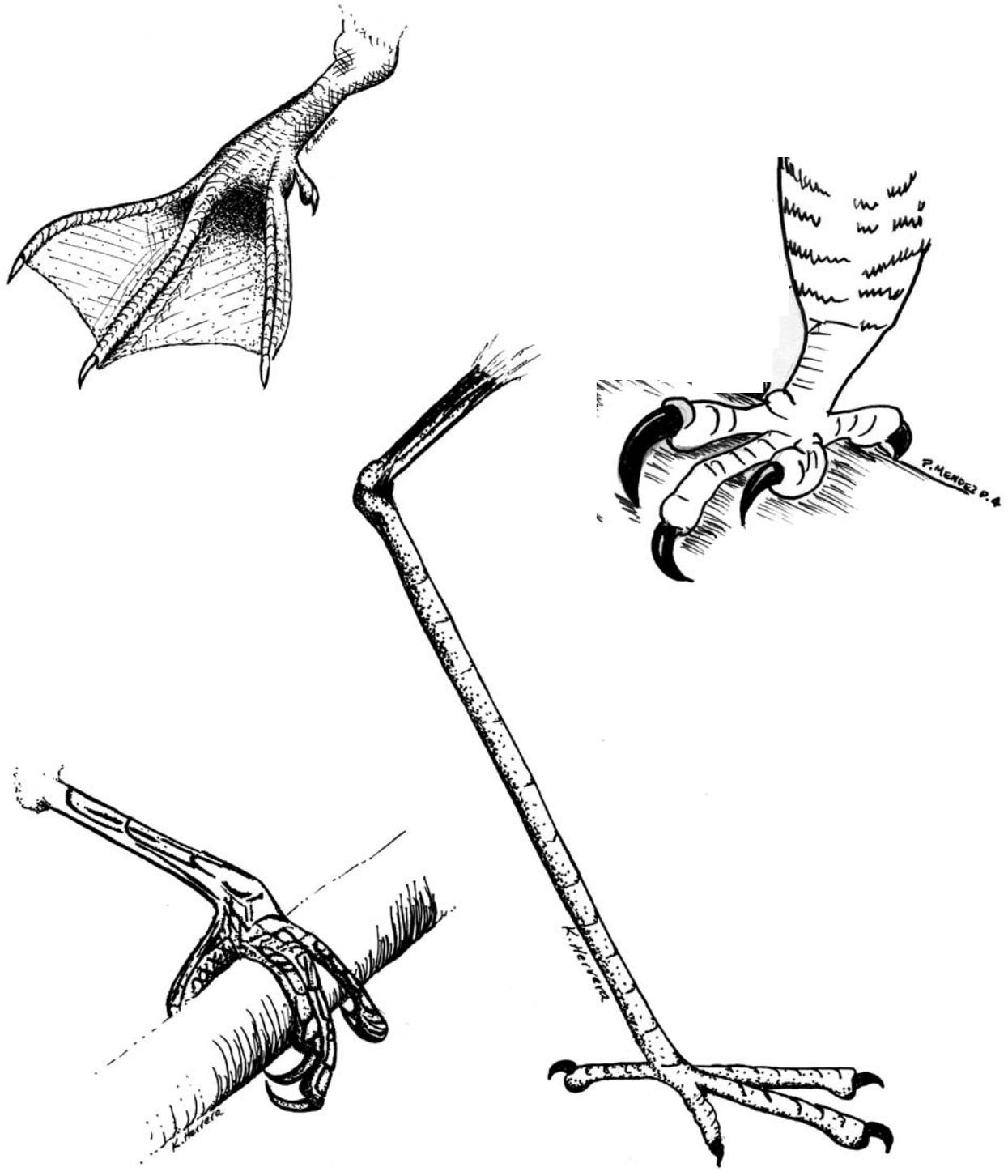
**Extensiones:**

- a)** Haga que los estudiantes se imaginen qué adaptaciones tendría un ave si viviera en el espacio exterior, o debajo del agua, o en un volcán, o en cualquier otro sitio interesante. ¿Qué comería? ¿Qué tipo de pico tendría? Haga que cada estudiante haga un dibujo de como “su ave” se vería. (Asegúrese de tener suficiente lápices y crayolas a la mano). Deje que los estudiantes compartan sus dibujos con la clase.
- b)** Los estudiantes investigan sobre una rapaz que hayan elegido y hacen un mural de estas rapaces en sus hábitat, describiendo las adaptaciones que tienen de acuerdo a su ambiente.

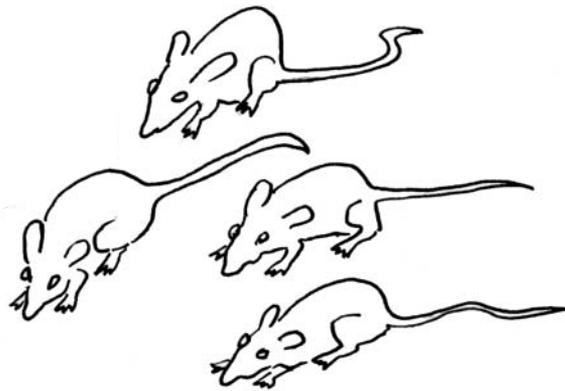
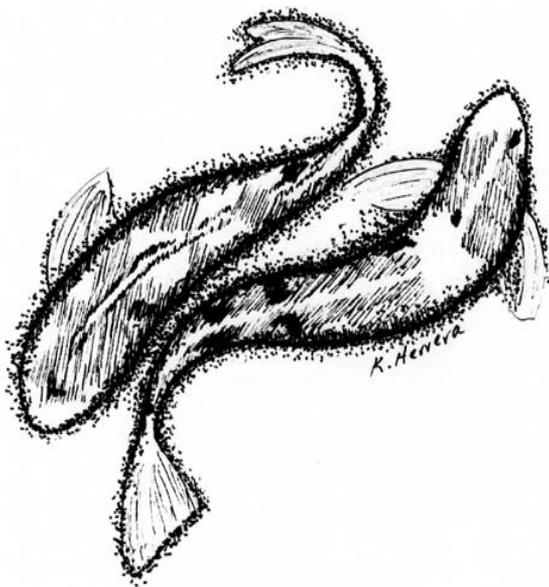
## Hoja de Actividad: ¿Cómo Comen las Aves Rapaces?



# Hoja de Actividad: ¿Cómo Comen las Aves Rapaces?



## Hoja de Actividad: ¿Cómo Comen las Aves Rapaces?





## Educación Básica Ciencias Sociales

II Grado, Ciencias Sociales  
Área 2: Interacción del Ser Humano con el Medio Ambiente  
Objetivo Específico 5

### 1 - ¿Qué Necesita un Ave Rapaz? – ¿Qué Necesito Yo?

**Grados:** I, II

**Objetivo de aprendizaje:** Establecer la relación entre los requisitos de las aves rapaces y los seres humanos.

**Técnica utilizada:** Trabajo en grupo actividad de arte y palabras.

**Mensaje Ecológico:** Si protegemos el hábitat de las aves rapaces, protegemos también el nuestro, porque compartimos muchas necesidades.

**Materiales:** Hoja de actividad, pluma, lápices de colores

**Introducción:** La dinámica compara cosas que nosotros necesitamos y que las aves rapaces también necesitan. De esta manera, al hacer diagramas con estas necesidades básicas, podemos dar a entender que así mismo, un animal como las rapaces, también necesitan las mismas cosas que nosotros y que nuestras necesidades también se suplen de las mismas fuentes naturales que las de ellos.

**Procedimiento:**

1. Pregunte a los estudiantes ¿Dónde viven? ¿Qué tienen en sus casas? Haga una lista de esas cosas en el pizarrón. Haga un círculo alrededor de las cosas que son necesidades reales, y las que no. Por ejemplo: agua limpia, aire limpio, comida, familia, etc. son necesidades para vivir. Los juguetes no son necesidades. Pregunte a los estudiantes si han visto animales cerca de sus casas, no importa si son animales silvestres ó domésticos. ¿Qué necesitan los animales para sobrevivir?
2. Muestre a los estudiantes fotos de aves rapaces. Explique que las rapaces necesitan ciertas cosas para sobrevivir en su hábitat, así como cada uno de nosotros.
3. Utilizando copias de la página modelo, los estudiantes dibujan una línea co-

nectando las palabras con los dibujos apropiados. Luego los estudiantes pueden pintar los dibujos.

4. Pregunte a los estudiantes cómo se sentiría si desapareciera su casa, el agua limpia, etc. Explique que a causa de las acciones de muchos humanos, elementos del hábitat de las aves rapaces están desapareciendo. ¿Cómo se sentiría si ellos fueron aves rapaces? ¿Qué pueden hacer ellos para ayudar a proteger a las aves rapaces y sus hábitats?
5. Haga una lista de las actividades que los estudiantes pueden hacer para ayudar a proteger a las aves rapaces. En un papel grande, escriba la lista y deje a los estudiantes dibujar en el mismo papel. Ponga ese papel en la escuela, (en la biblioteca, en la sala, etc.) para enseñar a otras personas en la escuela.

**Extensiones:**

**a)** Discuta las diferencias entre “supervivencia” y vivir una vida feliz. ¿Piensan ellos que los animales comprenden la diferencia? ¿Porqué sí o porqué no?

**b)** Haga que los estudiantes se dibujen ellos mismos en sus hogares, rodeados de las cosas que necesitan para sobrevivir y para ser felices. Asegúrese de que los estudiantes rotulen cada cosa en los dibujos. Luego, haga que los estudiantes dibujen una rapaz en su hogar, rodeados de las cosas que necesitan para sobrevivir y para ser felices.

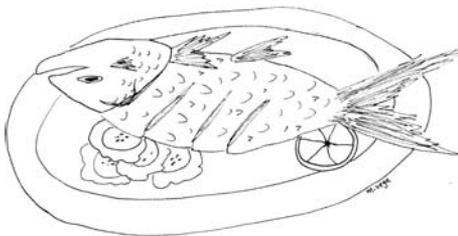
# Hoja de Actividad: ¿Qué Necesita un Ave Rapaz? – ¿Qué Necesito Yo? Pareo



Familia



Comida



Casa





## Educación Básica Ciencias Sociales

IV Grado, Ciencias Sociales  
Área 2: Interacción del Ser Hu-  
mano con el Medio Ambiente  
Objetivo Específico 5

### 2 - El Mapa de Extinción

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Estudiar los procesos que hacen posible la recuperación de especies en peligro de desaparecer de nuestro planeta.

**Técnica:** Manualidad

**Mensaje Ecológico:** Los seres humanos son los principales moderadores de los procesos de extinción. Debemos proteger a la naturaleza para evitar que muchas especies de animales desaparezcan de nuestro planeta.

**Materiales:** Mapa grande de Centro y Sur América (los estudiantes pueden construirlo si ninguno está disponible), caritas de Águilas Arpías, tachuelas o papel adhesivo, papel de colores para hacer las Cartas de Extinción, dos recipientes

**Introducción:** Las especies en peligro de extinción son especies o subespecies de fauna y flora con poblaciones muy bajas en todas o algunas de sus áreas de distribución y cuya supervivencia es improbable si los factores que las ponen en riesgo continúan presentándose.

**Procedimiento:**

1. Marque en el mapa con los estudiantes los siguientes puntos: el Hemisferio Norte y Sur, el Ecuador, el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Localice Panamá en el mapa y explique en clase, que nuestro país está ubicado en el Neotrópico, el área entre los Trópicos Cáncer y Capricornio. Explíquese que el Neotrópico se caracteriza por su clima caliente y húmedo y su vegetación tropical. Explique que por su ubicación, Panamá actúa como un puente entre Norte y Sur América, por eso, tiene animales y vegetación representativos de los dos continentes, constituyendo una rica biodiversidad dentro de nuestro planeta. Sin embargo, estamos perdiendo plantas, animales y hábitats por la tala indiscriminada, la quema, y la contaminación de las aguas, los suelos y el aire.

2. Pregunte a los estudiantes qué significa “en peligro de extinción” Pregúnteles si piensan que ellos, personalmente, pueden influir en el hecho de que un animal esté en peligro de extinción o no. ¿Quién tiene el control de esto?
3. Coloque las “Carta de Extinción” en un recipiente de manera que estén mezcladas. Las “Cartas de Extinción” deberán ser copiadas en papeles de colores diferentes, o designados de cualquier manera, para indicar los siguientes grupos: cazadores furtivos, estudiantes, biólogos, políticos, y taladores.
4. Al principio de la actividad, usted puede poner el mapa con varias “Arpías”, representando su distribución original, en frente del salón. Tenga “Arpías” extra en un recipiente cerca del mapa. Escoja un estudiante (A) para que tome una carta al azar. Luego este estudiante “A” deberá escoger otro estudiante (B) que tenga una “Carta de Extinción” del mismo color que la suya. Entonces, el estudiante “B” lee lo que está escrito en la carta suya. Por ejemplo, si escogieron el color verde que representa a “los biólogos”, entonces todas las “Cartas de Extinción” tendrán el relato de actividades realizadas por los biólogos. Tal vez la carta diría: “biólogos liberan águilas arpías. Pon una Arpía en el mapa”. El estudiante se acerca al mapa y pone una Arpía en él.
5. Entonces, ese estudiante “B” escoge la próxima carta. Si el color es rojo y representa “cazadores”, un estudiante “C” que tiene una carta roja de cazadores la lee. Tal vez la carta diga: “cazadores matan un grupo de monos, la presa de las Arpías. Quite dos Arpías del mapa.” El estudiante “C” quita dos Arpías del mapa. Entonces, escoge otra carta de color, etc. Siga con la actividad, y cada pocos minutos discuta como ciertas acciones afectan las poblaciones del Águila Arpía. Los estudiantes deberán predecir cuales actividades van a ser positivas o negativas.
6. Discutan los factores que afectan al Águila Arpía en forma positiva y negativa.

**Variantes:** Realice la actividad de nuevo, pero esta vez remueva todas las acciones positivas de las Cartas de Extinción. Observen qué tan rápido las águilas se extinguen. ¿Cómo afectará esto a otros animales? ¿Afectaría esto a los humanos? ¿Cómo?

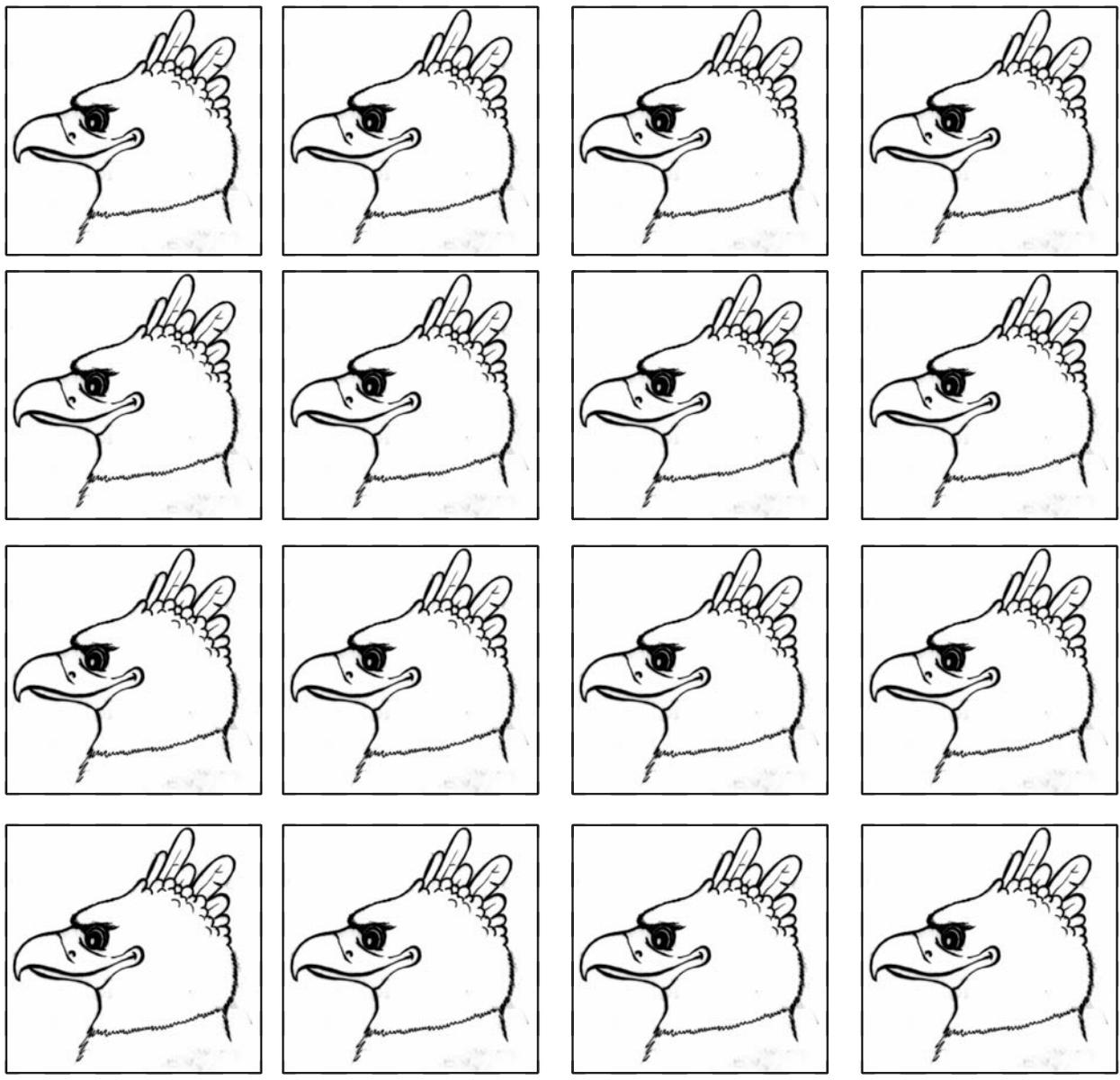
**Extensiones:**

**a)** Los estudiantes escriben sus propias “Cartas de Extinción.” Jueguen el juego de nuevo.

**b)** Haga que los estudiantes elijan un animal que está en peligro de extinción para escribir sobre éste. Ellos pueden contar sus cuentos desde el punto de vista del animal que se está extinguiendo, otros animales que comparten su hábitat, o desde el punto de vista de los humanos. Asegúrese de que incluyan información del porqué el animal se está extinguiendo y de cómo esto afectará a los otros animales que lo rodean.

**c)** Haga que los estudiantes investiguen sobre algún animal que se ha extinguido ya (el Dodo, la paloma viajera), o algún animal muy amenazado, y que presente un reporte a la clase.

## Hoja de Actividad: Caritas del Águila Arpía



## CARTAS DE EXTINCIÓN (Verde - Biólogos)

<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Dos pinchones del Águila Arpía nacen en El Fondo Peregrino - Panamá.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>El Fondo Peregrino - Panamá liberó más Águilas Arpías en el bosque.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon tres Águilas Arpías en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Biólogos encuentran y protegen 2 nidos nuevos de Águila Arpía en Darién.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p> </div>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Biólogos descubren nuevo especie de insecto en el bosque.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Biólogos firman una petición para declarar nuevo parque nacional.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Biólogos ayudan a grupo de niños a plantar un jardín en su escuela que atrae insectos y aves.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p> </div>

## CARTAS DE EXTINCIÓN (Azul - Estudiantes)

<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes empiezan un programa de reciclaje en su escuela, para ahorrar en el uso de recursos naturales.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes hacen una campaña para proteger una zona de bosque cerca de su escuela.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Estudiantes tiran basura en un parque nacional. Un mono come la basura y se enferma.</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes escriben cartas al Presidente urgiéndole proteger los bosques, mares, y selvas de Panamá.</p> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Un estudiante ve a su amigo tirando pintura y otros productos tóxicos en el río, pero no lo detiene.</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Estudiantes tiran piedras y / o matan animalitos.</p> <p>Quita un Águila Arpía en el mapa</p>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes comparten sus conocimientos del Águila Arpía con sus amigos y parientes.</p> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes conservan agua; toman baños cortos y cierran la llave del agua cuando se cepillan los dientes.</p> <p>Pon dos Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Estudiantes consiguen fondos para donarlos a una organización medioambiental local.</p> <p>Pon un Águila Arpía del mapa</p>

## CARTAS DE EXTINCIÓN (Rojo - Cazadores)

<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Cazadores matan una familia de monos (presa para el Águila Arpía)</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Neutral</b></p> <p>Un cazador mata sólo el animal que necesita para alimentar a su familia.</p> <p>Deja las Águilas Arpías en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Un cazador tira su basura en el bosque y los ríos, y así los contamina.</p> <p>Quita un Águila Arpía del mapa</p>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Cazadores colectan la basura que encuentran en el bosque, manteniendo el área limpia para los animales.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Cazadores matan a un Águila Arpía. Ella tiene un pinchón. Ella y su pinchón mueren.</p> <p>Quita tres Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Cazadores atrapan a animales para venderlos en el Mercado Negro.</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Cazadores ven Águilas Arpías en el bosque. Disfrutan al observarlos y entonces se alejan.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Cazadores respetan la ley y no cazan en áreas protegidas.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Cazadores matan a predadores porque los temen. Así, los cazadores rompen la cadena alimenticia.</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>

## CARTAS DE EXTINCIÓN (Naranja - Políticos)

<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Los políticos cortan fondos para educación ambiental en Panamá.</p> <div data-bbox="193 620 504 751" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p> </div>	<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Los políticos declaran una nueva área protegida en dos países en Centro América.</p> <div data-bbox="608 626 919 747" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon dos Águilas Arpías en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Políticos eliminan las leyes que ayudan a mantener aire y agua limpio.</p> <div data-bbox="1046 626 1358 747" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p> </div>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Los políticos pasan una ley declarando el Águila Arpía como Ave Nacional de Panamá.</p> <div data-bbox="188 1124 525 1255" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Pon tres Águilas Arpías en el mapa</p> </div>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Los políticos votan para cortar unas hectáreas del bosque para construir tiendas.</p> <div data-bbox="598 1124 935 1255" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Quita tres Águilas Arpías del mapa</p> </div>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Los políticos reducen la pena de la ley que protege las especies en peligro de extinción.</p> <div data-bbox="1026 1124 1362 1255" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p> </div>

## CARTAS DE EXTINCIÓN (Marrón - Taladores)

<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Taladores deforestan muchas hectáreas de bosque, eliminando los hogares de muchos animales.</p> <p>Quita dos Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Taladores cortan un árbol de anidación que usaría una pareja de Águilas Arpías.</p> <p>Quita tres Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Taladores tiran basura en el bosque.</p> <p>Quita un Águila Arpía del mapa</p>
<p><b>Acción Positiva</b></p> <p>Taladores cortan pocos árboles en cada área y plantan otros árboles entre si.</p> <p>Pon un Águila Arpía en el mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Taladores cortan árboles en áreas protegidas.</p> <p>Quita tres Águilas Arpías del mapa</p>	<p><b>Acción Negativa</b></p> <p>Taladores cortan un árbol que tiene un nido activo del Águila Arpía. El pinchón muere.</p> <p>Quita un Águila Arpía del mapa</p>

# Mapa de Centro y Sur América



## Educación Básica Expresiones Artísticas

III Grado, Expresiones Artísticas Área 1: Artes Plásticas Objetivo Específico 4
--

### 1 - Móvil de Hábitat de Las Aves Rapaces

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Conocer los elementos que forman un “hábitat” y por qué estos elementos son importantes para la supervivencia de las aves rapaces.

**Técnica:** Manualidad

**Mensaje Ecológico:** Cada ser vivo influye positiva o negativamente sobre otro, si uno falta el otro se afecta de alguna manera, por esto debemos conservar los recursos naturales y vivir en armonía.

**Materiales:** Palos pequeños o alambre, hilos, tijeras, hojas para colorear, lápices de colores, y cinta adhesiva o goma.

**Introducción:** Para esta actividad analizaremos la relación que existe entre un hábitat y los organismos que lo conforman. Dado que cada animal se alimenta de otro, cada ser viviente es parte de la llamada “cadena alimenticia”. Pero aparte de esto, cada animal necesita no sólo su alimento sino también su lugar para vivir, tal como un ave necesita ramitas para hacer su nido, también necesitan del árbol para construirlo, y de igual forma el agua y las frutas para sobrevivir. Así, cualquier cosa que influya en su árbol, influirá en el ave indirectamente. Como este pequeño ejemplo citado, existen una gran cantidad de relaciones entre el hábitat de un organismo y él mismo.

**Procedimiento:**

1. Haga que los estudiantes piensen sobre los elementos que tienen en sus casas que necesitan para vivir. Ellos podrían mencionar: techo, comida, agua limpia, etc. Dígales a ellos que los animales, como los humanos, necesitan ciertas cosas para sobrevivir. Necesitan un refugio, un lugar seguro para sus nidos, comida y agua. Estas cosas juntas hacen el “hábitat” de un animal. Pida a los estudiantes que

piensen qué necesitan las aves rapaces en su hábitat. Haz una lista de las cosas en la pizarra.

2. Reparta lápices de colores, hilo, y tijeras (cantidad suficiente para que los niños puedan compartir). Luego reparta las hojas con los dibujos del ave rapaz, uno a cada estudiante. Pregúnteles ¿Qué necesita el ave rapaz en su hábitat? Discutan juntos. En hojas en blanco, los estudiantes tienen que dibujar los otros elementos del hábitat, como árboles, ríos, nidos, animales presa, etc. Muestre a los estudiantes cómo cortar los dibujos, amarrar el hilo, y construir el móvil. Dé tiempo a los estudiantes para pintar los dibujos.
3. Usando el móvil del maestro como ejemplo, pregunte a los estudiantes ¿Qué pasaría si muchos árboles fueran cortados? Corte el hilo que conecta un árbol con un nido o presa para mostrar que cuando perdemos árboles, no sólo perdemos esa planta, perdemos nidos, comida de animales, presas, etc. Discuta esto con los estudiantes.

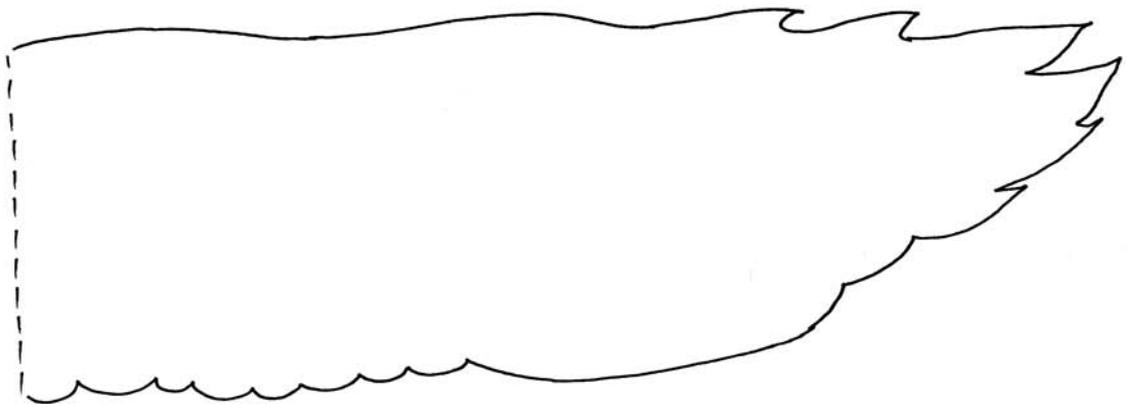
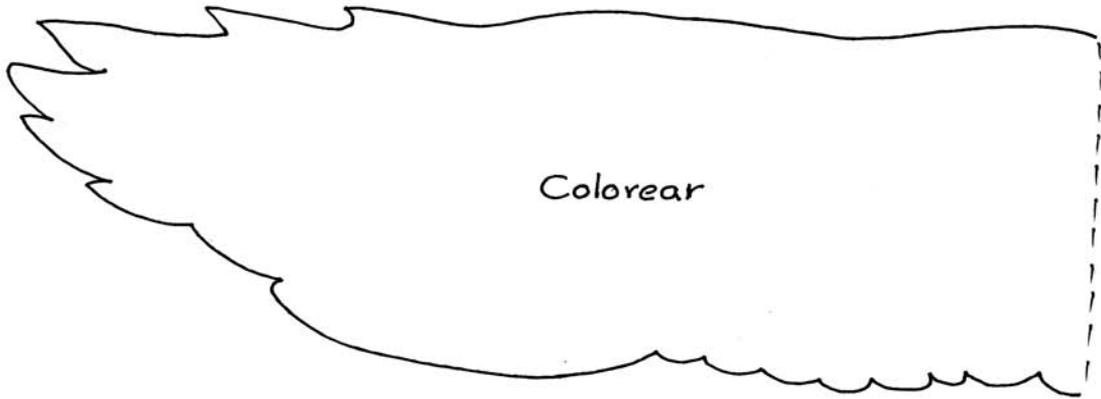
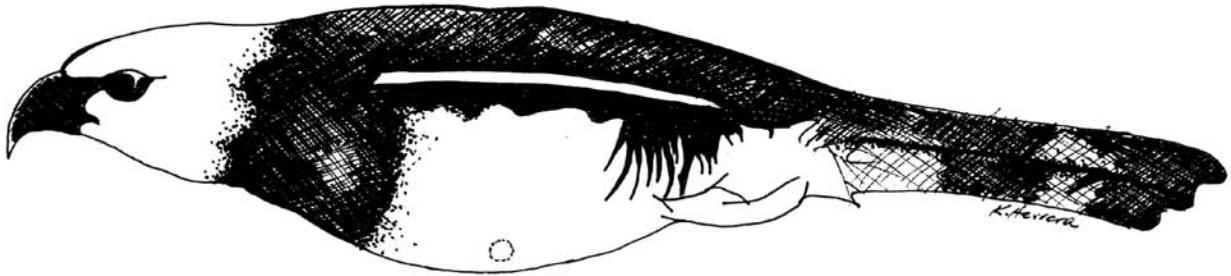
**Variantes:** Utilice cuerda delgada o papel higiénico y haga que los mismos niños representen cada recurso; si dos niños que representan árboles se desprenden de la red, ¿qué sucede con los demás?

**Extensiones:**

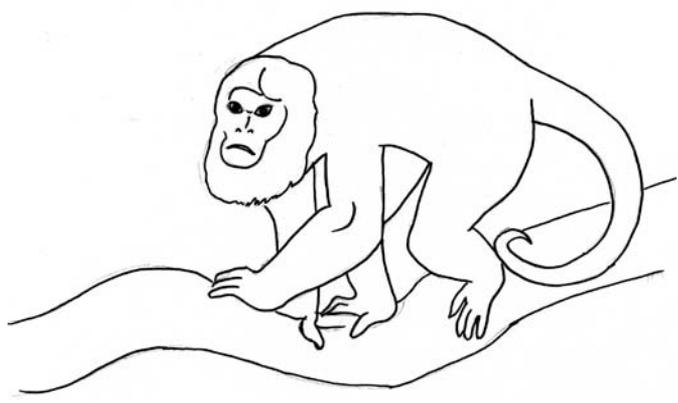
**a)** Utilizando revistas y periódicos viejos, los estudiantes cortan figuras de los elementos del hábitat de una rapaz. En una hoja de papel grande, los estudiantes dibujan la figura de una rapaz. Alrededor de esta figura, deberán pegar las figuras que cortaron de las revistas y periódicos, formando un collage de arte.

**b)** Organice un “Día de limpieza de hábitat” en el vecindario. Invite a otros estudiantes, maestros, y padres de familia a participar.

## Hoja de Actividad: - Móvil de Hábitat de Las Aves Rapaces



**Hoja de Actividad: - Móvil de Hábitat de Las Aves Rapaces**



## Educación Básica Expresiones Artísticas

VI Grado, Expresiones Artísticas Área 1: Artes Plásticas Objetivo Específico 5
---

### 2 – Arte en La Naturaleza – Siluetas de Aves Rapaces

**Grados:** I, II, III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Usar materiales naturales para hacer dibujos y apreciar la diversidad de la naturaleza

**Técnica:** Manualidad

**Mensaje Ecológico:** Con objetos de la naturaleza puede crearse una armonía de colores y expresiones artísticas.

**Materiales:** La página - Silueta del Ave Rapaz (página 97, uno para cada estudiante), goma, lápices de colores, hojas, pétalos de flores, piedritas, cualquier otro material que venga de la naturaleza.\* *Nota: es muy importante explicar a los estudiantes que no deberían cortar hojas ni flores de las plantas. Tienen que usar materiales que se encuentran en el suelo.*

**Introducción:** La naturaleza no sólo es una inspiración para el arte, sino que es una fuente de materiales bonitos, creativos, y originales. Aparte de proveer a las aves con las ramitas para hacer su nido, a la mariposa con su comida, a nosotros con lo que necesitamos para vivir, también nos provee con belleza y tranquilidad.

#### **Procedimiento:**

1. Busque un lugar afuera de salón de clases, un jardín, un parque cerca, o el patio de la escuela. Dé a los estudiantes 15 minutos para recolectar hojas, piedras, plumas u otros materiales naturales que se encuentran en el suelo. Traigan los materiales al salón.
2. Reparta lápices de colores, goma, y el dibujo de la silueta del ave rapaz. Deje que los estudiantes llenen la silueta del ave rapaz con los materiales que encontraron afuera, usando la goma para pegarlos.
3. Permita que ellos usen su creatividad y que compartan unos con otros.

**Extensiones:**

**a)** Los estudiantes escogen una especie de ave rapaz en la que se puedan enfocar. En un papel grande, dibujan el ave rapaz en su hábitat, con su presa, nido, etc. Pero, sólo dibujan las siluetas. Usan materiales naturales para “colorear” las siluetas. Exhiba estos trabajos en los murales de la escuela.

**b)** Haga una lista de todos los materiales naturales que los estudiantes encontraron (piedritas, hojas, plumas, etc.) en el tablero. Al lado de cada artículo, haga una columna: una que diga “rapaces” y la otra que diga “humanos.” Para cada artículo, los estudiantes deberán pensar en usos para este artículo, igual para aves rapaces y los humanos. Por ejemplo: *hojas* – aves rapaces usan ramas con hojas para construir sus nidos, para sombra y para cubrirse de la lluvia; los humanos usan plantas con hojas para decorar sus alrededores, para la sombra, para hacer bebidas (té) y para comida (como envolver tamales). Las aves rapaces y los humanos necesitamos a las plantas verdes para que produzcan el oxígeno que necesitamos para respirar.

## Silueta del Ave Rapaz





**Educación Básica**  
**Educación Física**

IV Grado, Educación Física Área 1: Recreación y Vida al Aire Libre Objetivo Específico 3
---

**1 - ¡Volando, Volando, Volando!**

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Identificar las causas de muerte y factores que influyen en la desaparición de las rapaces, y enseñar la importancia de la migración de las aves.

**Técnica utilizada:** Dinámica

**Mensaje Ecológico:** Las rapaces y otros animales migratorios necesitan sitios de descanso y alimentación para sobrevivir durante su viaje y reproducirse. ¡Protejamos los sitios de descanso de las rapaces migratorias!

**Materiales:** Bolsas de papel, ramitas, hojas y hierbas; ratoncitos en figuras o estatuillas; basura doméstica: plásticos, latas, insecticidas, aerosoles, etc. (pueden ser figura que representen estas cosas); figuras que representen amenazas para las aves (cazador, armas, líneas eléctricas, humo, fuego, etc.)

**Introducción:** La migración es el movimiento estacional de un área a otra que se observa en diferentes especies de animales, como es el caso de muchas aves rapaces. La ocurrencia de la migración está ligada a la disponibilidad de comida. Muchas rapaces dependen de la comida que está disponible estacionalmente (insectos, otras aves, mamíferos, y peces) y deben dejar sus áreas de reproducción durante la temporada invernal, para sobrevivir. Las aves necesitan comida bastante energética a lo largo del año, y muchas deben migrar para encontrarla. Por eso es importante que los lugares que utilizan para hacer sus escalas durante la migración, cuenten con sitios adecuados de descanso y alimentos suficientes para obtener la energía necesaria. Lamentablemente las actividades humanas han causado cambios locales, regionales y mundiales en el hábitat de muchas especies migratorias con consecuencias negativas para sus poblaciones. Las rapaces son muy sensibles a estos cambios, por ello sirven como indicadoras de la salud del ambiente.

## **Procedimiento:**

1. Explique a los estudiantes que ellos representarán a los halcones que necesitan migrar y que durante su viaje tendrán que hacer escala en varios sitios diferentes. Los estudiantes deben formar dos grupos (podrían ser A y B), y cada uno tendrá una ruta de migración.
2. Haga dos líneas imaginarias paralelas separadas unos 5 metros una de la otra. Estas serán las rutas de migración A y B. En cada línea coloque montoncitos de ramitas, hojas y hierba para simular los sitios de escala de los halcones. Estos deben estar separados uno del otro como a 1.5 – 2 metros entre sí.
3. En la ruta A (la ruta más apropiada para la migración), todos los sitios de escala tendrán ramitas, hojas y demás. Coloque ratoncitos suficientes en cada sitio para que alcance para todos los halcones.\* Por ejemplo si el grupo es de 10 niños, coloque por lo menos 10 ratoncitos en cada sitio y mézclelo con las ramas y hojas
4. En la ruta B (áreas degradadas, con poco alimento y contaminadas) debe dejar algunos sitios de escala sin o con muy pocas ramas y demás. Coloque ratoncitos en algunos sitios, pero poco a poco, de manera que no sean suficientes para todos los halcones. Coloque además objetos que representen contaminantes, basura o peligros para las aves. Agregue además, otros ratoncitos marcados de manera que representen animales contaminados.
5. Cuando usted lo indique, ambos grupos deben avanzar por la ruta A y por la ruta B, moviendo sus brazos para imitar a los halcones volando. Diga a los estudiantes que tienen 30 segundos para descansar en el primer sitio. Los estudiantes deben buscar una rama u hoja cada uno y luego imitar a un halcón perchado. El estudiante que no encuentra lugar para descansar, debe seguir moviendo sus brazos y caminado alrededor del sitio, como si estuviese volando.
6. Luego indique a los estudiantes que tienen otros 30 segundos para buscar comida. Ellos deben seguir volando en el mismo sitio (los estudiantes simulan volar alrededor del sitio). Cada estudiante debe tratar de tomar los ratones que pueda y los colocará en la bolsa de papel, como si fuera su estómago. Los que estén en la ruta B también colectarán animales enfermos y algunos objetos contaminantes, cazadores y otros peligros, y los pondrán en sus bolsas de papel.
7. Después dé a los estudiantes 30 segundos para llegar al siguiente sitio y repita

los pasos 5 y 6 hasta que lleguen al último sitio. Una vez han llegado allí, indique a los estudiantes que deben regresar rápidamente al lugar de origen.

8. Pida a los estudiantes que analice el contenido de las bolsas en grupo. El estudiante que haya colectado un cazador, se sienta, o se acuesta en señal de que murió. Igual sucederá al que haya colectado una línea eléctrica o un animal contaminado. Pídeles que discutan la diferencia entre el grupo A y B. ¿Qué grupo tiene más sobrevivientes? ¿Cuáles halcones están mejor alimentados? ¿Cuáles están más cansados? ¿Qué problemas enfrentan las rapaces migratorias en su viaje? ¿Qué podemos hacer para ayudarlas?
9. Comente con sus estudiantes algún ejemplo específico de los problemas que enfrentan las rapaces migratorias.

*\*Nota: La comida y los demás objetos para colectar, deben estar bien mezclados entre las hojas, hierbas y ramas. Esto es porque los halcones tienen que buscar sus presas que a veces están escondidas.*

**Variantes:** El profesor puede utilizar su imaginación, cambiando los nombres de las presas y depredadores del juego y ajustar el tiempo de juego dependiendo del tiempo de clases.

### **Extensiones:**

**a)** Los estudiantes investigarán sobre las rutas migratorias de algunas aves rapaces en Panamá. Harán un mapa del país y marcarán las rutas que las aves usan para migrar. Trabaje con los estudiantes para averiguar porqué las aves usan estas rutas. ¿Qué tipo de hábitats se encuentran en las rutas, dónde localizan comida, etc.? ¿Qué podemos hacer para proteger los hábitats en estas rutas?

**b)** Durante las meses de migración, vayan a un lugar abierto y simplemente observen las diferentes especies y cantidades de aves rapaces que están volando sobre sus cabezas. Cuenten el número de pájaros y anótenlos en un tablero en la escuela. Durante las meses de migración hagan una visita al mismo sitio varias veces, manteniendo actualizado el número total de aves avistadas.

### Hoja de Actividad: ¡Volando, Volando, Volando!

Utilice los dibujos de la primera línea para representar la comida de los halcones y el resto de los dibujos como amenazas para los halcones



## Educación Básica Educación Física

VI Grado, Educación Física  
Área 3: Educación Corporal y  
del Movimiento  
Objetivo Específico 8 y 9

### 2 - ¡Las Olimpiadas de Las Aves Rapaces!

**Grados:** III, IV, V y VI

**Objetivo de aprendizaje:** Tener una experiencia de primera mano usando nuestros cuerpos para imaginar el esfuerzo que las aves rapaces necesitan hacer para sobrevivir.

**Técnica utilizada:** Dinámica

**Mensaje Ecológico:** Las rapaces tienen que estar en excelentes condiciones físicas para sobrevivir. Deberíamos ayudar a protegerlas de cualquier amenaza que atente contra su vida.

**Materiales:** Tarjeta de Puntuación y un lápiz (1 para cada dos estudiantes), 3 cosas aromáticas (como café, mantequilla de maní, o cualquier otro artículo con un olor fuerte que los estudiantes conozcan bien), una hoja de papel grande, un marcador, un silbato y un cronómetro (opcional)

**Introducción:** A nuestro alrededor, todos los días, los seres vivos prueban su fuerza, su inteligencia, su velocidad, entre otros, simplemente para sobrevivir. Para un depredador, igual que para su presa, la vida en el estado silvestre es peligrosa y llena de retos. Tal vez por sus plumas finas y su apariencia bella, mucha gente piensa que las aves son criaturas frágiles. Sin embargo, las aves, en general, han realizado increíbles hazañas de fuerza, resistencia y agilidad. Ellas son fuertes, rápidas, y ágiles. ¿Cómo lo podemos comparar con la fuerza, rapidez y agilidad de los seres humanos? Vamos a ver.

#### **Procedimiento:**

1. Localice un área donde se puede jugar los juegos indicados en la Tarjeta de Puntuación. Nota: *Las distancias marcadas para las carreras deberán estar basadas en las habilidades y las edades de los estudiantes.*

2. **Cómo Jugar:**

Carrera de Distancias Largas/Aleteando – Marca una distancia de 200 metros usan-

do yeso, cuerda, conos, etc. En equipos, o individualmente, los estudiantes corren al punto de 200 metros mientras están aleteando los brazos continuamente. Marque el tiempo de cada estudiante y escriba su puntaje en la Tarjeta de Puntuación.

Carrera de Distancias Cortas – Marque una distancia de 50 metros usando yeso, cuerda, conos, etc. En equipos, o individualmente, los estudiantes corren al punto de 50 metros. Marque el tiempo de cada estudiante y escriba su puntaje en la Tarjeta de Puntuación.

Pechadas – Cada jugador tiene un minuto. Él o ella deberán hacer tantas pechadas como puedan. Cuente cuantas hicieron y escriba el número en la Tarjeta de Puntuación.

La Nariz Sabe – Ponga tres cosas aromáticas en recipientes diferentes. Con los ojos cerrados, los estudiantes deberán oler cada artículo y adivinar qué es. Indique la cantidad de adivinaciones correctas para cada estudiante.

¡Ojos! ¡Ojos! – En una hoja de papel grande, escriba una palabra en letras grandes. Cuelgue la hoja y cúbrala con otro papel. Desde el papel, marque distancias de 30 cm., 1 m., 1.50 m., y 3 m. Luego usted remueve el papel que cubre la palabra y comenzando a 3 m., los estudiantes intentan leer la palabra. Si ninguno puede, se acercan a 1.5 m. Intentan de nuevo, siempre acercándose hasta que el primer estudiante lo lea correctamente. Indique su nombre y la distancia en la Tarjeta de Puntuación.

**3.** Pregúntele a los estudiantes ¿qué tan rápido puede correr un humano? (Ben Johnson corrió la carrera de los 100 metros en 9.83 segundos) ¿Qué tan rápido se mueve un carro? ¿Qué tan rápido puede volar el ave más rápida del mundo? En el tablero, haga una lista de las siguientes estadísticas: El Halcón Peregrino puede tirarse en picada a 250 Km. /h; los Gavilanes de Swainson puede viajar 16,092.44 Km. ida y vuelta durante su migración; los Gallinazos Cabeci-rojo\* tienen un sentido de olfato muy fuerte; y las aves rapaces diurnas tiene la visión más aguda de todas las aves – viendo 2 a 8 ocho veces mejor que nosotros.

**4.** Separe a los estudiantes en equipos pequeños o en parejas. Cada grupo deberá nombrar su equipo con el nombre de un ave rapaz o algo relacionado. Cada equipo elige un miembro para anotar las puntuaciones y cronometrar las actividades. Nota; *Si algunos estudiantes no son capaces de participar en las actividades más físicas, ellos ayudarán con las anotaciones, el cronometraje, como árbitros, etc.*

5. Reparta una Tarjeta de Puntuación, lápiz y tablero a cada anotador. En la cancha, explíqueles a los estudiantes cómo jugar los juegos.

6. Cuando los estudiantes terminan las actividades y notan las puntuación en la Tarjeta, discutan lo siguiente:

*¿Quién leyó la palabra secreta de la distancia más larga? Si un ave rapaz ve 5 veces mejor que nosotros, y si pudiera leer, ¿a qué distancia podría leer un ave rapaz, la palabra secreta?*

*¿Quién corrió más rápido a corta distancia y en qué tiempo? Un Halcón Peregrino puede caer en picada a 250 Km. /h. ¿Cuántos kilómetros por hora corrió el estudiante más rápido? ¿Cómo se compara eso con un Halcón Peregrino?*

*Los Gavilanes de Swainson vuelan aproximadamente 16,092.44 Km. ida y vuelta durante su migración. ¿Qué tan lejos corrió el estudiante más rápido mientras batía sus brazos y en qué tiempo? ¿Cuánto tiempo demoraría este estudiante en correr 16,092.44 Km?*

*Pregúnteles a los estudiantes si ellos se sienten cansados después de participar en estas actividades. ¿Cómo se sentirían si hubieran tenido que usar tanta energía todo el tiempo solo para comer y sobrevivir? Compartan ideas y sentimientos.*

### **Extensiones:**

**a)** Haga esta actividad en toda la escuela

**b)** Los estudiantes investigan otros datos increíbles de las aves y crean otros retos atléticos

**c)** Los estudiantes crean una revista de “Las Olimpiadas de las Aves Rapaces” y escriben artículos, cómicas y “entrevistas”, sobre la increíble vida de las aves rapaces.

## Hoja de Actividad Las Olimpiadas de Las Rapaces

NOMBRE DEL EQUIPO: \_\_\_\_\_

Nombre de Estudiantes					
Actividad					
Carrera de Distancias Largas/Aleteando (El Gavilán de Swainson)	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.
<b>¿Quién corrió más rápido? _____ Puntuación: _____</b>					
Carrera de Distancias Cortas (El Halcón Peregrino)	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.	Min. Seg.
<b>¿Quién corrió más rápido? _____ Puntuación: _____</b>					
Pechadas (El Águila Arpía)					
<b>¿Quién hizo más pechadas en un minuto? _____ Cantidad: _____</b>					
La Nariz Sabe (Gallinazo Cabeci-rojo)*					
<b>¿Quién identificó más artículos correctamente? _____ ¿Cuántos? _____</b>					
¡Ojos! ¡Ojos! (Aves Rapaces Diurnas)					
<b>¿Quién leyó la palabra secreta desde la distancia más grande? _____ ¿Qué distancia? _____</b>					

\* Recuerde – aunque antes se creía que los buitres y cóndores del nuevo mundo (la Familia Cathartidae) eran aves rapaces, recientes estudios de **ADN** han demostrado que son parientes más cercanos de las garzas que de las aves rapaces.

# Glosario

*Los estudiantes podrán familiarizarse con los conceptos biológicos y definiciones aquí presentadas, que se relacionan con el contenido, utilizando el siguiente vocabulario.*

**ADN:** Siglas del Ácido Desoxirribonucleico, compuesto portador de la información genética que permite a los seres vivos originar otros semejantes a ellos

**Arbóreo:** Organismos que habitan en los árboles

**Antropogénicos:** Hecho por los humanos. Acciones humanas

**Árbol emergente:** Árbol que sobrepasa el resto de los árboles en un bosque

**Ave de presa:** *Ver la definición de “Ave rapaz”*

**Ave rapaz:** Ave que usa las garras para cazar a otros animales para comer su carne. Posee pico ganchudo y filoso para desgarrar la carne, garras afiladas y fuertes para llevar su presa y agarrarla con fuerza, y una visión aguda que le permite ver de dos a ocho veces mejor que nosotros, para encontrar su presa

**Bifurcado:** Separada o dividido en dos puntas

**Biodiversidad:** La totalidad de especies y ecosistemas en el mundo, o en un área. Proviene de BIO, que significa vida y DIVERSIDAD que significa variedad, diferencia y abundancia

**Bioma:** Un grupo único de plantas y de animales que viven juntos en un clima y una región particulares

**Cadena alimenticia:** Transferencia de energía entre productores y consumidores. La cadena alimenticia es una relación entre organismos que indica quién se come a quién

**Cacería:** Matar a otro animal para alimentarse, para venderlo o por diversión

**Carnívoro:** Que come carne

**Carroña:** Carne de un animal muerto que está en descomposición y que se comen algunas aves rapaces, así como otros animales

**Cera:** Parte del pico que está pegado a la cara de las aves rapaces y donde se encuentran, normalmente, las aberturas nasales

**Cetrería:** Deporte o arte de cazar con aves rapaces entrenadas

**Ciénegas:** Tierra saturada de agua. Normalmente provee un hábitat para una gran variedad de plantas y animales

**Cólera:** Enfermedad epidémica aguda que se transmite por bacterias, en la cual se presentan vómitos y diarrea severa

**Collage:** Imagen formada de varias otras imágenes pegadas sobre un fondo común

**Combustibles fósiles:** Fuentes naturales de energía como el carbón, petróleo, y gas natural

**Conservación:** Proceso mediante el cual se trata de encontrar maneras sostenibles para proteger los recursos naturales y los seres que habitan en ellos, para que los dos coexistan en balance

**Contaminación:** Adición de sustancias extrañas y no deseadas en el medio ambiente

**Controlador biológico:** Animal que se come a otros animales y mantiene las poblaciones de éstos controladas, evitando que se reproduzcan demasiado

**DDT:** Siglas del Diclorodifenil Tricloroetano. Es un pesticida utilizado extensamente en el pasado para controlar insectos en la agricultura, e insectos que transmiten enfermedades como la malaria. Es sólido, blanco o cristalino y sin color, olor o sabor. Su uso fue prohibido en Estados Unidos desde 1972 por el daño causado a la vida silvestre. Aún se usa en algunos países.

**Deforestación:** Acción de despojar las plantas de un área o región

**Depredación:** Acto de comer a otro animal para alimentarse. Involucra una interacción compleja entre los depredadores y sus presas

**Depredador:** Animal que come a otros animales

**Depredador tope:** Depredadores que no tienen ninguno o tienen pocos enemigos naturales

**Diámetro:** Distancia que hay en la recta que pasa por el centro de un círculo y cuyos extremos están en la circunferencia

**Diente tomial:** Proyección en los dos lados de la parte superior de los picos de algunos halcones, la cual se usa para romper el cuello de su presa

**Disco facial:** Serie de plumas alrededor de las caras de algunas aves rapaces que se levantan para dirigir las ondas sonoras a los oídos

**Distal:** Punto lejano a una cosa

**Diurno:** Que normalmente realizan sus actividades en el día

**Ecosistema:** Conjunto de comunidades de seres vivos que se interrelacionan entre ellos y su medio ambiente

**Egagrópila:** Conjunto de restos de animales presas que no son digeridos por las aves rapaces, y que son regurgitados en forma de pelota

**Envergadura:** Medida de las alas extendidas, desde una punta a la otra

**Erosión:** Pérdida de partículas sedimentarias de un área, causada por corrientes de agua, viento, o gravedad. Normalmente provoca efectos dañinos en ambas áreas -- emisora y receptora

**Especie:** Individuos que comparten las mismas características físicas, pueden reproducirse entre sí y tener descendientes fértiles

**Estuario:** Salida de un río al mar

**Exoesqueleto:** Formación externa que apoya o protege un organismo, tal como la cáscara de un caracol

**Fauna:** Conjunto de animales que viven en una región

**Flora:** Conjunto de plantas que se encuentran en una región

**Fotosíntesis:** Proceso que se lleva a cabo en las hojas de las plantas verdes y que transforma la energía del sol en energía química

**Hábitat:** Espacio, comida, refugio y agua que se necesita para sobrevivir y que se encuentra en un área o región

**Herbívoro:** Animal que se alimenta de material vegetal

**Hipotermia:** Disminución de la temperatura corporal a niveles peligrosos

**Incubación:** Proceso donde se mantiene un huevo expuesto a las condiciones adecuadas, por un espacio de tiempo determinado, y que tiene como resultado positivo la salida de una cría

**Migración:** Movimiento de animales de un lugar a otro para buscar recursos alimenticios y zonas aptas para reproducirse

**Monógamo:** Organismo que mantiene relación afectiva y sexual con un sólo compañero para toda la vida

**Neotropical:** Región geográfica que se encuentra entre el Trópico de Cáncer y el Trópico de Capricornio. Se caracteriza por su clima caliente y húmedo y su vegetación tropical

**Nicho ecológico:** Papel que desempeña una especie dentro de su entorno

**Nocturno:** Que realiza sus actividades vitales en la noche

**Omnívoro:** Que come vegetales, frutos, y carnes entre otras cosas. Son de dieta variada

**Peligro de extinción:** Estado de un ser viviente, en el cual existe una alta probabilidad de desaparecer del planeta

**Penacho:** Grupo de plumas que tienen algunas aves en la parte superior de la cabeza

**Presa:** Animal que es cazado por otro animal para poder alimentarse de éste

**Pesticida:** Sustancia química que se usa para prevenir, destruir o repeler insectos y animales. La mayoría de los pesticidas pueden ser dañinos a las personas, los animales y el ambiente

**Polinización:** Acto de llevar polen a diferentes flores fertilizando éstas y facilitando como consecuencia, la producción de frutos y sus respectivas semillas

**Rabadilla:** Parte trasera entre la cloaca y la cola de un ave

**Reciclar:** Procesar o usar nuevamente algunos materiales en formas diferentes

**Roedores:** Grupo de mamíferos que tienen dos incisivos largos y fuertes como las ratas, ratones, y ardillas

**Taxonomía:** Ciencia que estudia la clasificación de los seres vivos

**Vertebrado:** Todos los organismos que tienen un espina dorsal o columna espinal; lo contrario del invertebrado

**Vibrisa:** Pelo alargado que poseen algunos animales y que les sirve como órgano sensorial

**Virus Hanta:** Enfermedad infecciosa, habitualmente grave, producida por un virus que llevan distintos tipos de roedores

**Vulnerable:** Que enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre



# Bibliografía

- Aparicio, K. 1999. Primer Taller de Conservación del Águila Arpía (*Harpia harpyja*) en el Parque Nacional Chagres, Panamá. Pistas para encontrar al Águila Arpía en Panamá.
- Ferguson-Lees, J. & Christie, D. A. 2001. Raptors of the World. Boston New York, Printed in Singapore.
- Josep del Hoyo, Andrew Elliot, Jordi Sargatal. 1994. Handbook of the Birds of the World. Lynx Editions. Birdlife International.
- Langalier, L. 1992. Wise as an Owl. A resource and teacher's guide to birds of prey. Peregrine Fund Publication.
- Leigh, E., et al. 1992. Ecología de un Bosque Tropical. Smithsonian Institution Press.
- MEDUC, ANAM. 2002. Guía Didáctica de Educación Ambiental. (1er. hasta Vito. Grado). Iida. Edición. Quebecor World Bogotá S.A.
- MEDUC. 2002. Educación Básica General. Programas (1er. hasta Vito. Grado).
- Méndez Carvajal, P.G. 2001. "Interpretando Huellas de Mamíferos" Programa de Capacitación para los Guías Naturalistas del Gamboa Rainforest Resort. Smithsonian Tropical Research Institute.
- Méndez Carvajal, P.G. 2002. Diversidad de mamíferos en cuatro tipos de hábitat dentro de la Cuenca del Canal. Las Pavas-Chorrera, Panamá. Ecoforest (Panamá), S.A. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.
- Méndez Carvajal, P.G. Coiba Island. 2003. Scientific note about Coiba's howlers monkeys (*A. Coibensis*) Panamá. Neotropical Primates. 10 (1).
- Méndez Carvajal, P.G. Junio 26 de 2005. En Parita y el resto de Azuero. Diario de Panamá: Día a Día. Sección Reseña.
- Muela, A., et al. 2003. The Harpy Eagle: Biology, Restoration and Hacking Procedures. Fondo Peregrino-Panamá.

Real Academia Española. 2001. Diccionario de la Lengua Española. XII Edición. ES-PASA.

The Peregrine Fund. 2003. World Center for Birds of Prey. Annual Report.

Reid, F. A. 1997. A Field Guide to the Mammals of Central America and South East of Mexico. Oxford University Press.

Ridgely, R.S. y J.A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), Panamá.

Santamaría E.A. y Méndez, P.G. 2001. Diversidad de murciélagos en el Parque Nacional Soberanía, Panamá. Smithsonian Tropical Research Institute

Vargas, J. 2004. Programa de Conservación del Águila Arpía. Jornada: EL ÁGUILA ARPÍA: Emblema para la conservación. Fondo Peregrino-Panamá.

Weidensaul, S. 2000. The Raptor Almanac. Lyons Press.

Wong, M. & Ventocilla, J. 1995. Un día en Isla Barro Colorado. Smithsonian Institution Press. II Edición.

### **Referencias del Internet:**

[www.ancienthistory.about.com/gi/dynamic/offsite.htm?zi=1/XJ&sdn=ancienthistory  
&zv=1&http%3A%2F%2Fwww.pantheon.org%2Farticles%2Fg%2Fgaruda.html](http://www.ancienthistory.about.com/gi/dynamic/offsite.htm?zi=1/XJ&sdn=ancienthistory&zv=1&http%3A%2F%2Fwww.pantheon.org%2Farticles%2Fg%2Fgaruda.html)

[www.egiptoaldescubierto.com/?dest=/mitología/dioses/dioses.html](http://www.egiptoaldescubierto.com/?dest=/mitología/dioses/dioses.html)

[www.laraza.com/news.php?nid=21160](http://www.laraza.com/news.php?nid=21160)

[www.mexconnect.com/mex\\_travel/rtranks/rtmalinalco.html](http://www.mexconnect.com/mex_travel/rtranks/rtmalinalco.html)

[www.windows.ucar.edu/tour/link=/mythology/garuda.html%text=t](http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/mythology/garuda.html%text=t)