

Diseño, Ilustrador y Autor: Pedro G. Méndez-Carvajal, FCPP

Guía didáctica por la protección de los monos de Azuero



Pedro G. Méndez-Carvajal
Fundación Pro-Conservación de los Primates
Panameños (FCPP)



Presentación

Esta guía ha sido escrita con la intención de ayudar a los maestros de las escuelas de la Península de Azuero, Panamá, a enseñar a los jóvenes de forma creativa y a la vez científica, la biología y la conservación de los monos azuerenses. La enseñanza sobre la protección y la biología de los primates panameños debe hacer particular énfasis en el mono aullador y el mono araña de Azuero, primates únicos de Panamá y que están en Peligro Crítico de Extinción con la premisa de que como panameños preocupados por nuestros bosques y nuestra fauna, enseñemos su protección a los niños y jóvenes, futuros merecedores de nuestros recursos naturales.

Índice.....	1
Introducción (Los monos de Azuero y Coiba).....	2
¿Cómo nos ayuda el bosque?.....	4
¿Cómo nos ayudan los monos?.....	5
Descripción de:	
El mono gun-gun (<i>Alouatta coibensis trabeata</i>).....	9
El mono charao (<i>Ateles geoffroyi azuerensis</i>).....	12
El mono carilla (<i>Cebus capucinus imitator</i>).....	14
¿Qué está pasando en mi tierra azuerense?.....	15
¿Qué puedo hacer para ayudar?	18
Actividades de apredizaje.....	18
Actividad #1 Sembrando un corredor biológico.....	19
Actividad #2 Calculando una población de monos gun-gun	21
Actividad #3 Acto teatral: "una cadena trófica en el bosque".....	23
Actividad #4 Calculando cuántos monos hay en una tropa.....	25
Hoja de actividad 4.....	28
Actividad #5 Observando el comportamiento de los monos.....	29
Hoja de actividad 5.....	31
¿Qué opina el azuerense de los monos?.....	32
Algunas cosas que debes evitar hacer.....	33
Algunas preguntas curiosas sobre los monos.....	34
Glosario.....	35
Bibliografía.....	36
Agradecimientos.....	37

Introducción

La Península de Azuero cuenta con una gran extensión de territorio, del cual 81% han sido alterados a través del tiempo por el hombre, ya sea talando los bosques o bien quemando, para preparar el suelo para diferentes cultivos. La extracción de madera y tala indiscriminada en la región para ganadería extensiva, han sido una de las mayores razones de pérdida de bosque en esta zona. Azuero, que consta de tres provincias (Herrera, Los Santos y parte de Veraguas), ha sido considerada por estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), como la región más devastada de todo Panamá y sus bosques peligran en exterminarse, así también su fauna, la cual es de alta diversidad y **endemismo**.

La **diversidad** es importante en nuestros bosques porque mantienen activa la **cadena alimenticia** y con esto, los procesos naturales de control de organismos, crecimiento de población de animales presa, dispersión de semilla y polinización se mantienen casi estables. Esto a su vez, logra que los patrones de clima como estación lluviosa y seca se mantengan más o menos constantes y el hombre se beneficie de ello, sembrando la tierra con menor riesgo de pérdida por falta de agua o bien por extrema lluvia. Dado que todo animal y planta es un componente importante para lograr esta estabilidad, el aumento de deforestación en Azuero ha llevado desastrosas consecuencias como cambios climáticos abruptos, que incluyen inundaciones por extremos periodos de lluvias, desbalance de poblaciones de insectos y ratones por la eliminación de sus depredadores, efectos de empobrecimiento del suelo y sequía dada la falta de árboles que amarren las riveras de los ríos y produzcan suficiente condensación para producir lluvia en las regiones más secas de Azuero.

Lo especial del mono gun-gun de Azuero y Coiba

Hoy en día, una de las especies que observamos o escuchamos en esta región, es también una de las más amenazadas en extinguirse: El mono aullador (gun-gun) de Azuero y Coiba es una especie endémica, su diferencia del resto de los monos aulladores panameños se establece de una serie de trabajos científicos que datan desde 1846, cuando este animal fue descubierto y nombrado científicamente por primera vez. En 1902, se hicieron estudios de tamaño de sus huesos, así también largo total del cuerpo y patrones de pelaje, todo indicaba que era bastante diferente. En 1933, se estudió al menos 174 cráneos, en los cuales se pudo confirmar que estos

monos tenían diferencias grandes respecto al resto de aulladores en otras zonas panameñas. En 1987 se compararon sus huellas digitales de las patas y manos, y se demostró que estos monos podían ser considerados únicos por poseer patrones de huellas diferentes del resto de los demás aulladores de Panamá. Recientemente la Fundación Pro-Conservación de los Primates Panameños (FCPP) ha logrado establecer nuevas diferencias de estos primates relacionadas con su vocalización. Se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la organización social (unimacho-multihembra) y al tamaño de grupos de los aulladores de Azuero con los de otras regiones de Panamá, confirmando su diferencia.

Aunque se ha observado que genéticamente aun no están en alto grado separados de las otras especies de monos aulladores de Panamá y **Mesoamérica**, estos monos son una joya para todo panameño, parte de nuestro folclor nacional y deben ser protegidos para evitar su desaparición.

Nuestros primeros estudios que se han realizado para conocer la población de estas especies, han calculado que solo existen 3,000 aulladores o gun-gun, lo cual los clasifica en la misma categoría que a los Tigres de Bengala en India, es decir, en Peligro Crítico de Extinción. Los monos arañas de Azuero (Charros, Charaos, barrigones o manilarga) corren la misma suerte, sus requerimientos de calidad alimenticia y de ancha extensión de selva, los hace ser mucho más vulnerables a la destrucción del bosque, ya que necesitan mayor área de acción, es decir, mucho más bosque para poder vivir y reproducirse. En los últimos estudios realizados, ésta subespecie de mono solo cuenta con unos 145 individuos, mucho menos que el restante que queda de Gorilas en África y también con extremo peligro en extinguirse. Los monos charaos, charros o araña de Azuero son animales que han sido estudiados muy poco, mucho menos que los aulladores de Azuero, y si no se hace algo pronto, también los vamos a perder.

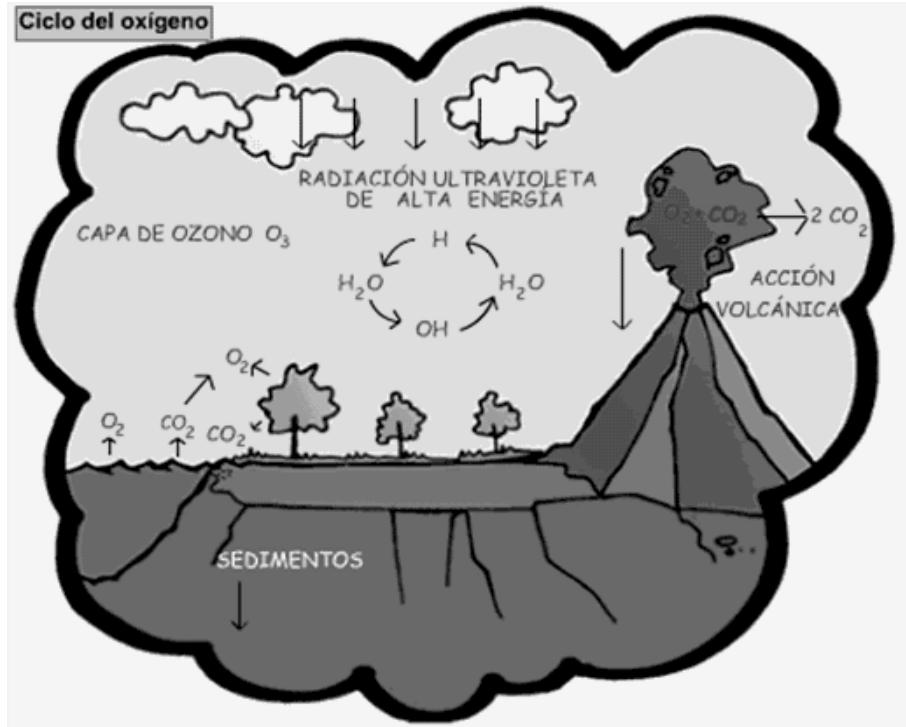
Muchas personas que viven en las zonas cercanas a los bosques de Azuero, piensan que estos animales no peligran y son abundantes, dada la alta densidad de monos gun-gun que pueden ser vistos en las cercas vivas de los potreros circundantes y ríos. Sin embargo, esto solo es el producto de un hacinamiento ya que debido a la falta de bosque y espacio, se acumulan en las únicas zonas con vegetación que existen, pareciendo ser abundantes.

Los monos son como las personas, necesitan espacio donde vivir y comer, y donde realizar sus actividades sociales y de reproducción, es por esto que para la ciencia, son de suma utilidad. El estudiarlos complementa conocimientos de **Psicología, Antropología, Medicina, y Veterinaria**. Dado que los monos poseen la anatomía más similar al hombre que las del resto de las especies de animales, el mono puede advertir de enfermedades que pueden también repercutir en el ser humano.

¿Como nos ayuda el bosque?

Un bosque es como una tienda llena de productos, vasta con hablar con nuestros abuelos o padres y nos daremos cuenta que ellos han aprendido y se han servido mucho de la naturaleza. El bosque es fuente de vida. En él se refugian muchas criaturas las cuales conviven y crean un ambiente activo de energía. El ser humano recibe los mayores beneficios. Gracias a sus grandes y frondosos árboles, podemos tener cobijo, leña y madera, pero también medicina y animales para comer. Sin embargo todo lo que se consigue del bosque, debe ser de alguna forma devuelto o utilizado con moderación, sobre todo, debe ser protegido para que así nunca nos falten estos beneficios.

Tanto medicinas, como frutos y raíces que crecen en el bosque, han sido nuestra ayuda para sobrevivir y curarnos de enfermedades de todo tipo. Nuestros antepasados fueron muy sabios, y mantenían chapas de bosque, así también cuidaban los ríos, pero ahora todo se ha ido olvidando y nos hemos preocupado más por el comercio, sin tomar en cuenta que no puede haber vida si no hay árboles. Los bosques son fuente de vida y oxígeno, aire puro que respiramos. Constantemente se está desprendiendo oxígeno en nuestro ambiente gracias a cada hoja verde que existe, y aun así el daño a la vegetación va tan en aumento que llegará el momento en que no podremos obtener aire puro suficiente. Tanto humanos como animales utilizan el oxígeno, de allí que debemos cuidar los árboles para cuidarnos a nosotros mismos, ya que todo lo que al bosque proteja, nos estará protegiendo a nosotros también.



Somos parte de la naturaleza.

El proceso en donde las plantas absorben los rayos del sol y los transforman en energía útil para los seres vivos, se denomina **Fotosíntesis** y ocurre en todas las hojas de árboles y plantas. La sustancia que ayuda a que éste proceso se lleve a cabo se llama **Clorofila** y se refleja con el color verde que vemos en cada hoja.

¿Cómo nos ayudan los monos?

Algunas de las razones por la cual es importante proteger a los monos son:

1-Son dispersores y activadores de semillas: En los bosques tropicales predominan varios tipos de semillas, algunas nacen con la coraza amarilla o verde suave y algunas con coraza de protección fuerte. Los de coraza verde o amarillo tienen la capacidad de recoger la luz que rebota de las demás plantas y esto estimula la germinación sin necesidad de enterrar la semilla (por eso

hay pocos animales enterrando semillas en el bosque), e igual nacen las plantas.

Las semillas que poseen coraza fuerte necesitan que alguien las ayude a germinar. Los monos aquí actúan de varias maneras: Una es que algunos las tragan enteras y en el tracto digestivo esta coraza se desintegra y al ser defecada por el mono, esto la habilita para germinar. Aparte de eso, al llevarlas en el estómago mientras la procesan, ellos viajan largas distancias y este es el proceso de dispersión. La dispersión de semillas se ha comprobado que es crucial para la supervivencia de los árboles del bosque porque las aleja de su árbol progenitor, eso incluye alejarlas de enfermedades de un árbol viejo (su padre).

2-Los monos son alimentadores del banco de semilla de su árbol padre: El mono gun-gun en particular no es muy bueno dispersando semillas chicas. Sus manos adaptadas a agarrar los troncos gruesos de los árboles, hacen que sea torpe manipulando semillas muy pequeñas (son botaratas de semillas). Pero esto a su vez es una ventaja para las plantas, porque cuando botan semillas mientras comen, éstas se mantienen allí, y en algún momento cuando el árbol padre cae, las primeras en colonizar el espacio del padre son sus propias semillas, por eso la no dispersión también es importante y aquí al menos los charros y gun-gun también contribuyen dependiendo de la planta.

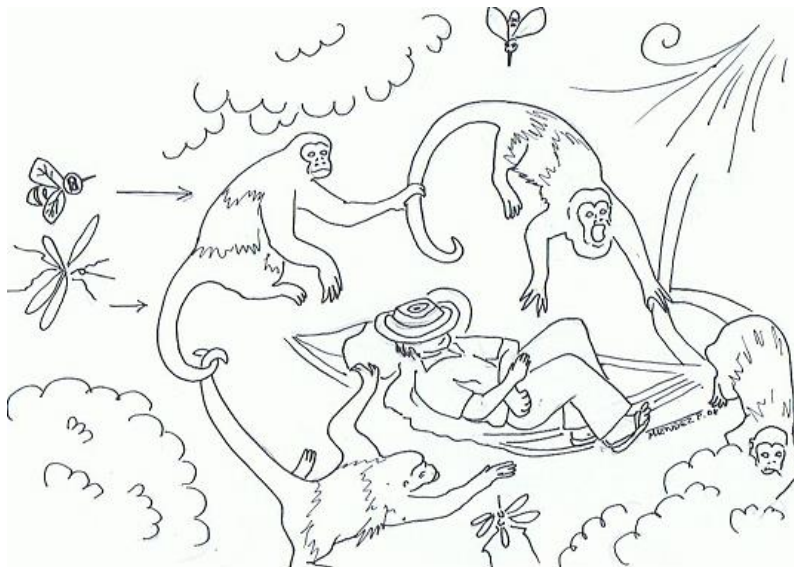
Si alguna vez has estado bajo un grupo de monos gun-gun, ¿podrías recordar que te parecía que ellos te estaban tirando cosas? Pues bien, esto es lo que realmente ocurre, sus manos están adaptadas a agarrar ramas grandes para poder moverse rápido en el bosque. Sin embargo esta adaptación hace que les cueste trabajo agarrar frutos pequeños, por lo que al tratar de hacerlo muchos de estos frutos se les caen y van a parar al suelo. Otros monos más hábiles con las manos como los carilla o cariblanco si utilizan semillas como proyectil para defender su territorio.

3-Los monos son podadores naturales: Los monos carillas, charros y gun-gun, sobre todo los monos grandes, están relacionados con romper ramas y limpiar los pesos extras de los árboles. A veces hay troncos que están cargados de peso extra por ramas grandes podridas que lo hacen invertir energía en su carga. Sin embargo, al paso de un grupo de monos por el bosque, los monos tantean y botan las ramas inservibles. Pero no solo eso, el mono

también arranca ramas verdes con frutas y muerde las ramas para ejercitar y fortalecer su mandíbula. Cuando esto sucede, él activa **hormonas de bifurcación de ramas** y, automáticamente estas son potencial para producir más frutos lo cual indica más alimento para la próxima temporada y a la vez más semillas para la planta.

4-Los monos como el carilla, el jujuná y los titíes, son monos insectívoros y frugívoros, y contribuyen al control de poblaciones de insectos en el bosque ya que al comerse los insectos obtienen fuente de **proteína** y complementan su dieta con **carbohidratos** de los frutos, de donde también extraen algo de agua.

5-**Importancia biomédica:** El mono es un animal que por su cercanía anatómica con el ser humano, es el más apto para ser estudiado a nivel de indicadores de enfermedades en una población humana cercana al bosque. Las epidemias atacan al mono primero y luego al hombre. "**Los monos son escudos para el hombre**".



6-**Son polinizadores:** Los monos escalan los árboles y llegan a polinizar flores con sus **bibrizas**, en lugares muy poco visitados por aves y demás animales.

7-**Dan de comer a los demás animales:** Muchos frutos caen solamente cuando se pudren en su rama, por lo tanto, a menos que un mono lo arranque y lo tire al suelo, muchos animales pasarán hambre. Esto sucede por ejemplo

con la palma negra, la cual está llena de espinas y los animales no pueden subir por su tronco. Pero un mono con **cola prensil** si puede sugetarse de otro árbol y con sus manos arrancar frutos. De los animales que esperan sus frutos cuando un grupo de aulladores está arriba comiendo, o que se sirven de estos frutos en la noche, gracias a la presencia de los monos en la mañana, están: Conejos pintados, venados, zaínos, gato solos, ñeques, etc. Mismos animales que sirven al hombre como alimento.



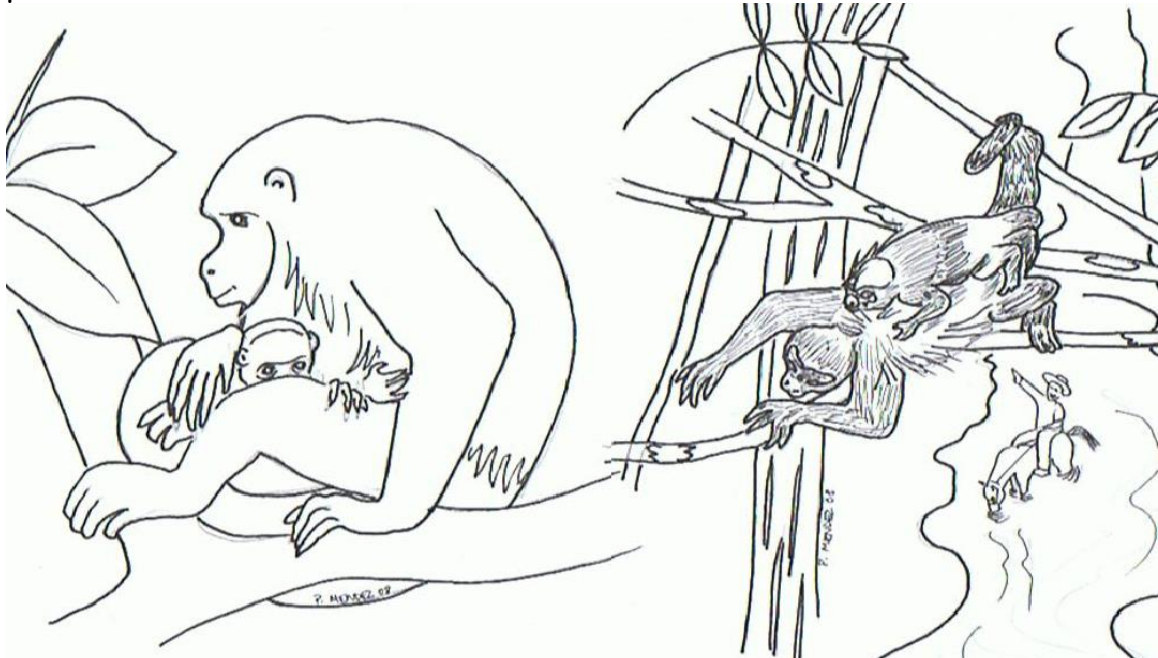


El mono gun-gun (*Alouatta coibensis trabeata*)

El mono aullador de Azuero es denominado por los Azuerenses como mono gun-gun, y es primo del mono de Isla Coiba y Jicarón, el *Alouatta coibensis coibensis*. Está en Peligro Crítico de Extinción y su población total es de solo 3,000 monos. El mono gun-gun lleva su nombre debido al ladrido fuerte y repetitivo que produce el macho, y a sus coros cuando amanece, al atardecer, al medio día, antes de una lluvia fuerte, cuando hay conflicto con su zona de vida (una quema por ejemplo), ó cuando hay algún macho de otro grupo rondando su **territorio**. En este último caso, el mono macho puede aullar por largos períodos de tiempo una y otra vez. Su grupo familiar se compone de al menos un macho, dos hembras y de 1-2 juveniles e infantes, formando en total unos 3-10 individuos por grupo. Pero en condiciones extremas de deforestación, en donde solo se pueden refugiar en cercas vivas, este mono ha reportado grupos de hasta 39 individuos viviendo en zonas con poco bosque. Es un animal inofensivo, que come hojas verdes y frutas.

Tiene época indefinida de apareamiento pero en general tienen al menos dos infantes por año. La hembra demora aproximadamente seis meses en dar a luz al bebé, el cual es de color amarillo o gris blancuzco, y se aferra a la

madre quien lo lleva a todos lados en su espalda baja, colgando de sus largos pelos laterales.



La madre le enseña al infante y lo cruza de rama en rama, lo protege y huele todo el tiempo en sus primeros días de nacido, arrullándolo al anochecer en donde lo acurruca en la parte del pecho y lo duerme enroscando su cola a él. El infante en sus primeros meses de nacido es de color blanco o amarillo completamente, se mantiene generalmente junto a su madre incluso para defecar u orinar, en dicho caso, se coloca en su dorso agarrado de los pelos laterales de la madre y se baja lentamente hasta su cola, para mientras la madre se suspende con los brazos el infante ligeramente evacue sin siquiera ensuciar a la madre. La madre mastica las primeras hojas y la mezcla con su saliva para luego traspasar el bolo alimenticio delicadamente a la boca del infante, esto a la vez de alimentarlo, le transmite las bacterias estomacales de la madre y lo hace capaz de digerir por su cuenta otros alimentos en su edad juvenil y adulta. Generalmente otras madres del grupo también se mantienen cerca y entre todas se acompañan, especialmente si cada una porta una cría como muchas veces ocurre.

El macho gun-gun generalmente se mantiene en la parte trasera del grupo y con señales o gruñidos, les indica a los demás cuando o donde deben avanzar, y cuando descansar. Generalmente se mantiene en la zona alta del grupo y vigila a su alrededor. Si un grupo o macho cercano se aproxima, el macho comenzará ladridos muy fuertes si los considera un desafío, y en algunas

ocasiones terminaran peleando si es que el macho visitante muestra deseos de interceptar a su hembra. Los monos aulladores gun-gun, son muy pacíficos y solo en extrema tensión, causada por falta de alimento o hacinamiento, pueden incrementar las peleas intra y extra grupales, ya sea por defender su árbol de alimento o bien sus hembras.

Las peleas de machos suelen ser con correteos y amagos entre ambos monos, combinando con llegar al extremo de agarrarse por los hombros, orejas o cuello y mordisquiarse los hocicos. Este tipo de pelea extrema los desfavorece grandemente porque les deja heridas abiertas que pueden ser infectadas rápidamente en el ambiente de bosque, terminando algunas veces en fatales consecuencias. Algunos machos de grupos de aulladores gun-gun pueden tolerarse y eventualmente utilizar el mismo árbol para descanso y alimento, en cuyo caso, ambos machos sean parientes cercanos, ya sea padres o hermanos.

El aullador gun-gun tiene preferencia por árboles como: Jobo (*Spondias mombin*), Higuerón (*Ficus yoponensis*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Guarúmo (*Cecropia spp.*), Jacaranda (*Jacaranda copaia*), Mango (*Manguifera indica*), Cholo pelao (*Bursera simaruba*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Malagueto (*Xilopia aromatica*), Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), Harino (*Andira inermis*), Guázimo (*Guazuma ulmifolia*), entre otros.



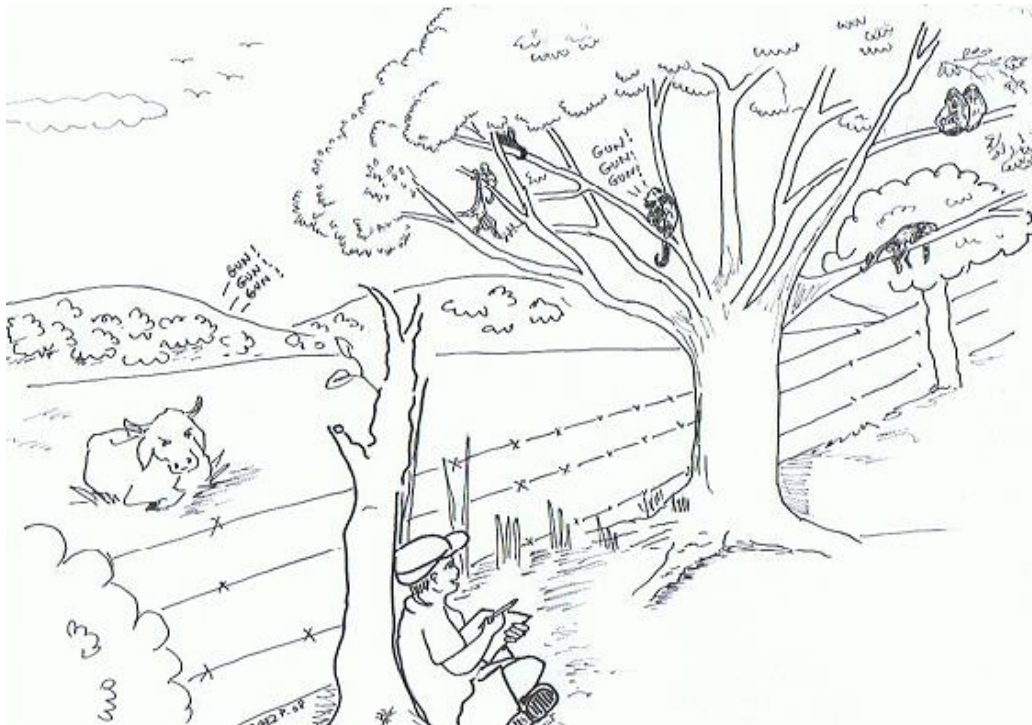
El mono charro (*Ateles geoffroyi azuerensis*)

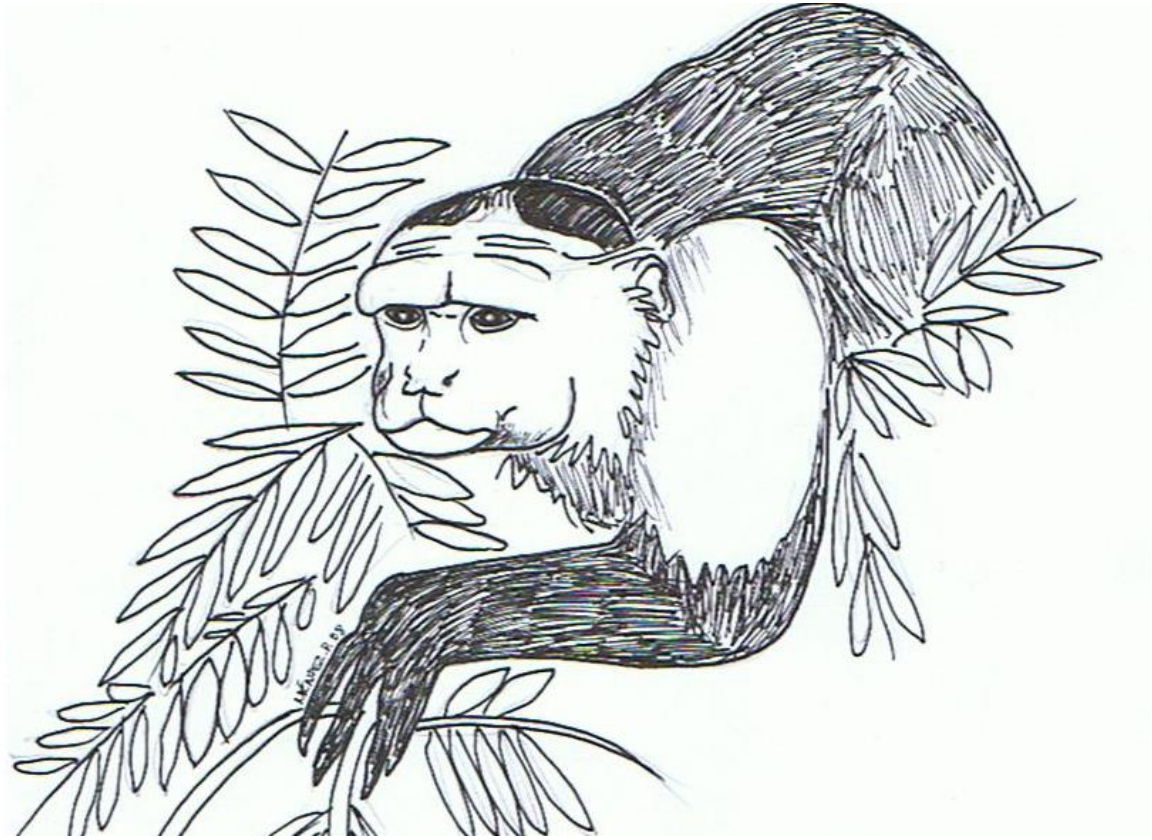
El mono charro ó araña de Azuero, es uno de los monos menos conocidos y menos investigados de Panamá. Sus poblaciones originalmente se encontraban desde la frontera de Costa Rica con Panamá, en donde éste mono fue identificado y estudiado por primera vez por el Dr. Charles Ray Carpenter en 1933. Luego de este estudio, el Dr. J. Bole en 1937 lo describe como una especie diferente (*Ateles azuerensis*), pero en 1944, los científicos Kellogg y Goldman lo reacomodan como subespecie. Estudios actuales a nivel genético están corroborando la validez de este mono como especie y existe ya una propuesta por la Dra. Alba Lucía Morales-Jiménez, para retomar su clasificación como *Ateles azuerensis*. Es un animal muy hábil con los brazos y su larga cola, la cual usa para pasearse de rama en rama muy elegantemente. Es el mono más fuerte de Azuero, sus chirridos y silbidos lo han caracterizado como un animal algo ruidoso, aunque en nuestros días en Azuero, ya casi no se escucha hacer tales sonidos y en donde habitan, más bien tratan de pasar desapercibidos.

Es un animal muy cimarrón o arisco, pero no hace daño a nadie ni se come las cosechas. Es un animal que vive en grupos grandes de al menos 14 y subgrupos, de entre 2 a 6, aunque en bosque virgen se han reportado grupos de hasta 50 individuos. Sus sub-grupos consta generalmente de una familia

de 1 hembra, 1 macho, 1 juvenil y 1 infante, pero también pueden reunirse y formar grupos de machos jóvenes, o hembras con crías, o bien hembras y machos mixtos, muy similar a la interacción del ser humano.

Con organización social de **Fusión-Fisión**. Sus crías son de color claro y viajan en conjunto con su padre y madre. Los monos charro son ahora escasos en su antigua distribución. La tala y la quema, así también la cacería lo están acabando, y ya han perdido más del 90% de su territorio original. La única área boscosa en donde se encuentran es en la zona Sur de Azuero, incluyendo el Parque Nacional Cerro Hoya, la Reserva Forestal la Tronosa, y algunos otros poblados con reductos de bosque. Estos animales también son únicos de Panamá y debemos protegerlos, ya que solo quedan al menos 145 según el último censo por la FCPP. El mono charro come frutas en su mayoría, de la misma clase que las nombradas anteriormente para el aullador, también come algunas lianas, hojas, flores y **líquenes**. En algunas partes de Azuero se le ha dado otro nombre, tal como "mono barrigón" o "manilarga". En muchas ocasiones este animal se ve prácticamente acorralado por el hombre local, quien en muchas zonas los espantan y los obligan a esparcirse al rededor de cercas vivas y parches de **boque secundario**.





Mono Carilla (*Cebus capucinus imitator*)

El mono carilla o capuchino es el mono más inteligente de todos los demás, es un animal que está clasificado como especie de Menor Atinente según la Convención Internacional de Tráfico de Especies en Peligro (CITES). Es un mono que generalmente vive en grupos de 3-12 individuos, utiliza mucho los bosques de los ríos y también los bosques secundarios. Estos monos han sido los más perseguidos en mucho tiempo dado que se acostumbran fácilmente a comer comida para humanos, aunque esto al final los afecta grandemente por los desbalances nutricionales que les causa. Por esta razón, nunca le des comida a un mono. En vez de esto, protéjese su bosque y así él vivirá saludable!

Muchas personas de la región de Azuero lo mencionan como un animal que se come las siembras. Sin embargo, el problema se da cuando el animal ha sido previamente alimentado por el hombre o cuando las siembras no están correctamente protegidas. El mono carilla es un animal muy importante para

el control de poblaciones de ardillas e insectos, las cuales causan con frecuencia la depredación de frutos importantes para el agricultor. El mono carilla ayuda a la polinización de flores y producción de frutos, así también, poda las ramas con sus mordidas e incrementa la producción y bifurcación de las mismas, generando más posibilidades de frutos en la próxima temporada. Es frugívoro, **carnívoro** e insectívoro mayormente, aunque se le considera que come de todo, pero es muy útil en el ambiente. Dentro de sus actividades, este animal invierte mucho tiempo en viajes grupales, y de esta forma, es un animal que al igual que los demás monos, ha sido muy afectado por la reducción del bosque. Cuando veamos a un grupo de carilla, observémoslo y aprendamos sobre sus actividades sin dañar su entorno o alterar su vida cotidiana. Recuerda que somos parte de la naturaleza y lo malo que se le haga al bosque o la fauna, nos perjudicará a nosotros.

¿Qué está pasando en mi tierra azuerense?

En Azuero está ocurriendo un abandono a la naturaleza desde hace mucho tiempo. Las personas han ido cortando y desmontando bosque sin pensar que esto nos afecta a nosotros mismos. Gracias a la reducción del bosque en Azuero, ha habido grandes descontrolados naturales, como lluvias excesivas, corrientes frías por temporadas largas y también sequías. Las personas que viven en Azuero pueden darse cuenta que estos son cambios climáticos y que corresponden a la tala y quema de grandes cantidades de bosque.

En la actualidad se está implementando la riega de matamalezas venenosos que también afectan la salud de las plantas y animales importantes, arriesgándonos a nosotros los seres humanos. El descuido de nuestros recursos naturales está en mantener una **extrema cacería** a nuestra fauna, en donde ya en ciertas zonas ha producido extinción de animales de importancia como jaguares, culebras y monos. La falta del jaguar y otros felinos exterminados por el hombre, ha facilitado la invasión y asentamiento de otros **depredadores** que no existían antes en nuestra tierra y que están más aptos para vivir en zonas de herbazales y potreros, siendo aun más agresivos que el mismo jaguar. Nos referimos al Coyote. Por otra parte, la tala y la quema, cacería sin control de culebras ratoneras y predadores medianos como manigordos y tigrillos, han dejado sin control las poblaciones de ratones, que junto con la alta tasa de reproducción que presentan, han dejado expuesto al hombre al Hanta Virus, virus que algunos de estos ratones poseen.

El Hanta ha existido desde hace mucho, pero en nuestros días, ha causado muerte gracias a pérdida de depredadores, sobrepoblación consecuyente de presas como el ratón del Hanta y a la exposición de estos ratones silvestres que están quedándose sin bosque y que recurren a las siembras y a nuestras casas en busca de alimento y albergue. Exterminando los depredadores naturales, el resto de los animales pueden aumentar en población y afectar al hombre, pues crean un **desbalance ecológico** enorme. La ganadería mal manejada es un factor que ha reducido considerablemente el bosque y su biodiversidad. Sin embargo, si se mantiene el uso de las cercas vivas y chapas de bosques esto puede al menos cooperar a mantener a algunos animales cerca a las zonas protegidas y con fácil movimiento.

Para comprender cómo afecta un animal al bosque y cómo éste equilibrio es necesario, explicaremos la cadena alimenticia: Todos los seres vivos tenemos una misión en la tierra, todos ayudamos a la sobrevivencia de otros seres vivos. En la naturaleza, existen tres tipos de organismos: 1-Productores, 2-Consumidores 3-Descomponedores.

1-Productores son las plantas, organismos que están adaptados a obtener energía solar y convertirla en energía química (ej. Árbol de marañón).

2-Consumidores primarios: Aquellos animales que comen hojas, que pueden extraer la energía de las plantas y transformarla en formas más asimilables para otros seres vivos (ej. monos gun-gun).

3- Consumidores secundarios: Animales que se alimentan de otros animales (ej. Un águila arpía o un manigordo).

4-Descomponedores: Organismos como bacterias y hongos, que desintegran la materia animal y la vuelven a incertar en la naturaleza, para que vuelvan a ser útiles en forma de minerales y otras moléculas.

Busca en el diagrama siguiente, quién corresponde a cada número. Confirma tus respuestas con el profesor o maestro.

- 1- Compuesto químico que ayuda a vivir a la planta
- 2- Planta captura luz y la convierte en energía química
- 3- Animal 1 se come a la planta
- 4- Animal 2 se come a animal 1
- 5- Animal 2 se va
- 6- Animal 1 queda en parte en el estómago del animal 2, y otra parte en el suelo
- 7- Hongos y bacterias descomponen al animal 1 y lo transforman en minerales que les sirven a la tierra para ser fértil y poder alimentar más árboles
- 8- Minerales son compuestos químicos que son utilizados por otra planta----- vuelve al punto 1 y se completa el ciclo.



¿Qué puedo hacer para ayudar?

Algunas actividades que podemos hacer para ayudar a los animales y a la naturaleza son:

1-Siembra árboles nativos en las orillas de quebradas y ríos, esto aumentará la cobertura de bosque de los ríos y mantendrá la tierra más fresca, con agua más abundante. El agua, el cual es el líquido más importante para el hombre y seres vivos, es muy influenciado por la presencia de árboles, ya que son los árboles los que en su ciclo natural liberan oxígeno al ambiente y a la vez provocan la conversión del mismo en forma de vapor. Al mezclarse oxígeno con hidrógeno en el ambiente, provoca la formación de la lluvia. La cantidad de bosque de un lugar predice claramente la estabilidad en los ciclos de lluvia de una región, y eso hace al agricultor trabajar con seguridad en sus cultivos, sabiendo que habrá agua para la temporada de lluvias y no se quedará esperándola, como ha pasado ahora en Azuero gracias a la falta de bosque.

Siembra árboles que te sirvan a ti y a los monos y demás animales, recomendamos árboles como: Espavé, Malagueto, Caracucha, Lagartillo, Palma, Uvito, Barrigón, Cholo pelao, Guarúmo, Camaroncillo, Sastra, Guachapalí, Harino, Corotú, Bobo, Sigüa, Nance, Pasma hediondo, Higuerón, Guayabo de montaña, Árbol carne, Jagua, Mamón, Jobo, Guázimo, Peine de mono y Madroño.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las actividades que aquí se presentan, son modelos que pueden ser utilizados para enseñar un conocimiento básico sobre los primates más grandes de Panamá.

Dentro de éstas, estamos presentando actividades que encajan en las siguientes asignaturas: Ciencias Naturales, Matemáticas, y Expresiones Artísticas. Bajo el título de cada actividad habrá una descripción corta del objetivo del aprendizaje, seguido por una lista de materiales, la técnica y los procedimientos. Algunas de estas actividades tendrán sugerencias y variaciones que podrán ser útiles para 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: Ciencias Naturales

1-Sembrando un corredor biológico

Grados: V y VI

Objetivos de aprendizaje: Utilizar información de los primates para tomar conciencia sobre el papel de un corredor biológico y la importancia de la conectividad de parches de bosque en una zona devastada.

Mensaje ecológico: Los primates son dispersores de semillas, una pieza importante para mantener la continuidad de los bosques, a su vez, el hombre también puede ayudar a mantener ésta continuidad boscosa.

Materiales: semillas, coa o pico-pala de mano, estacas, una cinta plástica de color libreta, lápiz, papel.

Introducción: En esta actividad se pretende hacer conciencia de la importancia del bosque y de las cercas vivas y parches de bosque. De igual forma se desea que el joven observe los tipos de árboles utilizados, los diferentes tipos de semillas y su facilidad para ser dispersadas por animales, incluyendo los monos. Aprendiendo a sembrar una cerca viva, el joven comprenderá el valor de cada árbol y realizará mejores decisiones a la hora de cortar o sembrar, aún cuando éste llegue a su edad adulta.

Procedimiento:

- 1) Forme grupos dependiendo del tamaño de la clase y pídale a cada grupo que escriba en el tablero diferentes tipos de árboles que crean son utilizados para realizar una cerca viva. Pídales que al lado de cada nombre coloquen dos columnas, una con la utilidad de ese árbol para el ser humano y en otra columna, una utilidad para los animales del bosque.
- 2) Pídale a cada grupo que en un tiempo record de 2 minutos, deben traer la mayor cantidad de diferentes tipos de semillas que encuentren afuera del aula de clase.
- 3) Reunidos otra vez en sus grupos y con las semillas en frente, muéstrole las diferentes formas en que cada una podría ser dispersada en el bosque, y evalúe si la semilla necesita ser o no enterrada para poder germinar. ¿Cuántas de estas pueden ser dispersadas por monos?
- 4) Con previa autorización del dueño de la finca o lugar, escoja sitios en donde los alumnos puedan sembrar dichas semillas, preferiblemente a

orillas de quebradas o de caminos, o cercas vivas ya establecidas que sean seguras para los jóvenes.

- 5) Después de que cada grupo logre sembrar sus semillas, marque el sitio sembrado y continúe un periodo de visitas en diferentes épocas del año, cada grupo deberá rendir un reporte final con resultados de germinación.

Variantes:

Opción 1: Se puede pedir a los estudiantes que previo al paso número uno, se dirijan a una cerca viva o a un parche de bosque y comparen la diversidad de la fauna circundante y cómo están relacionadas con el entorno.

*-Recomendar mantener el uso de las cercas vivas. Las cercas vivas son una buena opción para tratar de mantener los parches o chapas de bosques conectados entre sí. Al utilizar cercas vivas estamos también permitiendo que los monos y otros animales utilicen estos árboles para cruzar de un lado a otro sin tener que bajar al suelo. También facilita que puedan comer y no pasen hambre, y a la vez refugiarse de la lluvia. Las cercas vivas han sido muy efectivas en la historia del hombre del campo, ya que han ayudado a obtener beneficios como madera para leña, medicina, frutos, sombra, entre otras, y a la vez beneficiar a los animales silvestres quienes obtienen una alternativa de puente para cruzar entre los potreros, comida, y refugio.

Educación básica
Ciencias Naturales y Matemáticas

2-Calculando una población de monos gun-gun en mi comunidad

Grados: V y VI

Objetivos de aprendizaje: Aprender a calcular el tamaño total de los grupos de gun-gun de un área cercana a la comunidad.

Mensaje ecológico: Los monos gun-gun son animales que viven en grupos familiares, pero aún así mantienen comunicación con sus grupos vecinos, por medio de aullidos grupales que emiten a ciertas horas del día. La falta de aullidos grupales en comunidades de monos gun-gun puede diagnosticar un efecto negativo de aislamiento por fragmentación de su hábitat.

Materiales: libreta, lápiz, brújula o punto de referencia (una casa, un árbol etc...).

Introducción: En esta actividad se pretende enseñar al estudiante técnicas sencillas que son utilizadas por los primatólogos para calcular la cantidad de grupos de gun-gun en un bosque fragmentado. Dichas técnicas involucran conocimiento del comportamiento de estos primates y métodos para calcular sus poblaciones totales. El conocimiento de la presencia o ausencia de monos en una comunidad es de alto valor científico y de ésta forma, los estudiantes y vecinos podrán contribuir de gran manera en el conteo anual de ésta especie endémica de nuestro país.

Procedimiento:

- 1) Motive a sus estudiantes a levantarse temprano en un día específico, desde las 5:00 a.m. indíqueles estar afuera de sus casas y escuchar detenidamente cuántos grupos de monos aúllan (por al menos media hora).
- 2) El estudiante deberá apuntar en una libreta cuantos grupos escuchó, a que hora aproximada, nombre de la zona en donde lo está escuchando, distancia aproximada en relación a su casa o punto de detección (puede dibujar un mapa si desea).

Repita este procedimiento por al menos dos semanas. Esta actividad les mantendrá seguros de al menos cuantos grupos de aulladores existen en su área o por el contrario si no detectan ningún grupo cerca.

- 3) Reúna a la clase y organice una suma de datos por cada área para saber cuántos grupos hay en total realizando un promedio con todos los grupos contados por cada estudiante.
- 4) Guarde los datos colectados en un lugar seguro. Estos datos son de gran importancia y pueden ayudar a conocer disminución o aumento de primates en una zona.

*Recomendar no hacer ruido cuando se esté realizando la actividad.

Educación básica
Ciencias Naturales y Artísticas

3-Acto teatral: "una cadena trófica en el bosque"

Grados: III, IV, V y VI

Objetivos de aprendizaje: Afianzar en el estudiante el concepto de "cadena trófica" o "cadena alimenticia", identificar cada uno de sus componentes.

Mensaje ecológico: Todo ser vivo pertenece a una cadena alimenticia, si uno de los componentes falta, la cadena se debilita y nos afecta al final a todos.

Materiales: Lápiz y papel.

Introducción: La cadena trófica o alimenticia es el principio básico para comprender el porque un animal es importante dentro de un área y como los seres humanos estamos relacionados a ellas y a los animales y plantas de nuestro entorno.

Procedimiento:

- 1) En base a la información previa en esta guía y a sus conocimientos de ciencia, haga una lista en el tablero de diferentes grupos de animales y plantas, microbios y hongos que puedan componer una cadena trófica.
- 2) Escoja un componente (planta, animal, etc...) de cada uno y explique el comportamiento natural de éste, ejemplo:

Productores

- 1-Palma chungu: produce frutos muy atractivos para los mamíferos.
- 2-Árbol de barrigón: produce flores blancas.

Consumidores primarios

- 2-Mono gun-gun: come hojas verdes y flores
- 3-Iguana: come hojas verdes y flores
- 4-Venado: come hojas verdes y flores
- 5-Ardillas: comen la pulpa del fruto y son diurnas
- 6-Conejo pintado: comen las semillas dejadas por las ardillas, las parten con sus poderosos dientes.

Consumidores secundarios

- 7-Jaguar: come al venado, mono, iguana
- 8-Manigordo: come al venado, mono, iguana

Descomponedores y otros factores de fotosíntesis

9-Hongos

10-Bacterias

11-Agua

12-Luz

- 3) Repase bien con sus estudiantes cada función de estos animales en el bosque y como ellos encajan en la cadena trófica.
- 4) Separe por grupos y hágalos que se organicen entre ellos para representar una cadena trófica actuada. Cada grupo tendrá los componentes fundamentales de la cadena (ej. Productores, consumidores, etc...) incluyendo un narrador de la historia.
- 5) Déle a cada grupo 15 minutos para que se organicen y practiquen cada papel, incluyendo sus efectos especiales o disfraces que estos quieran utilizar, al igual que la elaboración de un libreto para el narrador.
- 6) Forme el grupo en un círculo y pídale al primer grupo que pase y realice su acto, el grupo puede ser evaluado dependiendo del dominio de la información, coherencia e imaginación de la obra.

Educación básica

Ciencias Naturales y Matemáticas

4-Calculando cuántos individuos hay en una tropa de monos gun-gun

Grados: V y VI

Objetivos de aprendizaje: Aprender a diferenciar la estructura de grupos de primates dependiendo de su especie. Comprender la función de cada uno de sus individuos y observar sus respectivas diferencias físicas y de comportamiento.

Mensaje ecológico: Los monos son como los seres humanos, poseen un grupo familiar compuesto por padre, madre, hermanos, hijos, primos y tíos. Cada especie se organiza en grupos dependiendo del tipo de alimentación y su forma corporal. Todo primate necesita el cuidado de la familia, y la interacción con ellos le permitirá aprender a buscar su comida y defenderse de los depredadores de su entorno para su supervivencia. Un mono de mascota sufre en su encierro y no es feliz, porque no puede disfrutar de la familia, jugar con sus amigos, ni aprender a comer por sí solo los frutos y alimentos que come naturalmente en un bosque. Evita el uso de monos como mascotas.

Materiales: Hoja de actividad, lápiz, papel, algún grupo de monos.

Introducción: La estructura social de un grupo de monos es de suma importancia para su supervivencia. La estructura social de un grupo se refiere al número de machos adultos, hembras adultas, jóvenes e infantes que conforman estas tropas o familias y que se mantienen juntos para sobrevivir y crecer mientras interactúan con otras tropas vecinas de monos.

Procedimiento:

- 1) Organice a sus estudiantes para salir un rato de paseo por una cerca viva, previamente localizada y en donde se haya observado monos anteriormente.
- 2) Divida a sus estudiantes en grupos de trabajo, y asigne un coordinador de grupo, dicho coordinador estará encargado de dirigir la actividad de su grupo y de presentar un reporte científico ante usted y toda la clase.
- 3) Al encontrar un grupo de monos, dé instrucciones a sus estudiantes para que se acerquen con mucho cuidado para no interrumpir sus

actividades. Coloque a cada grupo separado y mirando hacia el árbol o los árboles en donde éste grupo se encuentra descansando.

- 4) Pídale a cada grupo que identifique: Machos adultos, hembras adultas, juveniles e infantes, utilizando las siguientes características:

Macho adulto: Es de gran tamaño, posee testículos blancos, barba y aúlla fuertemente en algunas ocasiones.

Hembra adulta: Es de gran tamaño, no posee barba, órgano vulvar blanco, emite sonidos leves y agudos pero no aúlla, está generalmente con otras hembras a su lado o con crías.

Juveniles: tamaño medio, muy activos, cabeza pequeña en relación al adulto.

Infantes: Tamaño pequeño, color blancuzco o amarillo, siempre junto a la madre.

- 5) Pídale a cada grupo que preparen un conteo de cuantos individuos por categoría pueden observar en el grupo de monos y que realicen una suma total, ejemplo:

Machos: 2
Hembras: 4
Juveniles: 3
Infantes: 2

Total: 11

- 6) Explique ante sus alumnos el papel de cada uno de éstas categorías y pregúnteles cómo pueden interpretar sus actividades (de los monos) al momento de ser observados por sus estudiantes.
- 7) En el salón, haga que cada encargado de grupo presente su informe y coloque en el tablero las cifras obtenidas de cada grupo de estudiantes, luego calcule junto con sus estudiantes, el promedio por categorías, y promedios de tamaño de grupo entre todos los datos obtenidos: suma total de individuos entre el número de observadores y suma total de categorías entre número de observadores.

Variaciones: Se puede trabajar con otro grupo de primates.

Observación: Los machos y hembras jóvenes de gun-gun no presentan testículos desarrollados fuera de su abdomen hasta la edad de 3-5 años, por esta razón no es posible categorizar a un joven o infante de gun-gun como macho o hembra.

No colóque a sus estudiantes debajo del grupo de monos en observación, los monos reaccionan al susto, algunas veces defecando.

**Calculando cuántos individuos hay en una tropa de monos gun-gun
(hoja de actividad)**

Nombre: _____ Lugar: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Temperatura: _____ Clima: _____

Hábitat: _____

Conteo grupal:

Machos adultos: _____ **# de juveniles:** _____

Hembras adultas: _____ **# de infantes:** _____

Total: _____

Promedio de grupos: _____ **# Promedio de hembras:** _____

Promedio de machos: _____ **# Promedio de juveniles:** _____

Promedio de infantes: _____.

Describe alguna observación de interés para ti:

Educación básica

Ciencias Naturales, Matemáticas, Ciencias Sociales.

5-Observando el comportamiento de un grupo de monos en mi comunidad

Grados: V y VI

Objetivos de aprendizaje: Aprender métodos científicos para recopilar información sobre el comportamiento de un primate.

Mensaje ecológico: Los primates en general difieren de actividades diarias entre especies dependiendo de sus necesidades biológicas: comida, agua, desarrollo físico, reproducción y socialización entre otros. El estudio de estas actividades en primates no humanos, nos puede ayudar a reconocer patrones básicos sociales y de supervivencia, que pueden ser utilizadas para analizar al propio ser humano y comprender mejor nuestra evolución de animal gregario.

Materiales: Hoja de actividad, lápiz, papel, algún grupo de monos.

Introducción: El estudio de comportamientos de primates no humanos es uno de los motivos más importantes para la conservación de especies de monos en estados naturales, pues solo en estado natural el mono actuará y se adaptará a su circunstancia, dando como resultado cambios evolutivos y mutaciones en un futuro lejano. Los estudios de comportamiento contestan preguntas relacionadas con la psicología y sociología de las especies. ¿Porqué hay un patrón de número de individuos por grupo? ¿Qué ha hecho adaptar a los gungun a comer hojas verdes y aullar? ¿Porque los monos carilla son más rápidos y variados en su alimentación? Para realizar un estudio sobre el comportamiento de primates, se debe establecer los parámetros de cada conducta que va a ser medida, pues cada persona puede tener un criterio diferente para un mismo caso. En nuestra actividad nosotros basaremos nuestras observaciones en las siguientes descripciones:

Descansando: El animal está en posición boca abajo y extremidades relajadas, o sentado, con poco movimiento en ambas, ojos pueden estar cerrados o abiertos, su cola prensil agarrando a una rama o tronco.

Comiendo: El animal está activo, huele, prueba o mastica hojas o frutos, se lleva material vegetal a su boca con las manos. Puede estar colgando de su cola mientras realiza esta actividad.

Jugando: El animal se mueve hacia delante o hacia atrás junto a otro compañero, mordisquea la cola de su compañero o se mueve hacia otra rama

en forma de correteo, los movimientos son suaves y no lastiman al otro animal.

Cortejando: Macho y hembra se miran uno al otro, ambos sacan la lengua en forma repetitiva y eventualmente se acercan.

Procedimiento:

- 1) Organice a sus estudiantes para salir un rato de paseo por una cerca viva, previamente localizada y en donde se haya observados monos anteriormente.
- 2) Divida a sus estudiantes en grupos de trabajo, y asigne un coordinador de grupo, dicho coordinador estará encargado de dirigir la actividad de su grupo y de presentar un reporte científico ante usted y toda la clase.
- 3) Al encontrar un grupo de monos, dé instrucciones a sus estudiantes para que se acerquen con mucho cuidado para no interrumpir sus actividades. Coloque a cada grupo de estudiante separados y mirando hacia el árbol o los árboles en donde los monos se encuentran descansando.
- 4) Pídale a cada grupo que identifique: Machos adultos, hembras adultas, juveniles e infantes.
- 5) Asigne un número específico de estudiantes para hacer observaciones de cada una de las categorías de monos dentro de la estructura social.
- 6) Una vez de acuerdo, y con la hoja de datos lista, proceda a iniciar el período de observación a diferentes monos.
- 7) Registre todos los patrones de actividad según se describe en la hoja de datos, haciendo una marca en gancho en los espacios correspondientes a la actividad que el mono está realizando.
- 8) Regrese al aula de clase después del tiempo estipulado para observar y cuente con el grupo los minutos que cada mono invirtió en cada actividad. Realice promedios y totales, puede hacer gráficos y presentaciones para discutir en clases.

Ejemplo:

Hora inicial	Descansando	Comiendo	Jugando	Cortejando	Hora final
13:30	X				13:32
13:33		X			13:35
13:36	X				14:00

Indica que el mono estaba descansando por un período de dos minutos, posteriormente el mismo mono comenzó a comer por dos minutos más y luego volvió a descansar por cuatro minutos.

**Anotando el comportamiento en una tropa de monos gun-gun
(hoja de actividad)**

Nombre: _____ Lugar: _____

Fecha: _____ Hora: _____

Temperatura: _____ Clima: _____

Hábitat: _____

Hora inicial	Descansando	Comiendo	Jugando	Cortejando	Hora final

Describe alguna observación de interés para ti:

“¿Qué opina el Azuerense sobre monos?”

“En mis tiempos cuando chico, había mucho monte, aquí hace 50 años había charro por todos lados”
Ahora para encontrarlos hay que caminar hasta la montaña...
(Cambutal, Los Santos, 2007).

“Los gun-gun, siempre han estado por aquí, aquí nadie los molesta...”(La Miel, Los Santos, 2007).

“Ese carilla es un animal muy inteligente!, y el charao, muy fuerte! El gun-gun se oye mucho por aquí, pero hace poco murió un grupo por una extraña enfermedad, comenzaron a colgar de la cola muertos, una bandada como de 10 (Quebro, Veraguas, 2005).



“El carilla es un animal muy vivo, le gusta tirar ramas y se pinta la boca de rojo, cuando come yuca e’ monte”...
(Arenas de Quebro, Veraguas.2007)

“El gun-gun avisa de la lluvia, parece que no le gusta el agua y se ponen a aullar, siempre se escucha desde la montaña...
(El Montuoso, Herrera, 2004).

El gun-gun es un mono muy manso, le gusta comer del palo de jobo y también le mete al mango, a veces llega bien cerca de la casa, aquí se le protege siempre!
(Ocú, Herrera, 2001).

“Cada vez que me levanto para ir a mi trabajo, escucho los gun-gun, me recuerdan la hora de desayunar, y buscar el caballo en la mañana...”
(Ocú, Herrera, 2002).

“Algunas cosas que debes evitar hacer”



1-¡Evita cortar mis árboles...!

2-¡Evita darme comida de humanos, después me acostumbro y alguien me puede hacer daño...!

3-¡No nos tires ramas ni piedras, ten consideración que soy un ser viviente...!

4-¡No nos quemes el bosque...!

5-¡No nos consideres abundantes, realmente estamos en peligro de desaparecer para siempre...!

“Algunas preguntas curiosas sobre los monos”

1-¿Porqué los gun-gun aúllan?

Respuesta: Los gun-gun, poseen una garganta especializada para hacerlo. Solo los machos emiten este sonido, considerado como el más ruidoso de los animales del mundo. Los gun-gun aúllan para avisarle a algún grupo cercano, que ellos están en ese lugar, y de esta forma, no habrá peleas por territorio o por comida. La razón por la que aúllan al caer una fuerte lluvia aun no está clara, pero todo parece que tienden a reaccionar con aullidos al caerles el agua o sentir que sus ramas se mueven fuertemente por la brisa. Quizá tú puedas ser quien aclare esta pregunta algún día...

2-¿Porqué el mono charro tiene solo 4 dedos en sus manos?

Respuesta: El mono charro solo tiene cuatro dedos en sus manos delanteras, porque han sufrido una modificación en sus manos, para poder agarrarse mejor de las ramas grandes y girar sus manos rápidamente (único mono en Mesoamérica que practica el “braseo”), lo cual no podrían hacer teniendo un quinto dedo. Sin embargo, a pesar de que ésta es una adaptación para poder sobrevivir y ser ligero en la parte alta de los árboles, esto les impide agarrar cosas pequeñas, y por esto, tienden a dejar caer ramitas, pepas o semillitas.

3-¿Porqué el carilla es muy escurridizo y tira ramas al hombre?

Respuesta: El carilla es el más inteligente de los monos de América, tiene una capacidad de alimentarse mucho más amplia, incluyendo no solo frutas y plantas, sino huevo, carne de aves, ardillas, insectos, lagartijas, entre otros. Esto lo hace muy astuto, con habilidades de competencia y defensa para los que él considere sus atacantes. Para este mono, el hombre simboliza otro primate y a su vez, un invasor de su territorio si éste se le acerca. Por esta razón, es común que un carilla defienda sus alimentos de otro invasor, y eventualmente le lance lo que encuentre, incluyendo frutas de gran tamaño. Dado que es parte de su defensa natural, no se debe considerar que por esto

sea peligroso o malo, cuando en realidad está solo defendiendo su hogar. Mientras éste mono no sienta miedo, el se mantendrá tranquilo en sus actividades.

Glosario

Activador de semillas: Es un animal que al remover las capas de protección de una semilla, ya sea con los dientes o dentro de su estómago, deja a la semilla lista para germinar.

Animal arbóreo: Un animal que está acostumbrado y adaptado a vivir solo sobre los árboles.

Antropología: Ciencia social que estudia al ser humano.

Bifurcación de ramas: Crecimiento de una rama en la cual una punta se va dividiendo en dos, por crecimiento natural.

Bosque secundario: Bosque de mas de 10 años, que esta en proceso de regeneración y que ha sido previamente perturbado por el hombre, o causas naturales.

Braseo: Modo de traslado de algunos primates, en donde se utilizan ambos brazos y la cola prensil, para trasladarse entre la copa de los árboles de forma rápida y coordinada.

Cacería extrema: Cacería realizada sin medida, por deporte y en donde generalmente se extermina más de un animal.

Cadena alimenticia: Proceso en donde la energía solar absorbida por una planta, se convierte en energía disponible para los demás seres vivos y cada animal va traspasando dicha energía hasta morir y ser degradado por agentes descomponedores como hongos y bacterias que devolverán moléculas al suelo y así alimentarán nuevamente a una planta para volver a producir más energía.

Carnívoros: Animales que comen carne.

Carbohidrato: Compuesto formado de Carbono e Hidrógeno, que generalmente se encuentra en los frutos.

Clorofila: Pigmento verde de las plantas, en donde se lleva a cabo el proceso de fotosíntesis.

Cola prensil: Cola modificada con un cayo terminal, que ayuda al mono a agarrarse de las ramas, es una característica única de los monos de América.

Depredadores: Animal que consume a otro animal, constituye un papel muy importante en el control de poblaciones de otros animales menores, posee destrezas y fuerzas que lo hacen ser muy poderoso a lo cual muy difícilmente otro animal le puede dar muerte (ej. Jaguar, manigordo, coyote).

Desbalance ecológico: Ocurre cuando por alguna fuerza externa, alguno de los animales depredadores que forman parte de un lugar, son exterminados, dejando un espacio vacío en la cadena alimenticia y provocando grandes daños a nivel local. Ejemplo: Hombre exterminando al manigordo = aumento de población de ratones, trayendo como consecuencias falta de alimento suficiente para estos y acercamiento de ratones a almacenes y cultivos.

Dispensor de semillas: Animal que se encarga de llevar las semillas lejos de su árbol de origen, también llamado árbol padre.

Diversidad: Variedad de especies de plantas y animales

Endemismo: Significa único de una región, en este caso: que no se puede encontrar en otra parte del mundo, solo aquí, en Azuero.

Especie: Una sola clase o grupo de animal o planta, que vive e interactúa entre sí, posee características similares y es capaz de reproducirse y obtener descendencia fértil.

Frugívoros: Animales que comen frutos.

Fusión-Fisión: Comportamiento social de los monos charaos o arañas en donde un grupo principal está constituido por varios subgrupos, y en donde

estos se separan o se juntan como parte de su estrategia para conseguir alimento o escape.

Herbívoros: Animales que comen hojas y vegetales.

Insectívoros: Animales que comen insectos.

Medicina: Ciencia ramificada de la biología que estudia al cuerpo humano, sus enfermedades y su curación.

Mesoamérica: Región del Continente Americano, que comprende desde Norte de México hasta Darién, Panamá.

Polinizador: Animal que facilita la fertilización de las flores, la cual produce los frutos de cada árbol.

Proteína: Compuesto orgánico formado de aminoácidos y que se encuentra en las carnes.

Psicología: Ciencia que estudia el comportamiento del ser humano.

Simbiosis: Convivencia entre dos especies.

Sub-especie: Implica una variedad de una especie

Territorio: Espacio que los animales utilizan para realizar sus actividades diarias como comer, descansar, dormir, aparearse, etc.

Variación evolutiva: Es la variación de características que ocurre al paso del tiempo, y que modifica las formas de algunas especies dependiendo de sus recursos alimentarios de cada hábitat, generando así nuevas subespecies.

Veterinaria: Rama de la biología que estudia el cuerpo de los animales, sus enfermedades y su curación.

Agradecimientos

A toda persona e institución que coopere con esta guía tanto en su revisión, contenido, impresión, ejecución o publicación, a mis asesores, a mi equipo de trabajo y al pueblo de Azuero. A los maestros de la Península de Azuero, A la Dra. Marisa Talavera y Judith Carrión de Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) por el apoyo con la impresión de material didáctico y logística. Muchas gracias.

Bibliografía

- García J. Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Málaga: Aljibe.
- Khalid, F. & Thani, A.K. (2008). *Teachers guide book for Islamic environmental education*. Misali, Zanzibar.
- MEDUC, ANAM. (2002). *Guía Didáctica de Educación Ambiental*. (1er. hasta Vo. Grado). Iera Edición. Quebecor World Bogotá S.A.
- MEDUC. (2002). *Educación Básica General. Programas* (1er. hasta Vo. Grado).
- Méndez Carvajal, P.G. (2002). El mono kun-kun de Coiba y Azuero, un primate endémico en peligro de extinción. *Icaro magazine*. Panamá. Septiembre 2002. Vol. 7. 28-30.
- Méndez Carvajal, P.G. (Junio 26, 2005). Los monos de Parita y el resto de Azuero, necesitan ayuda. "Diario Día a Día de Panamá" Sección Regional, Pag.9 (panamanian newspaper)
- Méndez, P., Curti, M., Herrera de Montuto, K., and Benedetti, A. (2006). Las Aves Rapaces: Guía Didáctica de Educación Ambiental. Fondo Peregrino Panamá. 112.
- Méndez-Carvajal, P.G. (2005). Estudio de la población del mono aullador de Azuero (*Alouatta palliata trabeata:Atelidae*), Provincia de Herrera, Panamá. *Revista Científica Tecnociencia* (Biodiversidad en Panamá). Vol. 8, N° 2. 23-35.
- Méndez-Carvajal, P.G. (2008). Distribución y Estado de Conservación de los Primates Endémicos de Azuero (Géneros: *Alouatta* y *Ateles*), Península de Azuero, Panamá. Tesis de Maestría, 88pp.
- Milton, K. (1992). Calidad dietética y regulación demográfica de una población de monos aulladores *Alouatta palliata*. En: Ecología de un Bosque Tropical. E. Leigh et al. (Ed). Ed. Presencia LTDA, Colombia. *Smithsonian Tropical Research Institute*, Balboa, República de Panamá 357-373.
- Suárez, J. O. (1981). *Hombres y Ecología en Panamá*. Ed. Universitaria, Smithsonian

Diseño, Ilustrador y Autor: Pedro G. Méndez-Carvajal, FCPP

Tropical Research Institute, Panama. 157.

Torres de Araúz., R. (1980). *Panamá Indígena (Guaymi)*. Instituto Nacional de Cultura. Patrimonio Histórico, Panamá.

Favor citar este documento como:

Méndez-Carvajal, P.G. 2010. *Guía didáctica por la protección de los monos de Azuero.* Fundación Pro-Conservación de los Primates Panameños (FCPP). 39 pp.