

Temario

Unidad 1: Sistemática y evolución

El origen de los primates. Teoría y evidencias. Similitudes y diferencias entre primates de África y Asia y de las Américas. Especies actuales, diversidad, distribución geográfica. Ambientes. Mecanismos de especiación. Taxonomía.

Unidad 2: Primates de la Argentina

Primates de la Argentina y del neotrópico generalidades. Mapa de distribución y abundancia. Biogeografía. Estudios de campo y cautiverio. Diversidad de patrones de organización social en platirrinos. Caracterización de los primates de la Argentina: *Alouatta* spp., *Cebus* spp. y *Aotus azarai*. Uso de los primates en investigación. Situación actual de la Primatología en la Argentina- Estado de las poblaciones. Amenazas directas e indirectas. Áreas protegidas. Perspectivas.

Unidad 3: Cariosistemática y Primates

Utilidad de la genética y sus marcadores en la caracterización taxonómica. Citogenética: Cromosomas, cariotipo, diagnóstico de especie. El por qué de una caracterización transdisciplinaria. Problemática del manejo fuera del área natural de distribución. Diagnóstico morfométrica y genética.

Unidad 4: Citogenética evolutiva y especiación

Antecedentes en Viejo y Nuevo Mundo. Distintas estrategias especiogénicas. Herramientas citogenéticas: patrones de bandas de tinción diferencial, Hibridación In Situ Fluorescente (FISH) y técnicas derivadas. Diversas aplicaciones: Hibridación Genómica Comparada (CGH) entre especies y/o géneros diferentes, Diagnóstico de híbridos, Determinación de cromosomas sexuales, Conservación de cromosomas humanos. Evidencia total.

Unidad 5: Ambientes, Organización Social y Ecología

Variabilidad adaptativa. Influencia del ambiente. Formación de grupos. Variables que influyen en la organización social. Estructuras jerárquicas. Comportamiento social intra e intergrupar. Relaciones intra e interespecíficas. Uso del espacio. Área de acción y territorio. Predicción de la territorialidad. Dieta, adaptaciones específicas morfológicas y de comportamiento. Selectividad del alimento. Estimación de la disponibilidad de recursos en el espacio y el tiempo. Fragmentación del hábitat y aislamiento. Ciclos de actividad.

Unidad 6: Nuevas perspectivas en la Primatología. Avances en Estudios Genéticos, Hormonales y de Enfermedades Infecciosas.

Evolución versus Patología: diferencias y similitudes en Primates: heterocromatina, ganancia y pérdida cuantitativa de ADN, genes determinantes del sexo, leucemias, herpes, y otros. Cómo y por qué estudiar hormonas en primates. Evaluación de enfermedades infecciosas en primates. Los primates no humanos como centinelas de enfermedades en humanos. Estudios Demográficos. Teoría de historia de vida. Manejo de variables demográficas. Análisis de viabilidad Poblacional.

Unidad 7: Métodos para el Estudio de Poblaciones de Primates

Generalidades

Procedimientos generales de campo.

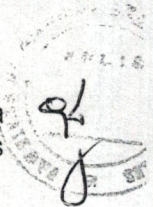
Evaluaciones demográficas

Densidad poblacional. Métodos de censo. Censos por transecta. Método no lineal de frecuencia de encuentros por parcela. Estimación de la precisión. Casos en que aplica el conteo total. Estado de salud de la población. Evaluación de estructura genética.

Estudios comportamentales

Métodos de observación a corto y largo plazo. Extrapolación de resultados entre diferentes sitios. Métodos de estimación. Métodos usuales de registro de comportamiento. Animal-foco, Instantáneo, Barrido, Uno-cero. Registro de estructura social. Determinación de edad y sexo.

DR. ESTEBAN R. HASSON
DIRECTOR
DEPTO. ECOLOGIA, GENETICA Y EVOLUCION



Demografía. Organización social. Dominancia y jerarquías- Influencia del tamaño en la persistencia del grupo. Tamaño de grupo y supervivencia de infantes. Infanticidio. Análisis estadísticos de uso frecuente en el estudio del comportamiento.

Estudios de vegetación

Estudio del hábitat. Estimación de la disponibilidad de alimento en espacio y tiempo. Índice de Morisita. Superposición mensual de la dieta. Índices de diversidad. Índice de Sorensen. Métodos para estimar la calidad del alimento. Compuestos secundarios.

Guía de Trabajos Prácticos

T.P. 1. Identificación e individualización de animales en cautiverio y vida silvestre

Se hace una introducción al tema por parte de los docentes. Luego se forman grupos de dos a tres personas. Se procede a la observación, en forma individual, durante una hora de grupos de monos preseleccionados, se elaboran fichas identificatorias. Se reconocen marcas naturales y artificiales. Los alumnos realizan la identificación de un número preseleccionado de animales y luego intercambian las fichas. Deben reconocer al menos el 80% de los individuos.

T.P. 2. Confección de etogramas.

Trabajo individual. Se selecciona sólo un individuo de una especie. Elegir un animal que no sea excesivamente activo. Se procede a: 1) observar al animal por dos horas en intervalos de 30 minutos, intercalando un descanso de 5 a 10 minutos entre intervalos; 2) registrar cada una de las actividades del animal; 3) definir con la mayor precisión posible cada uno de los comportamientos registrados. Prestar atención al grado de superposición entre las definiciones; 4) escribir las definiciones; 5) analizar la frecuencia relativa de comportamientos y la relación entre el número de comportamientos observados una sola vez respecto del total de registros; 6) elaborar un gráfico donde se observe el número acumulado de nuevos comportamientos respecto del tiempo de observación; 7) comparar los registros obtenidos en cada intervalo y observar si hay diferencias notables.

T.P. 3. Elaboración del plan de observaciones (formato fijo y aleatorio).

Formato fijo. Se aplica cuando el observador desea obtener datos de individuos en momentos específicos y durante un tiempo prefijado. Permite tener en cuenta variables como: clima y visibilidad de los individuos.

Diseñar un plan de observaciones para un grupo de primates de composición conocida y alojado en una jaula externa de 6x3 metros. Teniendo en cuenta cuanto tiempo esta disponible al día y al año el lugar elaborar un protocolo consistente en muestras de media hora mediante el método animal foco. Cada dos muestras el observador se toma un descanso de cinco minutos. El tamaño de las muestras deber ser igual para todos los animales y para cada periodo de estudio. Analizar: 1) cuantas horas están disponibles para el estudio?; 2) Como se distribuyen?; 3) como se distribuirán los días de observación para comparar entre dos periodos?; 4) cual es la influencia de los momentos de inactividad? 5) Que alteraciones harían el cronograma más uniforme?. Construir: 1) el cronograma para dos periodos (p.ej.: invierno y verano); 2) el cronograma, incluyendo las alteraciones necesarias para hacerlo mas uniforme; 3) cronograma para dos observadores de forma que se incremente el tiempo de observación.

Formato aleatorio. Este tipo de planificación se utiliza cuando se trabaja con grandes grupos, durante largos periodos y cuando los datos se analizarán mediante estadísticas que requieran una distribución aleatoria de los datos. Diseñar un protocolo para la observación de un grupo de 36 monos aulladores que será sometido a estudios intensivos. Fijar los periodos de observación en unidades de 15 minutos usando el método animal-foco, seguidos por un descanso de cinco minutos. Las muestras se toman a lo largo de 12 horas por día, 6 días por mes, durante un año. Usando papeles numerados del 1 al 36 construir la secuencia de observaciones para cada periodo de cinco días. Analizar el número de muestras para cada animal para ver si las observaciones se distribuyen en forma equitativa.

T.P. 4. Aplicación e interpretación de técnicas de citogenética clásica y molecular.

Observación y análisis de patrones de bandas G y C utilizando programas de edición de imágenes. Los alumnos serán provistos de archivos con imágenes de metafases procesadas

con las distintas técnicas de tinción diferencial. Se espera que puedan identificar morfologías cromosómicas, pares homólogos, presencia de polimorfismos y determinación sexual mitótica. Procesamiento y análisis de CGH a partir de imágenes con distintos fluorocromos utilizando un programa específico. Discusión de publicaciones y su aplicación en estudios evolutivos en Primates.

T.P. 5. Perfiles de comportamiento. Estudios comparativos

Es una técnica adecuada para obtener comparaciones ente dos o más especies. La construcción de un etograma es un prerequisite indispensable.

Procedimiento: 1) seleccione al menos dos especies de primates. Trate, si es posible, que los grupos tengan tamaños comparables; 2) usar un reloj o cronómetro para determinar la duración el periodo de observación. Treinta minutos para cada grupo es adecuado; 3) registrar todas las ocurrencias de los comportamientos que tengan lugar, sin distinguir entre los individuos dentro de cada grupo; 4) hacer una marca en la casilla correspondiente a cada comportamiento. Si dos animales interactúan (p.ej. agresión) haga dos marcas en el casillero. Si tres animales duermen al mismo tiempo haga tres marcas en el casillero descanso; 5) si registró un comportamiento (p.ej. descanso) no vuelva a registrarlo hasta que observe un cambio de actividad en ese animal; 6) prepare un informe resumiendo el método, resultados y discusión. Elabore una tabla o gráfico mostrando las frecuencias, frecuencias relativas y tasas de ocurrencia por hora.

T.P. 6. Uso del tiempo

La forma en que los primates dividen las horas de actividad representa unos de los aspectos más importantes para conocer la adaptabilidad. El monto de tiempo que los primates dedican a alimentarse o a desplazarse depende de las características de la especie y variables ambientales. Entre estos se destacan: tamaño corporal, dieta, distribución espacial y temporal de alimento, entre otros.

Usando las categorías, descanso (D), alimentación (A), locomoción (L), social (S) y otros (O) realice observaciones durante 3 horas en un total de tres a cinco animales. Registre el momento de inicio de cada estado. Elabore un informe que contenga introducción, métodos, resultados y conclusiones. Presente tablas y figuras que resuman la información. Analice la duración de los comportamientos para cada clase de edad-sexo y por cada categoría de comportamiento.

T.P. 7. Obtención de muestras por el método de barrido.

Seleccione un grupo de al menos 4 animales. Observe durante unos 20-30 minutos los animales para identificarlos. Verifique que el etograma es adecuado para estos animales. Con la planilla y un cronómetro registre 40 barridos, cada uno separado por intervalos de 15 segundos. Debe asegurarse de incluir a todos los miembros del grupo en cada barrido. Descanse durante 10 minutos. Repita la secuencia cuatro veces. Obtendrá un total de 160 barridos en alrededor de una hora. Calcule la frecuencia, tasa y porcentaje de cada comportamiento para el total del grupo. Calcule la frecuencia, tasa y porcentaje de cada comportamiento para cada categoría de edad y sexo. Prepare el informe con los resultados

T.P. 8. Muestreo animal-foco

Es uno de los métodos más utilizados para el estudio del comportamiento en Primates. En esencia el método consiste en concentrar la atención sobre un único animal por un determinado tiempo registrando todo lo que hace. Es importante vigilar los cambios en el comportamiento. Esta técnica permite registrar tanto estados como eventos. Es importante también saber distinguir entre ambos y analizarlos por separado. No es necesario disponer de planillas preimpresas y se pueden volcar fácilmente los registros en una libreta de campo. Deben tenerse en cuenta algunos aspectos previos antes de iniciar un plan de obtención de datos mediante este método:

Disponer de un etograma que defina estados y eventos.

Las categorías de comportamiento deben ser mutuamente excluyentes. Si el animal realiza dos comportamientos al mismo tiempo deben figurar como una categoría. Si realiza actividades pasivas o activas también deben categorizarse. Por ej. Recibe acicalamiento, da acicalamiento.

Todos los comportamientos deben ser registrados.
Los comportamientos deben ser codificados para anotarlos rápidamente.

Esta práctica se hará con monos aulladores en vida silvestre, siguiendo los procedimientos que se detallan

Seleccionar un grupo con al menos cuatro animales.

Construir un cronograma de observaciones para que cada animal sea el foco el mismo número de muestras. Si el estudio dura más de un día debe rotarse el orden para no repetir las condiciones (p. Ej. Mediodía).

Realizar observaciones focales de 20 minutos para cada individuo. Descanse 5 minutos entre cada periodo.

Acumule 8 horas de observación como mínimo

Analice la duración y porcentaje de cada comportamiento (estados). Evalúe si existen diferencias entre clases de edad y sexo.

Aplicación de pruebas estadísticas para cada caso. Métodos paramétricos y no paramétricos. Análisis multivariados. Regresión múltiple.

T.P. 9. Evaluación de concordancia entre observadores

Cuando se desea evaluar la coincidencia entre varias personas, por ejemplo si se tiene un grupo de ayudantes de campo que hacen observaciones por turnos, la evaluación de confiabilidad puede hacerse por aplicación del estadístico de Kendall

Se toma una muestra mediante el método instantáneo sobre un individuo. Intervienen 4 observadores. Las observaciones se hacen cada 20 segundos, durante 10 minutos y se registran los comportamientos de alimentación (AL), Descanso (DS), Grooming (GR), locomoción (LC), agonísticos intragrupal (A1) y agonísticos intergrupales (A2). Calcular el coeficiente de coincidencia. Un buen valor para observadores experimentados debe estar alrededor de 0.98. El valor obtenido revela una baja coincidencia entre observadores. En particular del observador 3 respecto a los restantes. Que se debe hacer en este caso?

T.P.10. Estudios del hábitat. Composición florística, índices de estimación de abundancia, fenología.

Con el uso de compases, cintas métricas y cuerdas se construirán cuadrados de 20mx20m hasta cubrir 1 ha en dos tipos de bosque habitados por monos aulladores. Se relevarán todas las especies con un DAP igual o mayor a 10cm. Se estimará la altura mediante clinómetro, la altura y el diámetro de la copa. Se seleccionarán 10 ejemplares de cinco especies a determinar y se procederá a realizar una estimación de abundancia de fenofases mediante una escala de 0 a 4.

Con los datos obtenidos se deberá elaborar un informe, destacando en forma comparativa entre los bosques: 1) densidad y densidad relativa; 2) área basal y dominancia relativa; 3) frecuencia y frecuencia relativa; 4) altura media del dosel, 5) disponibilidad de recursos. Discuta para diferentes situaciones la utilidad de los valores relativos y los absolutos. Evalúe que método de estimación de disponibilidad de recursos sería el más adecuado.

T.P. 11. Confección y resolución de matrices de dominancia.

En este práctico se evaluará la existencia y el tipo de jerarquía de dominancia por acceso a una fuente de alimento en dos especies de primates, *Cebus libidinosus* y *Saimiri boliviensis*. Estas especies poseen una organización social. A partir de los datos obtenidos se deberá establecer el orden de jerarquía, tipo de jerarquía y dominancia de los individuos dentro de un grupo de animales en cautiverio.

El estudio del comportamiento agresivo se realizará con primates en cautiverio. Los animales estarán alojados en grupos de 3 en jaulas de 2 x 2. Los animales serán provistos de alimento (fruta y alimento balanceado) y agua *ad-libitum*. Todos los individuos serán previamente identificados para su individualización.

Los individuos sujetos a estudio serán privados de alimento durante las 20 horas previas a la observación. La sesión experimental durará 40 minutos para cada grupo y será dividida en periodos de 10 minutos cada uno. Durante el primer periodo de la sesión experimental se colocará un comedero con trozos de fruta o alimento balanceado. El tamaño del comedero y la cantidad de alimento no permitirá el acceso al alimento de más de uno individuo

simultáneamente. Pasados los 10 primeros minutos se procederá a retirar el comedero y se esperará 5 minutos antes de volver a repetir la secuencia, volviendo a colocar el comedero por otros 10 minutos. Esto será realizado hasta haber efectuado 3 períodos de 10 minutos con oferta de alimento con intervalos sin alimento entre ellos de 5 minutos. En cada uno de estos períodos se registrará el número de interacciones observadas entre los distintos pares de individuos y el ganador de dichas interacciones. Al final de la sesión, se ofrecerá alimento *ad libitum* a los animales utilizando varios comederos simultáneamente para relajar las condiciones de competencia.

Construcción de la matriz de dominancia

Elegir un orden arbitrario para los individuos en las filas y columnas de la matriz

Anotar el número de encuentros ganados y perdidos observados entre cada par de individuos

Rearreglar la matriz de modo que los que ganaron la mayor parte de los encuentros queden en las primeras filas (las reversiones, es decir, la victoria de un individuo sobre otro que ha ganado la mayor parte de los encuentros, deben quedar debajo de la diagonal).

El orden obtenido representa el orden jerárquico o de dominancia dentro de ese grupo.

Si debajo de la diagonal da todo 0, existe una dominancia lineal.

Si no hay todo 0 debajo de la diagonal hay que calcular el grado de linealidad.

Calcular, además el índice de dominancia relativa para cada par de individuos.

T.P. 12. Resolución de problemas de paternidad. Conflicto madre-cría.

Se identificarán crías de diferentes edades en uno más parches de monte. Se realizará "*focal animal sampling*" sobre al menos 2 hembras con cría (3 a 4 horas). Asumimos que las hembras del grupo no poseen diferencias jerárquicas, y que la oferta alimenticia entre montes y el acceso a los recursos es igual para todas las hembras. También se asumirá que ser nullípara o primípara no trae efectos sobre la "performance" de la relación entre las hembras y las crías. Asumiremos también que cada vez que la cría tenga su cabeza en la axila de la hembra estará amamantando. ¿Por qué creen Uds. que estos supuestos son importantes? -desarrollar la respuesta en la Introducción del reporte.

Además y ya que están tras los monos, se realizará "*scan sampling*" cada 10 minutos de todo el grupo, donde se registrarán las actividades de cada individuo, la especie del árbol donde ese encuentra (si no la reconocen pidan ayuda) la altura y la distancia entre los individuos. Las actividades a medir serán discutidas en clase. En los resultados se deberá presentar el tiempo invertido por las hembras amamantando, acicalando, transportando y la distancia con la cría.

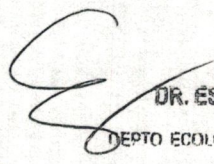
Asimismo se deberá informar el tiempo que las crías estuvieron moviéndose independientemente y se alimentaron por sí solas. Lo mismo el tiempo que las crías fueron transportadas por otros individuos o estuvieron en proximidad de otros individuos (estimar distancias a ojo).

Además se debe informar en forma de frecuencia: 1. el número de rechazos de la madre hacia la cría -a amamantar, transportar o acicalar-; 2. frecuencia "quejas" o llamados de las crías y su efectividad, es decir, la respuesta de la madre; y 3. Contexto en el que ocurren los contactos: traslado, alimentación, descanso, interacciones sociales (por ejemplo: apareamiento, peleas, coaliciones, acicalamiento, etc.).

Para analizar los datos de frecuencia y evaluar independencia aplicar el *Test de G*.

De los registros de "*scan*" deberán presentar la frecuencia en que se ve representadas las actividades en el grupo, y según machos y hembras adultos (y juveniles si los hubiera) en forma de histograma (realizar análisis de frecuencia para buscar diferencias). Además se presentará la altura media a la que machos y hembras adultos prefieren comer y descansar.

¿Existe el conflicto padre cría? ¿Se da en todas las hembras-cría igual? ¿Por qué? ¿Cómo se manifiesta el conflicto? ¿Qué hubiera pasado si no consideráramos los supuestos de la introducción? ¿Cómo variarán los resultados? ¿Estamos seguros que existe el conflicto o es un comportamiento contextual - es decir, a la hembra le molesta la cría en ciertas situaciones pero lejos del conflicto genético propuesto por Trivers? ¿Existen comportamientos alomaternal?


DR. ESTEBAN R. HASSON
DIRECTOR
DEPTO ECOLOGÍA, GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

Bibliografía

Básica

- ATLAS OF MAMMALIAN CHROMOSOMES. O'Brien SJ, Menninger JC, Nash WG. John Wiley and Sons. 2006.
- CULTURE OF ANIMAL CELLS. Freshney RI. A.R. Liss. 1983.
- PRIMATE BEHAVIORAL ECOLOGY. 3RD EDITION. Strier KB. Boston: Pearson Allyn and Bacon. 2006.
- PRIMATE ADAPTATION AND EVOLUTION. 2ND EDITION. Fleagle JG San Diego: Academic Press. 1999.
- PRIMATES IN PERSPECTIVE. Campbell CJ Fuentes A MacKinnon KC Panger M Bearder SK, Editors. New York: Oxford Univ Press. 2007.
- NEW PERSPECTIVES IN THE STUDY OF MESOAMERICAN PRIMATES: DISTRIBUTION, ECOLOGY, BEHAVIOR, AND CONSERVATION. A Estrada, et al. New York, Springer, 2006.
- SOUTH AMERICAN PRIMATES: COMPARATIVE PERSPECTIVES IN THE STUDY OF BEHAVIOR, ECOLOGY, AND CONSERVATION. Garber PA Estrada A Bicca-Marques JC Heymann EW Strier KB, Editors. New York: Springer. 2009.
- SPECIES EVOLUTION. King M. Cambridge University Press. 1995.
- SPECIES, SPECIES CONCEPTS, AND PRIMATE EVOLUTION. Kimbel WH, Martin L. Springer. 1993.
- THE PICTORIAL GUIDE TO THE LIVING PRIMATES. Rowe N. East Hampton, New York: Pogonias Press. 1996.

Complementaria y para discusión en seminarios

- Arditi SI, Placci LG. 1990. Hábitat y densidad de *Aotus azarae* y *Alouatta caraya* en Río Pilagá, Formosa. Bol Primatol Lat 2(1):43-66.
- Bicca-Marques JC 2003. How do howler monkeys cope with habitat fragmentation? In Primates in Fragments: Ecology and Conservation. Marsh LK, Editors. New York: Kluwer Academic Plenum Publ. p 283-303.
- Brown AD, Zunino GE. 1994. Hábitat, densidad y problemas de conservación de los primates de Argentina. Vida Silvestre Neotropical 3:30-40.
- Carnevallí R. 1994. Fitogeografía de la provincia de Corrientes. Corrientes: Gobierno de la provincia de Corrientes e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 324 p.
- Chapman CA, Balcomb SR. 1998. Population characteristics of howlers: ecological conditions or group history. Int J Primatol 19:385-403.
- Chapman CA, Lawes MJ, Naughton-Treves L, Gillespie T. 2003. Primate survival in community-owned forest fragments: Are metapopulation models useful amidst intensive use? In Primates in Fragments: Ecology and Conservation. Marsh LK, Editors. New York: Kluwer Academic Plenum Publ. p 63-78.
- Clarke MR, Crockett CM, Zucker EL, Zaldivar M. 2002. Mantled howler population of hacienda La Pacifica, Costa Rica, between 1991 and 1998: effects of deforestation. Am J Primatol 56:155-163.
- Crockett CM. 1996. The relation between red howler monkey troop size and population growth in two habitats. In: Norconk MA, Rosenberg AL, Garber PA, editors. Adaptive radiations of neotropical primates. New York: Plenum Press. p 489-510.
- Crockett CM. 1998 Conservation biology of the genus *Alouatta*. Int J Primatol 19:549-578.
- Crockett CM, Eisenberg JF. 1987. Howlers: Variations in group size and demography. In: Smuts BB, Cheney DL, Seyfarth RM, Wrangham RW, Struhsaker TT, editors. Primate Societies. Chicago: University of Chicago Press. p 54-68.
- DeLuycker A. 1995. Deforestation, selective cutting, and habitat fragmentation: the impact on a black howler monkeys (*Alouatta caraya*) population in northern Argentina. Bol Primatol Lat 5:17-24.

DR. ESTEBAN R. HASSON

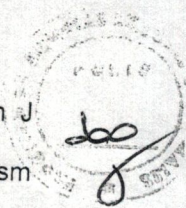
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA, GENÉTICA Y EVOLUCIÓN
FCEN-UBA

- Di Fiore A, Campbell C. 2007. The atelines: variation in ecology, behavior, and social organization. In: Campbell CJ, Fuentes A, Mackinnon KC, Panger M, Bearder SK, editors. *Primates in perspective*. Oxford University Press, NY. P 155-184.
- Dvoskin R, Juarez CP, Fernandez-Duque E. 2004. Population Density of Black Howlers (*Alouatta caraya*) in the Gallery Forests of the Argentinean Chaco: A Preliminary Assessment. *Folia Primatol* 75:93-96.
- Eisenberg JF. 1979. Habitat, economy, and society: Some correlations and hypotheses for the neotropical primates. In: Berstein, IS, EO Smith, editors. *Primate Ecology and Human Origins: Ecological Influences on Social Organization*. New York: Garland Press. p 215-262.
- Estrada A, Mendoza A, Castellanos L, Pacheco R, Van Belle S, Garcia Y, Muñoz D. 2002. Population of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in a fragmented landscape in Palenque, Chiapas, México. *Am J Primatol* 58:45-55.
- Estrada A, Van Belle S, Luecke L, and Rosales-Meda M. In press. Primate populations in the protected forests of Maya archaeological sites in southern Mexico and Guatemala. In *New Perspectives in the Study of Mesoamerican Primates: Distribution, Ecology, Behavior and Conservation*. Alejandro Estrada, Paul Garber, Mary Pavelka, LeAndra Luecke (Eds.) New York: Kluwer Press.
- Fedigan LM., Rose LM, Morera Avila R. 1998. Growth of mantled howler groups in a regenerating Costa Rican dry forest. *Int J Primatol* 19(3): 405-432.
- Ganzhorn JU. 1995. Low-level forest disturbance effects on primary production, leaf chemistry, and lemur populations. *Ecology* 76:2048-2096.
- Gilbert, KA. 2003. Primates and fragmentation of the amazon forest. In *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*. Marsh LK, Editors. New York: Kluwer Academic Plenum Publ. p 145-157.
- Gonzalez V, Zunino GE, Kowalewski MM, Bravo SP. 2002. Densidad de monos aulladores (*Alouatta caraya*) y composición y estructura de la selva de inundación en una isla del río Parana medio. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"*, Nueva Serie 4(1):7-12.
- Gregory, T. Ryan. 2005. *The evolution of the genome*. Elsevier, Academic Press. 740pp.
- Jones CB 1995. Howler monkeys appear to be preadapted to cope with habitat fragmentation. *Endangered Species, Update* 12: 9-10.
- Kowalewski M; Bravo SP; Zunino GE 1995. Aggression between *Alouatta caraya* males in forest patches in northern Argentina. *Neotrop Primates* 3(4): 179-181.
- Kowalewski MM, Zunino GE. 1999. Impact of deforestation on a population of *Alouatta caraya* in northern Argentina. *Folia Primatol* 70:163-166.
- Kowalewski, MM, Zunino GE. 2004. Birth seasonality in *Alouatta caraya* in Northern Argentina. *Int J Primatol* 25(2): 383-400.
- Kowalewski MM; Garber PA (2010). Mating promiscuity and reproductive tactics in female black and gold howler monkeys (*Alouatta caraya*) inhabiting an island on the Parana River, Argentina. *Am J Primatol* 72(8): 734-748.
- Kowalewski MM ; Salzer JS ;Deutsch JC; Rano M; Kuhlenschmidt MS; Gillespie TR 2011. Black and gold howler monkeys (*Alouatta caraya*) as sentinels of ecosystem health: patterns of zoonotic protozoa infection relative to degree of human-primate contact. *Am J Primatol* 73(1): 75-83.
- Martinez, Romari Alejandra, Aldo M. Giudice, Valeria Szapkievich, Marina S. Ascunce, Mariela Nieves, Gabriel E. Zunino, y Marta D. Mudry. 2002. «Parameters modeling specio-genetic processes in *Cebus apella* (Primates: Platyrrhini) from Argentina». *Maztozoología Neotropical* 9 (2): 171-186.
- McCann C, Williams-Guillen K, Koontz F, Espinoza AAR, Martinez Sanchez JC, Koontz C 2003. Shade coffee plantations as wildlife refuge for mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) in Nicaragua. In *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*. Marsh LK, Editors. New York: Kluwer Academic Plenum Publ. p 321-341.
- Mudry M.D., Rahn M.I., y Solari A.J. 2001. «Meiosis and chromosome painting of sex chromosome systems in Ceboidea». *Am. J. Primatol.* 54: 65-78.
- Nieves, Mariela, Marina Sofía Ascunce, Mónica Inés Rahn, y Marta Dolores Mudry. 2005. «Phylogenetic relationships among some Ateles species: the use of chromosomal and molecular characters». *Primates* 46 (3): 155-164. doi:10.1007/s10329-004-0120-x.
- Nieves, M., G. Mendez, A. Ortiz, M. Mühlmann, y M.D. Mudry. 2008. «Karyological diagnosis of *Cebus* (Primates, Platyrrhini) in captivity: Detection of hybrids and management program applications». *Animal Reproduction Science* 108 (1-2): 66-78. doi:10.1016/j.anireprosci.2007.07.006.
- Nieves, M., M. Mühlmann, y M.D. Mudry. 2010. «*Cebus paraguayanus* and *Cebus nigrurus* (Primates, Platyrrhini): A Comparative Genomic Hybridization Analysis». *Cytogenetic and Genome Research* 128 (4): 214-220. doi:10.1159/000296276.
- Peres CA. 1997. Effects of habitat quality and hunting pressure on arboreal folivore densities in neotropical forests: a case study of howler monkeys (*Alouatta* spp.). *Folia Primatol* 68:199-222.
- Pope BL. 1966. The population characteristics of howler monkeys (*Alouatta caraya*) in northern Argentina. *Am J Phys Anthropol* 24: 361-370.
- Rudran R, Fernández-Duque E. 2003. Demographic Changes over Thirty Years in a Red Howler Population in Venezuela. *Int J Primatol* 24:925-947.

DR. ESTEBAN R. HASSON

DIRECTOR
DEPTO. ECOLOGÍA, GENÉTICA Y EVOLUCIÓN
FCM-UBA

8



Rumiz DI. 1990. *Alouatta caraya*: Population density and demography in northern Argentina. *Am J Primatol* 21(4):279-294.

Santa Cruz AM, Borda JT, Patiño EM, Gomez L, Zunino GE. 2000. Habitat fragmentation and parasitism in howler monkeys (*Alouatta caraya*). *Neotrop Primates* 8:146-148.

Seuánez HN, Bonvicino CR, Moreira MAM (2005) The primates of the Neotropics: genomes and chromosomes. *Cytogenet Genome Res* 108: 38-46.

Silver SC, Ostro LET, Yeager CP, Horwich R. 1998. Feeding ecology of the black howler monkey (*Alouatta pigra*) in northern Belize. *Am J Primatol* 45:263-279.

Steinberg, E R, L Cortés-Ortiz, M Nieves, A D Bolzán, F García-Orduña, J Hermida-Lagunes, D Canales-Espinosa, y M D Mudry. 2008. «The karyotype of *Alouatta pigra* (Primates: Platyrrhini): mitotic and meiotic analyses». *Cytogenetic and Genome Research* 122 (2): 103-109. doi:10.1159/000163087.

Thorington RW, Ruiz JC, Eisenberg JF. 1984. A study of a black howling monkey (*Alouatta caraya*) population in northern Argentina. *Am J Primatol* 6: 357-369.

Zunino GE, Chalukian SC, Rumiz DI. 1985. Infanticidio y desaparición de infantes asociados al reemplazo de machos en grupos de *Alouatta caraya*. *A Primatologia no Brasil* 2:185-190.

Zunino, GE, Rumiz DI. 1986. Observaciones sobre el comportamiento territorial del mono aullador negro (*Alouatta caraya*). " *Bol Primatol Arg* 4(1): 36-52.

Zunino GE, Bravo SP, Murad Ferreira F, Reisenman C. 1996. Characteristics of two types of habitat and the status of the howler monkey (*Alouatta caraya*) in northern Argentina. *Neotrop Primates* 4(2): 48-50.

Zunino GE, Gonzalez V, Kowalewski MM, Bravo SP. 2001. *Alouatta caraya*. relations among habitat, density and social organization. *Primate Report* 61:37-46.

Zunino GE, Kowalewski MM, Oklander LL, Gonzalez V. 2007. Habitat fragmentation and population size of the Black and gold howler monkey (*Alouatta caraya*) in a semideciduous forest in northern Argentina. *Am J Primatol* 69:966-975.

DR. ESTEBAN R. HASSON
DIRECTOR
DEPTO ECOLOGIA, GENETICA Y EVOLUCION
CONICET



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 478.989/2004

Buenos Aires, 27 JUN 2011

VISTO

la nota N° EGE 47.351 presentada por la el Dr. Esteban Hasson, Director del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Postgrado "**Primates Neotropicales: Genética, Ecología y comportamiento**", que será dictado durante el segundo cuatrimestre 2011, en el Departamento de Ecología Genética y Evolución y en la Estación Biológica Corrientes EBCo, por la Dra. Marta D. Mudry con la colaboración de: Dr. Grabiél E. Zunino, Dr. Martín Kowalewski y Dra. Mariela Nieves,

la nota de la Directora de Posgrado de la FECN , de fecha junio de 2011.

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado de la FCEN, 29/11/2006
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIÊNCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el dictado del Curso de posgrado "**Primates Neotropicales: Genética, Ecología y comportamiento**" en el segundo cuatrimestre de 2011 (4 al 14 de agosto de 2011), de 80 horas de duración.


Artículo 2°: Aprobar el programa analítico del curso de posgrado "**Primates Neotropicales: Genética, Ecología y comportamiento**" a fs 93 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 50 Módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida). Cumplido, archívese

Resolución CD N° 1465 ==
SP/med/ 16/06/2011


Dra. MARIA ISABEL GASSMANN
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JORGE ALIAGA
DECANO