

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

Caracterización del comportamiento de cacería de un grupo
de *Cebuella pygmaea* (Primates: Callitrichidae)

Proyecto de Investigación

María Paula Ramírez Vasco

Biología

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciada en Biología

Quito, 22 de mayo de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Caracterización del comportamiento de cacería de un grupo de *Cebuella
pygmaea* (Primates: Callitrichidae)

María Paula Ramírez Vasco

Calificación:

Nombre del profesor, título académico

Stella de la Torre, Ph.D.

Directora de Trabajo de Titulación

.....

Quito, 22 de mayo de 2019

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: -----

Nombres y Apellidos: María Paula Ramírez Vasco

Código del estudiante: 00125695

Cédula de Identidad: 1803622909

Lugar y Fecha: Quito, 22 de mayo de 2019

DEDICATORIA

A mi abuelito, Carlos Vasco, quién al relatarme sus mejores historias vividas junto a la naturaleza me enseñó a respetar, amar y a cuidarla, entiendo que así empezó este amor, que ahora es mi pasión, la Biología.

A Francisca Suárez de la Mar, por transmitirme esa paz que tanto necesitaba en mis primeros años de universidad. Charito, muchas gracias por cuidarme y darme todo su amor.

A mis pequeños leoncillos, por enseñarme lo valiosa que es la vida y afianzar el amor y respeto a la naturaleza.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por ser mi guía espiritual.

A mis padres, Segundo y Anabella por ese ejemplo de perseverancia para conseguir un futuro mejor, así como su apoyo incondicional en cada paso que doy. A mi hermana, Annabella, por comprenderme y ser parte de mi felicidad.

A mi tío, Amilcar Vasco, por confiar en mí y enseñarme a nunca darme por vencida, gracias por estar siempre a mi lado guiándome como si fuera mi Padre.

A mi tío, Gastón Sánchez, por acogerme en su hogar como una hija e inculcarme a ser fuerte y a luchar por conseguir mis ideales.

A Cornelio Williams, Galo Flores y Josué Picho, por brindarme su cariño y la más sincera amistad.

A mis queridas amigas y hermanas de corazón, Gabriela Ponce, Andrea Donato y Emily Izurieta por apoyarme durante todos estos años.

A Erick Álvarez, por su comprensión y motivación en cada momento.

Quiero agradecer a Sacha Lodge y a todo el personal que me apoyó durante este tiempo.

A los asistentes de campo: Erika Troya, Amalia de la Torre, Olivia Crowe, Renee Peters, Samay Lima, Abigail Suárez, Alejandra Paladines y Patricia Cárdenas.

A mi directora de tesis, Stella de la Torre, por transmitirme su conocimiento y amor por los leoncillos. Por su paciencia y por sus consejos que me han servido para mejorar como investigadora. Por ser mi guía y por brindarme la oportunidad de trabajar junto a ella.

RESUMEN

Conocer sobre la ecología de la alimentación de los leoncillos, *Cebuella pygmaea*, es necesario debido a que esta especie es catalogada como Vulnerable. Sabemos que su principal fuente de alimento proviene de los exudados de plantas de diferentes especies y que complementan su dieta con presas animales pequeñas. En este proyecto de investigación que se llevó a cabo en Sacha Lodge a orillas del río Napo, mediante la metodología de focales *ad libitum*, evaluamos el uso de tres técnicas de cacería: acecho, búsqueda lenta y búsqueda rápida. Observamos si existe una relación entre la edad y el uso de cada técnica de cacería, evaluando su efectividad y en la medida de lo posible, identificando las presas atrapadas.

Encontramos que la edad no influye en el uso de las técnicas de cacería, pero si encontramos diferencias significativas en este grupo de leoncillos en el tiempo y frecuencia de uso de cada técnica. Un estudio similar realizado en la Estación de Biodiversidad Tiputini, sugiere que cada grupo posee una técnica preferida, lo cual apunta a la influencia del aprendizaje sobre este comportamiento. El éxito de cacería de nuestro grupo fue alto en comparación con el de los grupos en Tiputini. Las presas más comunes identificadas fueron los saltamontes (Orthoptera).

Palabras clave: río Napo, comportamiento de cacería, presas animales, leoncillos.

ABSTRACT

Understanding feeding ecology of the pygmy marmoset *Cebuella pygmaea*, is important since this species is classified as Vulnerable. Although its main source of food comes from the exudates of plants of different species, pygmy marmosets complement their diet with small animal prey. This research was carried out in Sacha Lodge on the banks of the Napo River to evaluate the use of three hunting techniques. The methodology followed was focal *ad libitum*. The three hunting techniques were: stalking, slow search and rapid search. We assessed if there was a relationship between age and the use of each hunting technique, evaluating its effectiveness and, if possible, identifying the trapped prey.

We found that age does not influence the use of the hunting technique, but we did find significant differences in the time and frequency of use of each technique. A similar study conducted at Tiputini Biodiversity Station, suggests that each group prefers a hunting technique, pointing to the possible influence of learning on this behavior. The hunting success of our group was higher compared to that of the groups in Tiputini. The most common animal prey identified were the grasshoppers (Orthoptera).

Keywords: Napo river, hunting behavior, animal prey, hunting techniques.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	9
Justificación	12
Área de estudio	12
Metodología de la investigación.....	13
Clasificación de las estrategias de cacería.....	14
Análisis estadísticos	14
Resultados	16
Discusión.....	17
Conclusiones.....	18
Referencias Bibliográficas.....	19
ANEXO A: TABLAS	21
ANEXO B: FIGURAS	22

Introducción

Cebuella pygmaea, conocido localmente como leoncillo, es un primate diurno y arbóreo, de la familia Callitrichidae, que habita en los bosques cerca de ríos en la cuenca alta del Amazonas. En Ecuador se lo encuentra cerca de ríos y lagos en las tierras bajas del este desde los 220m hasta los 450 metros sobre el nivel del mar (de la Torre et al., 2009). Los leoncillos viven en grupos familiares de dos hasta nueve individuos, con un macho y una hembra adultos, que son la pareja reproductiva (Heymann y Soini, 1999). El área de vida de cada grupo es pequeña, usualmente entre 0.1 y 1.2 hectáreas (de la Torre y Snowdon, 2009). Estos primates son vulnerables ante los impactos antropológicos ya que los humanos que habitan en la Amazonía prefieren el bosque ribereño para establecerse, deforestándolo. Con la deforestación se pierden las pocas especies de plantas que usan los leoncillos como fuentes de exudados, el elemento principal de su dieta altamente especializada (de la Torre et al., 2013).

Cerca del 60% al 80% de la dieta de los leoncillos se basa en exudados de ciertas plantas, como complemento a su alimentación cazan presas animales (Yépez et al., 2005). Se estima que los primates con cuerpos pequeños, como los leoncillos, emplean del 24 al 30% de sus actividades diarias a buscar insectos que son sus presas (Endler, 1991). Rasgos como la morfología dental, tamaño corporal y la dieta han sido modificados durante su evolución y les permiten trepar, aferrarse a los árboles y saltar en búsqueda de fuentes alimenticias como los exudados y los insectos que se encuentran en la corteza, ramas o lianas (Youlatos, 2009).

Los leoncillos muestran diferencias interpoblacionales en al menos dos comportamientos la comunicación vocal y la alimentación de exudados (de la Torre y Snowdon 2009, Yépez et al., 2005). Estas diferencias parecen ser el resultado, al menos en parte, de procesos de aprendizaje (de la Torre y Snowdon 2009). Es posible, entonces, que existan otros comportamientos, como la cacería de presas animales, en los que el aprendizaje también es importante (Schiel y Huber 2006), y en los que existan diferencias interpoblacionales. En mi estudio busqué caracterizar el comportamiento de cacería de un grupo de leoncillos en la reserva de Sacha Lodge. Esto permitirá eventualmente comparar

el comportamiento de cacería de este grupo, en esta población, con el de otros grupos de otras poblaciones para evaluar si existen diferencias interpoblacionales.

El comportamiento de cacería es una técnica que requiere de seis pasos: encuentro, detección, identificación, aproximación, enfoque, sujeción y consumo, estas etapas deben ser cumplidas para que la presa no escape (Endler, 1991). En los bosques, la abundancia, distribución y disponibilidad de las presas son variables. El consumo de energía que depende del tamaño y tipo de la presa, y las tasas de alimentación son importantes predictores del comportamiento de cacería (Garber, 1987). La habilidad de los primates para recordar información acerca de la ubicación y disponibilidad de los recursos alimenticios estacionales es también un factor importante del éxito de cacería (Garber, 1987).

Los infantes adquieren información que es proporcionada por los adultos cuando estos los observan, de esta forma acumulan conocimientos de manera pasiva al aprender de un modelo (Schiel y Huber, 2006). El comportamiento de cacería es una actividad socialmente influenciada por lo que si los individuos más jóvenes no prestan la atención suficiente pierden detalles e información necesaria que es requerida en el momento de explorar los alimentos similares a los que el modelo atrapa (Schiel y Huber, 2006). Las especies de la familia Callitrichidae presentan tolerancia entre los miembros del grupo durante la alimentación, es muy frecuente que los individuos presten mucha atención a lo que los otros comen (Day et al, 2003). Además, la importancia del ambiente social en estas especies está relacionada con su sistema de crianza cooperativa en el que el cuidado de los infantes está a cargo de todo el grupo (adultos reproductores, no reproductores y subadultos) a medida que estos crecen (Schiel y Huber, 2006).

En una investigación sobre el comportamiento de cacería de la marmoseta común *Callithrix jacchus*, cercanamente emparentada con los leoncillos, Schiel y Huber (2006) reportaron variación de las frecuencias de distintas estrategias de cacería con la edad. En otra investigación con la misma especie se encontró evidencia de que el comportamiento de cacería es plástico y que cambia con la edad del individuo y por la densidad de la vegetación (Souto et al., 2007). Finalmente, en un estudio preliminar sobre el comportamiento de cacería de tres grupos de leoncillos en la Estación de Biodiversidad Tiputini se reportaron diferencias en el tiempo de uso de tres técnicas de cacería entre grupos, mas no diferencias entre clases de edad (Troya, 2016). Las técnicas de cacería

evaluadas se diferenciaron por el grado de motilidad empleado: emboscada, la que el leoncillo se mantiene inmóvil por periodos largos a la espera de que la presa se aproxime; la búsqueda rápida, que consta de movimientos ágiles para buscar a la presa, y la búsqueda lenta, que se caracteriza por movimientos pausados en dirección a la presa que es vista con anterioridad (Troya, 2016).

En este contexto, mi pregunta de investigación se enfocó en saber si existían diferencias entre los individuos de diferentes edades en mi grupo de estudio en las técnicas de cacería utilizadas y en la efectividad de la cacería (proporción de eventos de cacería en los que los individuos capturaron presas en relación con el total de eventos de cacería). Traté también de identificar las presas atrapadas. Esta información contribuirá a entender mejor cuál es la importancia de la alimentación de presas animales en esta especie de primate y cuáles son algunos de los factores ambientales que afectan el comportamiento de cacería.

Objetivo general

Contribuir al conocimiento de la ecología de la alimentación de *Cebuella pymaea*.

Objetivos específicos

Caracterizar el comportamiento de cacería de los leoncillos.

Contribuir al conocimiento sobre las presas animales de las cuales se alimentan.

Evaluar si existen diferencias etarias en el comportamiento de cacería.

Justificación

El comportamiento y preferencia de los leoncillos al alimentarse de diferentes fuentes de exudados ya ha sido estudiado, este tipo de información nos permite conocer las especies de plantas que emplean como fuente de nutrientes en su dieta principal (Yépez et al., 2005). Mi investigación aporta a entender cuáles son algunos de los factores que influyen sobre el comportamiento de cacería de los leoncillos, entre ellos la edad de los individuos y el tipo de presas cazadas, y cuál es su papel como controladores de las poblaciones de sus presas.

El comportamiento de cacería es un componente importante de la ecología de la alimentación de los leoncillos. Este tipo de información es necesaria para desarrollar acciones de manejo y conservación de especies, en especial de especies amenazadas como del leoncillo, considerada Vulnerable en Ecuador.

Área de estudio

El estudio se realizó en la reserva privada Sacha Lodge que cuenta con 2.000 hectáreas, y se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos en la Amazonia ecuatoriana. El grupo de leoncillos de Sacha Lodge se encuentra a orillas del río Napo (coordenadas UTM, datum WGS84 9947866 S, 337969 E) cerca de una laguna (Figura 1).

Los leoncillos presentan fuerte preferencia por los bosques inundables, bosques dominados por lianas, márgenes de ríos y lagunas (bosques de galería), por lo general, no se los encuentra en bosques primarios de tierra firme o lejos del agua, es común encontrarlos en los alrededores de las zonas inundables o conocidos como bosques de várzea (de la Torre y Tirira, 2018). Durante el periodo de estudio, el grupo de leoncillos de Sacha Lodge usó como fuente de exudados las siguientes especies de árboles: dos individuos de *Spondias mombin*, un individuo de *Inga sp.* y un individuo de *Sterculia sp.*

Metodología de la investigación

Se recolectaron datos sobre el comportamiento de cacería del grupo de estudio durante tres salidas de campo, en mayo-junio 2017, noviembre y diciembre 2017, y junio-agosto 2018. En las dos primeras, los datos fueron tomados por asistentes de campo del proyecto, yo participé de forma activa en la observación y recolección de datos en la tercera salida.

El grupo de leoncillos es un grupo familiar, con un macho y hembra adultos y una composición variable de infantes, juveniles y subadultos que dependió de la época en la que fueron observados. El tamaño del grupo varió entre 6 y 8 individuos (Tabla 1).

El grupo de leoncillos fue observado diariamente en dos horarios, desde las 06:00 hasta las 10:00, y desde 14:00 hasta 18:00; durante seis días a la semana.

La distancia mínima entre los observadores y los leoncillos fue de siete metros, para no interferir con sus actividades o asustarlos. El método que se usó fue el de focales *ad libitum* (Altmann, 1994). Cada día, o en cada periodo de observación seleccionábamos un individuo como focal y lo seguíamos todo el tiempo. La identificación de los individuos fue posible con base en su tamaño/edad, el sexo y algunas marcas individuales (pelaje, tamaño y forma de orejas, ojos, etc.). Para determinar la edad de los individuos se categorizó dentro de los siguientes rangos: infante, juvenil, subadulto y adulto. Los adultos son más grandes, miden aproximadamente de 12 a 16 cm, los infantes, en contraste, tienen tamaños entre 3 cm y 5 cm (de la Torre y Tirira, 2018). Los adultos, tienen también rayas de color blanquecino en su nariz y unos bigotes blancos a ambos lados de su cara y marcas (líneas sin pelo o con

pelos más claros) en su espalda. Los subadultos poseen la línea en la nariz levemente marcada, mientras que en los juveniles e infantiles esta marca no existe. Los infantiles tienen una cabeza grande en relación con el tamaño del cuerpo y su color es más claro (de la Torre y Tirira, 2018). Durante los periodos de estudio se procuró tener una muestra del comportamiento de cacería de todos los individuos del grupo, la idea era tener como individuo focal a un individuo distinto por periodo de observación o por día. Si el individuo focal se perdía de vista por más de una hora seguida, cambiábamos de individuo focal.

Cuando el individuo focal realizaba el comportamiento de interés, en este caso una de las técnicas de cacería, registrábamos el tipo de técnica utilizada, su duración (en seg), si capturaba o no una presa y el tipo de presa cazada (a nivel de orden o familia) cuando era posible; el registro focal terminaba cuando el individuo dejaba de cazar por más de tres minutos seguidos. Al final de cada registro focal se anotó el tiempo total de observación. Si el individuo reanudaba la cacería posteriormente (5 minutos o más después del último evento registrado) volvíamos a registrar el evento.

Clasificación de las estrategias de cacería

Para determinar la estrategia de cacería de presas animales me basé en la descripción presentada por Troya (2016). La “búsqueda rápida” consiste en una exploración activa del entorno en la que los individuos se desplazan una distancia mayor a 1 metro mientras manipulan hojas, ramas o lianas. En la “búsqueda lenta” el movimiento de su cuerpo y cabeza es minucioso, en cada periodo el individuo se mueve lentamente en dirección a su presa, previamente visualizada, para luego atraparla. Finalmente, la técnica de “acecho” requiere de pocos movimientos, una vez visualizada la presa, el leoncillo espera inmóvil un momento, en ocasiones da pequeños pasos y luego prosiguen rápidamente con un salto (menor a 1m) para atraparla.

Análisis estadísticos

Para reducir el riesgo de la falta de independencia entre registros, para los análisis utilicé un máximo de tres registros focales por individuo por día, cada registro estuvo

separado por al menos una hora de los otros. Luego de este filtro tuve 22 registros focales para juveniles, 26 para subadultos y 32 para adultos. Dado que solo tuve 3 registros focales para infantes, los excluí de los análisis.

Realicé una ANOVA de dos vías que me permitió comparar la proporción de tiempo dedicada a cada estrategia de cacería por individuos de diferentes edades. Para calcular la proporción del tiempo, dividí el tiempo dedicado a cada estrategia para el tiempo total de observación de cada registro focal. Posteriormente normalicé estas proporciones con el arcoseno de la raíz cuadrada de cada proporción. Además, mediante la Prueba de Fisher evalué las diferencias entre parejas de las diferentes categorías de edad. Realicé pruebas de Ji cuadrado para comparar la frecuencia de uso de cada técnica de cacería y el número de eventos de cacería exitosos entre clases de edad.

Resultados

Las tres clases de edad dedican significativamente más tiempo a la búsqueda rápida ($F(2,71) = 10.32$, $GL = 2$, $p = 0.0001$). El tiempo dedicado a este tipo de técnica difirió significativamente del tiempo dedicado a la búsqueda lenta (Fisher PLSD $p = 0.0002$), pero no del acecho (Figura 2). No encontré diferencias significativas en el tiempo dedicado a cada técnica de cacería entre clases de edad.

Las tres clases de edad utilizan con más frecuencia la estrategia de búsqueda lenta (Figura 3). La prueba de Ji cuadrado para la frecuencia de uso de cada técnica no presenta diferencias significativas entre clases de edad (Ji cuadrado = 0.291, $GL = 4$, $p = 0.99$).

El número de presas identificadas fue bajo, 19 en todo el tiempo de estudio. La mayoría de estas presas (73%) fueron saltamontes (Orthoptera). Este fue el único tipo de presa cazado por subadultos y juveniles. Los adultos cazaron presas más diversas (Tabla 2).

El porcentaje de eventos de cacería exitosos fue mayor en subadultos y adultos y menor en juveniles (Tabla 3) pero esta diferencia no fue significativa (Ji cuadrado = 0.702 $GL = 2$, $p=0.7040$). La técnica más exitosa fue la búsqueda lenta (Figura 4).

Discusión

Los leoncillos en Sacha Lodge utilizaron con más frecuencia la técnica de búsqueda lenta para cazar presas animales, pero dedicaron más tiempo a la búsqueda rápida. Este patrón de uso de las técnicas de cacería es diferente del que se encontró en grupos de leoncillos en la Estación de Biodiversidad Tiputini (EBT) (Troya 2016) En esta población, el grupo T1 dedicó más tiempo a la búsqueda lenta, pero usó con más frecuencia el acecho. El grupo T5, por otro lado, dedicó más tiempo al acecho y usó con más frecuencia la búsqueda lenta. Estas diferencias entre grupos en el tiempo y frecuencia de uso de las diferentes técnicas apuntan a una considerable plasticidad en los comportamientos de cacería de presas animales en esta especie de primate.

En mi estudio no encontré diferencias significativas entre individuos adultos, subadultos y juveniles en la técnica más utilizada. Estos resultados concuerdan con los reportados para los tres grupos de leoncillos de la EBT (Troya, 2016) y parecen evidenciar la influencia del aprendizaje en los comportamientos de cacería. Los leoncillos más jóvenes en cada grupo estarían usando más la técnica que es más usada por sus padres y por otros individuos de mayor edad. La menor tasa de eventos exitosos de cacería que encontré en los juveniles podría también explicarse por este proceso de aprendizaje. Finalmente, el hecho de que en los leoncillos y otros Callitrichidos los adultos comparten las presas cazadas con las crías es una evidencia más de la importancia del aprendizaje y el ambiente social para definir el comportamiento de alimentación en estos primates (Yamamoto y Lopes, 2004).

Los saltamontes (Orthoptera) parecen estar entre las presas preferidas de los leoncillos en Sacha Lodge y también en Tiputini (Troya 2016) Los saltamontes son también presas frecuentes de la marmoseta común (de Souto et al. 2007).

En mi estudio registré que los juveniles y subadultos solo se alimentaron de saltamontes, mientras que los adultos cazaron una mayor diversidad en sus presas. Es posible que, por su tamaño, los saltamontes sean más fáciles de atrapar o de detectar que otro tipo de presas que solo podrían ser cazadas por individuos adultos, con más experiencia.

Conclusiones

La influencia social que existe entre los miembros de un grupo de leoncillos es de gran importancia considerando que esta es la manera por la cual los individuos aprenden estrategias que les permiten acceder a una fuente de alimento. La edad es un factor clave, los individuos adultos son los encargados de enseñar a los más jóvenes (Souto et al., 2007; Schiel y Huber, 2006). En mi estudio encontré que todas las edades emplean una misma estrategia, esto sugiere que hay una influencia de aprendizaje fuerte donde los padres enseñan a sus hijos qué estrategia emplear más, por lo que los hijos utilizan la estrategia que usan los padres.

Debido al pequeño tamaño de muestra estos resultados deben ser complementados con nuevas observaciones que permitan entender cuáles son los factores relacionados con la aparente variación en el uso de técnicas entre grupos.

Referencias Bibliográficas

- Altmann, J. (1974). *Observational Study of Behavior: Sampling Methods*. Alle Laboratory of Animal Behavior. University of Chicago, Chicago.
- Day, R., Coe, L., Kendal J., y Laland, K. (2003). Neophilia, innovation and social learning: a study of intergeneric differences in callitrichid monkeys. *Animal Behaviour* 65:559–571.
- de la Torre, S. y Snowdon, C. (2009). Dialects in Pygmy Marmosets? Population Variation in Call Structure. *American Journal of Primatology*, 71(4), 333-342
- de la Torre, S. y Tirira, D. (2018). Familia Callitrichidae – Tití pigmeo *Cebuella pygmaea*. pp. 25-31. En: *Estado de conservación de los primates del Ecuador*. Tirira, D., de la Torre, S. y Zapata Ríos, G. (eds.). *Grupo de Estudio de Primates del Ecuador*. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología.
- de la Torre, S., Yépez, P., Nieto, D., y Payaguaje, H. (2013). Preliminary Evaluation of the Effects of Habitat Fragmentation on Habitat Use and Genetic Diversity of Pygmy Marmosets in Ecuador. En: *Primates In Fragments*, 437-445. doi: 10.1007/978-1-4614-8839-2_29
- de la Torre, S., Yépez, P., y Snowdon, C. (2009). Conservation Status of Pygmy Marmosets (*Cebuella pygmaea*) in Ecuador. En: *The Smallest Anthropoids*, 451-464. Ford, S., Porter, L., Davis, L. (eds). *Developments in Primatology: Progress and Prospects*. Springer, Boston, MA. doi: 10.1007/978-1-4419-0293-1_22
- Endler, J. (1991). Interactions between predator and prey. In: Krebs JR, Davies NB, editors. *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.p 169–196.
- Garber, P. (1987). Foraging Strategies among Living Primates. *Annual Review of Anthropology*, 16, 339-364. Recuperado desde <http://www.jstor.org/stable/2155875>
- Heymann, E., y Soini, P. (1999). Offspring Number in Pygmy Marmosets, *Cebuella pygmaea*, in Relation to Group Size and the Number of Adult Males. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 46(6), 400-404. Recuperado desde <http://www.jstor.org/stable/4601694>

- Schiel, N., y Huber, L. (2006). Social influences on the development of foraging behavior in free-living common marmosets (*Callithrix jacchus*). *American Journal Of Primatology*, 68(12), 1150-1160. doi: 10.1002/ajp.20284
- Troya, E. (2016). Diferencias etarias en las estrategias de cacería de *Cebuella pygmaea*. (Tesis de pregrado). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Yépez, P., de la Torre, S. y Snowdon, C. (2005). Interpopulation Differences in Exudate Feeding of Pygmy Marmosets in Ecuadorian Amazonia. *American Journal of Primatology*, 66(2), 145-158
- Youlatos, D. (2009). Locomotion, Postures, and Habitat Use by Pygmy Marmosets (*Cebuella pygmaea*). pp. 279-297. En: *The Smallest Anthropoids*. Ford, S., Porter, L., Davis, L. (eds). *Developments in Primatology: Progress and Prospects*. Springer, Boston, MA. doi: 10.1007/978-1-4419-0293-1_15

ANEXO A: TABLAS

Tabla 1. Composición del grupo en cada periodo de estudio.

mayo – junio 2017				noviembre – diciembre 2017			
Infantes	Juveniles	Subadultos	Adultos	Infantes	Juveniles	Subadultos	Adultos
2	2	2	2	2	2	4	2

mayo– agosto 2018			
Infantes	Juveniles	Subadultos	Adultos
2	1	3	2

Tabla 2. Lista de presas atrapadas en cada categoría de edad

	Juvenil	Subadulto	Adulto
Orthoptera (saltamontes)	5	7	2
Odonata (libélula)	0	0	2
Díptero (mosco)	0	0	2
Lepidóptero (mariposa)	0	0	1

Tabla 3. Porcentaje de eventos exitosos de cacería en cada clase de edad

Edad	Porcentaje de eventos exitosos de cacería
Adulto	34,37% n=32
Subadulto	38,46% n=26
Juvenil	27,27% n=22

ANEXO B: FIGURAS

Figura 1. Área de estudio del grupo de *C. pygmaea* (el círculo de color rojo no está a escala).

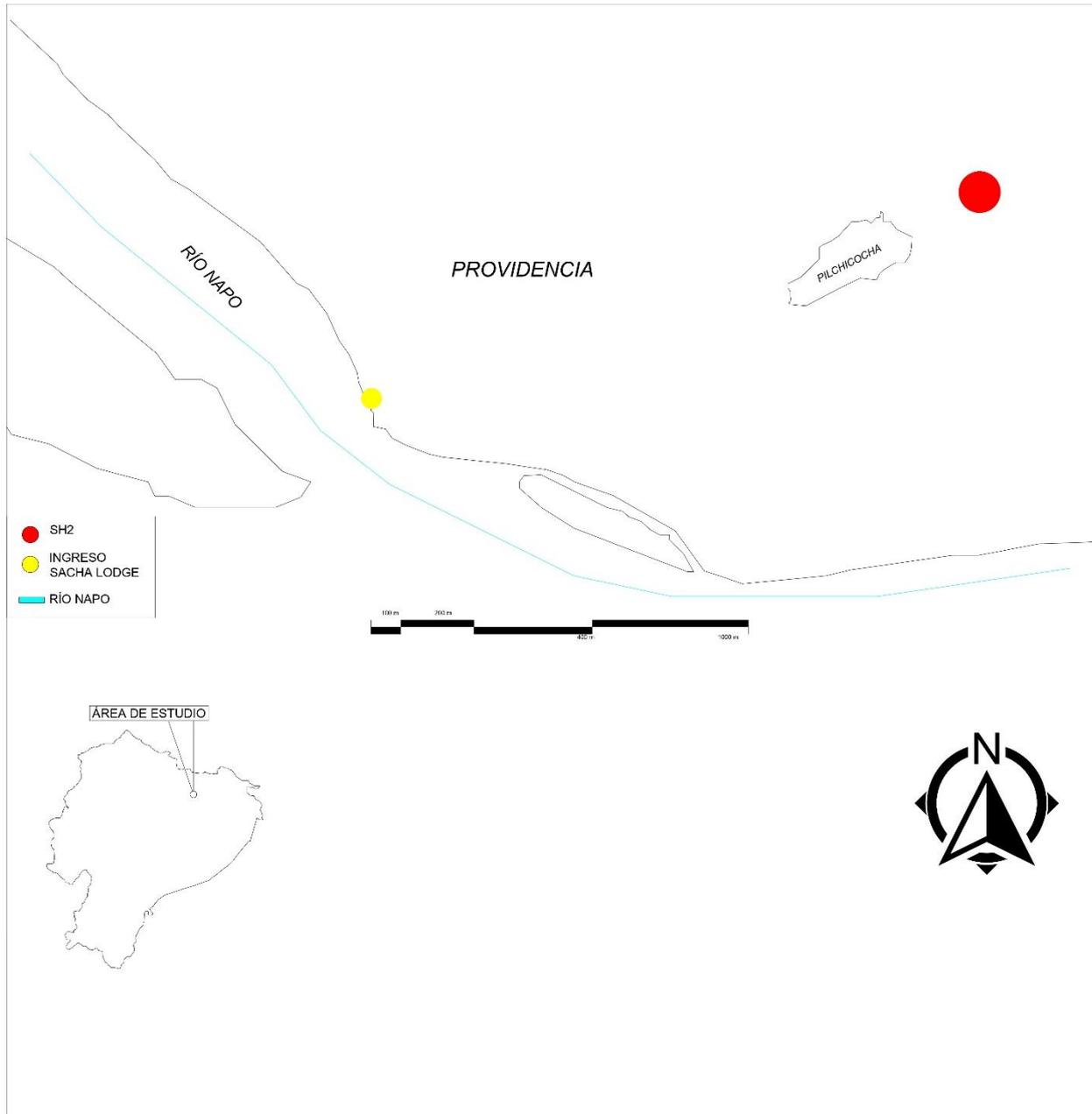


Figura 2. Tiempo dedicado a cada técnica de cacería por leoncillos adultos, subadultos y juveniles.

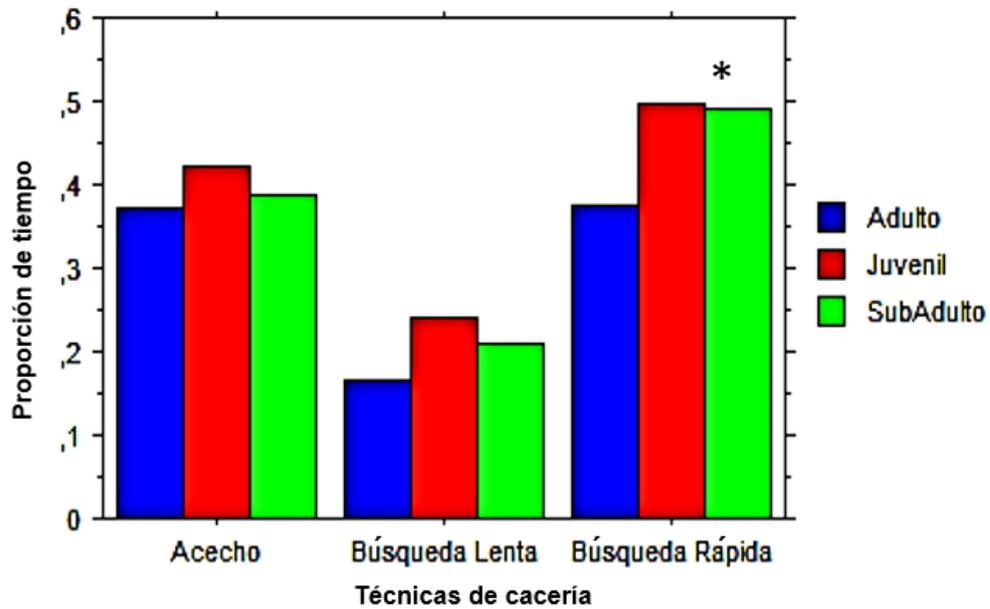


Figura 3. Frecuencia de uso de cada técnica de cacería en las diferentes clases de edad

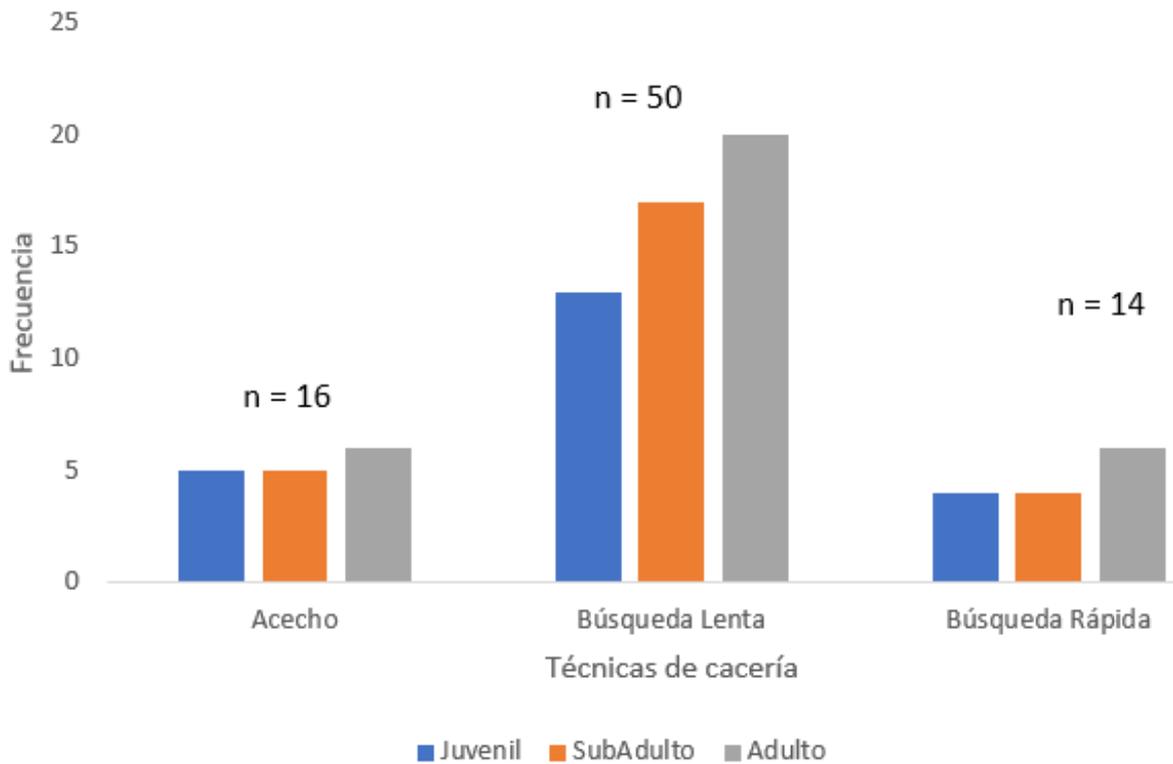


Figura 4. Estrategia de cacería con mayor porcentaje de éxito (presas capturadas).

